

نام درس: معادلات ديفرانسیل
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (ستى و جبرانى ارشد ۱۱۱۱۰۲۶) - فزیک (۱۱۱۱۰۲۰)
 کشاورزی (تجميع: ماشین های کشاورزی آب و خاک ۱۴۱۱۱۹۳)
 کد سري سؤال: یک (۱)
 استفاده از: --
 مجاز است.

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام تابع داده شده جواب معادله ديفرانسیل $xy' = y + x^p + y^p$ می باشد؟

الف. $y = \sin^{-1} xy$

ب. $y = x \tan x$

ج. $y + \sin y = x$

د. $y = \tan^{-1} x$

۲. معادله $ydx + xdy = 0$

الف. جادشدى است ولى همگن نیست.

ب. همگن است ولى جادشدى نیست.

ج. هم همگن و هم جادشدى است.

د. نه جادشدى و نه همگن است.

۳. کدام معادله ديفرانسیل کامل می باشد؟

الف. $(px + py)dx = (x + 3y^2)dy$

ب. $(2x - y)dx + (x + 3y^2)dy = 0$

ج. $(2x + y)dx + (3y^2 - x)dy = 0$

د. $(2x + y)dx + (x + 3y^2)dy = 0$

۴. معادله $N(x, y)dx + M(x, y)dy = 0$ کامل است، هرگاه:

الف. $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

ب. $\frac{\partial N}{\partial y} = \frac{\partial M}{\partial x}$

ج. $\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x}$

د. $\frac{\partial N}{\partial y} = -\frac{\partial M}{\partial x}$

۵. عامل انتگرال ساز معادله مرتبه اول خطی $y' + q(x)y = p(x)$ کدام است؟

الف. $e^{\int p(x)dx}$

ب. $e^{\int q(x)dx}$

ج. $e^{-\int p(x)dx}$

د. $e^{-\int q(x)dx}$

۶. معادله $y' = p(x) + q(x)y + h(x)y^p$ کدام نوع معادله است؟

الف. برنولى

ب. ريكاتى

ج. كلرو

د. مرتبه اول خطى

تعداد سوالات: تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۵۰ تشریحى: ۷۰

نام درس: معادلات ديفرانسیل

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (ستى و جبرانى ارشد ۱۱۱۱۰۲۶) - فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰)

کشاورزی (تجميع: ماشین های کشاورزی آب و خاک ۱۴۱۱۱۹۳)

گد سرى سؤال: یک (۱) استفاده از: --

مجاز است.

۷. معادله مرتبه دوم $f(y, y', y'') = 0$ با کدام تغییر متغیر قابل حل می باشد؟

ب. $y'' = \frac{dp}{dy}, y' = p$

الف. $y'' = \frac{dp}{dx}, y' = p$

د. $y'' = p \frac{dp}{dx}, y' = p$

ج. $y'' = p \frac{dp}{dy}, y' = p$

۸. کدام معادله ديفرانسیل كشى - اویلر می باشد؟

ب. $y'' + xy' + x^2 y = x^3$

الف. $x^2 y'' + xy' + y = x^3$

د. $xy'' + y' + y = x^3$

ج. $x^2 y'' + y' + y = x^3$

۹. اگر $y'' - y' = 1 + x^2$ آنگاه جواب خصوصی به کدام نوع می باشد؟

ب. $y_p = B_0 + B_1 x^2$

الف. $y_p = B_0 + B_1 x + B_2 x^2$

د. $y_p = B_0 x + B_1 x^3$

ج. $y_p = B_0 x + B_1 x^2 + B_2 x^3$

۱۰. معادله كشى - اویلر را می توان با کدام تغییر متغیر حل کرد؟

د. $x = \ln t$

ج. $y' = p$

ب. $t = e^x$

الف. $x = e^t$

۱۱. شعاع همگرایی سرى توانی $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} (x-2)^n$ کدام مقدار است؟

د. $R = +\infty$

ج. $R = 0$

ب. $R = 2$

الف. $R = 1$

۱۲. تعداد نقاط منفرد معادله ديفرانسیل $x^2(x^2 - 4)y''' + (x+1)y' + (x-1)y = 0$ چند نقطه است؟

د. چهار نقطه

ج. سه نقطه

ب. دو نقطه

الف. یک نقطه

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

نام درس: معادلات دیفرانسیل
 رشته تحصیلی/ کد درس: شیمی (ستى و جبرانى ارشد ۱۱۱۱۰۲۶) - فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰)
 کشاورزی (تجميع: ماشین‌های کشاورزی آب و خاک ۱۴۱۱۱۹۳)
 کد سري سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است.

۱۳. معادله دیفرانسیل $(1-x^2)y'' - 2xy' + p(p+1)y = 0$ مشهور به کدام معادله است؟

الف. بسل ب. کشی - اوایلر ج. ریکاتی د. لژاندر

۱۴. معادله شاخص معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xp(x)y' + q(x)y = 0$ کدام معادله است؟

الف. $f(s) = s^2 - (1-p_0)s + q_0$ ب. $f(s) = s^2 + (q_0 - 1)s + p_0$

ج. $f(s) = s^2 + (p_0 + 1)s + q_0$ د. $f(s) = s^2 + (1 - q_0)s + p_0$

۱۵. کدام گزینه نادرست است؟

الف. $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ ب. $\Gamma\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\sqrt{\pi}$

ج. $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$ د. $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3\sqrt{\pi}}{2}$

۱۶. جواب دستگاه $\begin{cases} Dx + Dy = t \\ 2Dx + (D-1)y = t-1 \end{cases}$ چند پارامتر ثابت دارد؟

الف. یک ب. دو ج. سه د. چهار

۱۷. کدام گزینه نادرست است؟

الف. $L(e^{3x}) = \frac{1}{s-3}$ ب. $L(x^4) = \frac{24}{s^5}$

ج. $L(x^{-1/2}) = \sqrt{\frac{\pi}{s}}$ د. $L(\cosh 2x) = \frac{s}{s^2 + 4}$

نام درس: معادلات دیفرانسیل
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (ستت و جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۲۶) - فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰)
 کشاورزی (تجميع: ماشین‌های کشاورزی آب و خاک ۱۴۱۱۱۹۳)
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: —
 مجاز است.

۱۸. مقدار $L(e^{px} \sin 5x)$ کدام مقدار است؟

الف. $\frac{5}{(s-2)^2 - 25}$

ب. $\frac{2}{(s-5)^2 + 4}$

ج. $\frac{5}{(s-2)^2 + 25}$

د. $\frac{2}{(s-5)^2 - 4}$

۱۹. مقدار $L(x \cos x)$ کدام مقدار است؟

الف. $\frac{s^2 - 1}{(s^2 + 1)^2}$

ب. $\frac{s^2 + 1}{(s^2 - 1)^2}$

ج. $\frac{2s}{(s^2 + 1)^2}$

د. $\frac{2s}{(s^2 - 1)^2}$

۲۰. مقدار $L^{-1}\left(\frac{ps + 3}{(s+1)(s+2)}\right)$ کدام مقدار است؟

الف. $e^{-x} + e^{px}$

ب. $e^x + e^{-px}$

ج. $e^{-x} + e^{-px}$

د. $e^x + e^{px}$

«سؤالات تشریحی»

بارم هر سؤال ۲ نمره می‌باشد.

۱. معادله دیفرانسیل $y' = \frac{x + y + 4}{x - y - 6}$ را تبدیل به همگن کرده و حل کنید.

۲. معادله $y'' + 4y = \tan 2x$ را به روش تغییر پارامتر حل کنید.

نام درس: معادلات دیفرانسیل
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (سنتی و جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۲۶) - فیزیک (۱۱۱۱۰۲۰)
 کشاورزی (تجمیع: ماشین‌های کشاورزی آب و خاک ۱۴۱۱۱۹۳)
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ---
 مجاز است.

۳. جواب معادله $y'' - xy' + 2y = 0$ را بر حسب سری توانی حول نقطه $x = 0$ حل کنید.

۴. دستگاه زیر را بر روش عملگر D حل کنید.

$$\begin{cases} 2Dx - x + Dy + 4y = 1 \\ Dx - Dy = t - 1 \end{cases}$$

۵. معادله $y'' + y' = 3x^2$ با شرایط $y(0) = 0$ ، $y'(0) = 1$ را به روش تبدیل لاپلاس حل کنید.

www.Sanjesh3.com

نام درس: رياضى عمومى ۱
 رشته تحصيلى / گد درس: شيمي ۱۱۱۱۰۲۴ - فيزيك ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش كشاورزي (ستى - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ - زمان آزمون (دقيقه): نتي: ۶۰ تشرى: ۶۰
 تعداد سؤالات: نتي: ۲۰ تشرى: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

كد سري سؤال: يك (۱)

امام خمينى^(ع): اين محرم و صفر است كه اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر رابطه $f = \{(-3, 2), (3, a), (3, -1), (3a, b)\}$ تابع باشد، $a + b$ كدام گزينه است؟

- الف. ۱ ب. -۱ ج. ۲ د. -۲

۲. اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ ، $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ مقدار $(2f - g)(3)$ كدام است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. صفر

۳. طول منحنى $y = \frac{2}{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}$ از $x=0$ تا $x=1$ كدام است؟

- الف. $\frac{5}{3}$ ب. $\frac{3}{5}$ ج. $\frac{1}{3}$ د. $\frac{2}{3}$

۴. اگر $f(x) = \int_0^x \frac{dx}{\sqrt{1-t^2}}$ مقدار $f^{-1}(\frac{\pi}{2})$ عبارت است از:

- الف. $\frac{2}{3}$ ب. ۲ ج. ۱ د. ۳

۵. منيم نسبى تابع $f(x) = (2x+1)e^{-x^2}$ در كدام نقطه است؟

- الف. $x = -1$ ب. $x = 2$ ج. $x = \frac{1}{2}$ د. $x = e - 1$

۶. مقدار C مربوط به قضيه ميانگين در مورد تابع $f(x) = \ln x$ كدام است؟

- الف. e ب. $e - 1$ ج. $e + 1$ د. $2e + 1$

۷. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 2x}$ كدام گزينه است؟

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. $-\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $-\frac{1}{4}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۱۰۲۴ - فیزیک ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزی (ستتی - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر رابطه $f = \{(-3, 2), (3, a), (3, -1), (3a, b)\}$ تابع باشد، $a + b$ کدام گزینه است؟

- الف. ۱ ب. -۱ ج. ۲ د. -۲

۲. اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ ، $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ مقدار $(2f - g)(3)$ کدام است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. صفر

۳. طول منحنی $y = \frac{2}{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}$ از $x=0$ تا $x=1$ کدام است؟

- الف. $\frac{5}{3}$ ب. $\frac{3}{5}$ ج. $\frac{1}{3}$ د. $\frac{2}{3}$

۴. اگر $f(x) = \int_0^x \frac{dx}{\sqrt{1-t^2}}$ مقدار $f^{-1}(\frac{\pi}{2})$ عبارت است از:

- الف. $\frac{2}{3}$ ب. ۲ ج. ۱ د. ۳

۵. منیم نسبی تابع $f(x) = (2x+1)e^{-x^2}$ در کدام نقطه است؟

- الف. $x = -1$ ب. $x = 2$ ج. $x = \frac{1}{2}$ د. $x = e - 1$

۶. مقدار C مربوط به قضیه میانگین در مورد تابع $f(x) = \ln x$ کدام است؟

- الف. e ب. $e - 1$ ج. $e + 1$ د. $2e + 1$

۷. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 2x}$ کدام گزینه است؟

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. $-\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $-\frac{1}{4}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی ۱۱۱۱۰۲۴ - فیزیک ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزی (ستتی - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

اگر ۸ $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & x \geq 1 \\ kx + 5 & x < 1 \end{cases}$ باشد k چقدر باشد تا $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ موجود باشد.

د. $k = -2$

ج. $k = 2$

ب. $k = -3$

الف. $k = 3$

۹. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - [x^2]}{x - [x]}$ کدام گزینه است؟

د. $+4$

ج. -4

ب. 2

الف. 2

۱۰. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x)$ کدام است؟

د. موجود نیست.

ب. $\frac{1}{3}$

الف. $\frac{1}{2}$

۱۱. اگر $g'(0) = 1$, $g(x) = f(\sin 2x)$ آنگاه $f'(0)$ کدام گزینه است؟

ج. -1

ب. $+\frac{1}{2}$

الف. $-\frac{1}{2}$

۱۲. معادله خط قائم بر منحنی $xy^2 - y\sqrt{x} = 2$ در نقطه $A(1, -1)$ کدام است؟

د. $y = -x$

ج. $y = 2x - 3$

ب. $y = x - 2$

الف. $y = -2x + 1$

۱۳. حاصل $\cos h(\ln 2)$ کدام گزینه است؟

د. $-\frac{3}{4}$

ج. $\frac{3}{4}$

ب. $-\frac{5}{4}$

الف. $\frac{5}{4}$

۱۴. مشتق n ام تابع $y = \ln x$ کدام گزینه است؟

ب. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n (n-1)!}{x^n}$

الف. $y^{(n)} = \frac{(n-1)!}{x^n}$

د. $y^{(n)} = \frac{n!}{x^n}$

ج. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} (n-1)!}{x^n}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۱۰۲۴ - فیزیک ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزی (ستتی - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. مینمم مطلق تابع $f(x) = x - 2 \ln x$ در بازه $[1, e]$ کدام است؟

- الف. ۱ ب. e ج. $e - 2$ د. $2 - 2 \ln 2$

۱۶. طول نقطه عطف تابع $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ کدام گزینه است؟

- الف. e ب. e^2 ج. $\frac{3}{e^2}$ د. $\frac{1}{e^2}$

۱۷. اگر $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t}{1 + \sin t} dt$ باشد آنگاه $f(\frac{\pi}{2}) - f(0)$ کدام است؟

- الف. ۰ ب. $\ln 2$ ج. $-\ln 2$ د. $\ln \frac{\pi}{2}$

۱۸. حاصل $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} (x^2 - 2) \sin x dx$ کدام است؟

- الف. ۰ ب. $\frac{\pi}{3}$ ج. $-\frac{\pi}{3}$ د. $\frac{\pi}{2}$

۱۹. حاصل $\int_1^e \ln x dx$ کدام گزینه است؟

- الف. ۰ ب. ۱ ج. e د. e^2

۲۰. ناحیه محدود بین منحنی‌های $y = \cos x$ ، $y = \sin x$ را در فاصله $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ حول محور x ها دوران می‌دهیم حجم جسم

حاصل کدام گزینه است؟

- الف. $\frac{\pi}{4}$ ب. $\frac{\pi}{2}$ ج. $\frac{3\pi}{4}$ د. $\frac{3\pi}{2}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی ۱۱۱۱۰۲۴ - فیزیک ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزی (ستتی - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

اگر ۸ $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & x \geq 1 \\ kx + 5 & x < 1 \end{cases}$ باشد k چقدر باشد تا $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ موجود باشد.

د. $k = -2$

ج. $k = 2$

ب. $k = -3$

الف. $k = 3$

۹. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - [x^2]}{x - [x]}$ کدام گزینه است؟

د. $+4$

ج. -4

ب. 2

الف. 2

۱۰. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x)$ کدام است؟

د. موجود نیست.

ب. $\frac{1}{3}$

الف. $\frac{1}{2}$

۱۱. اگر $g'(0) = 1$, $g(x) = f(\sin 2x)$ آنگاه $f'(0)$ کدام گزینه است؟

ج. -1

ب. $+\frac{1}{2}$

الف. $-\frac{1}{2}$

۱۲. معادله خط قائم بر منحنی $xy^2 - y\sqrt{x} = 2$ در نقطه $A(1, -1)$ کدام است؟

د. $y = -x$

ج. $y = 2x - 3$

ب. $y = x - 2$

الف. $y = -2x + 1$

۱۳. حاصل $\cos h(\ln 2)$ کدام گزینه است؟

د. $-\frac{3}{4}$

ج. $\frac{3}{4}$

ب. $-\frac{5}{4}$

الف. $\frac{5}{4}$

۱۴. مشتق n ام تابع $y = \ln x$ کدام گزینه است؟

ب. $y^{(n)} = \frac{(-1)^n (n-1)!}{x^n}$

الف. $y^{(n)} = \frac{(n-1)!}{x^n}$

د. $y^{(n)} = \frac{n!}{x^n}$

ج. $y^{(n)} = \frac{(-1)^{n-1} (n-1)!}{x^n}$

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۱۰۲۴ - فیزیک ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزی (ستتی - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. مینمم مطلق تابع $f(x) = x - 2 \ln x$ در بازه $[1, e]$ کدام است؟

- الف. ۱ ب. e ج. $e - 2$ د. $2 - 2 \ln 2$

۱۶. طول نقطه عطف تابع $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ کدام گزینه است؟

- الف. e ب. e^2 ج. $\frac{3}{e^2}$ د. $\frac{1}{e^2}$

۱۷. اگر $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t}{1 + \sin t} dt$ باشد آنگاه $f(\frac{\pi}{2}) - f(0)$ کدام است؟

- الف. ۰ ب. $\ln 2$ ج. $-\ln 2$ د. $\ln \frac{\pi}{2}$

۱۸. حاصل $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} (x^2 - 2) \sin x dx$ کدام است؟

- الف. ۰ ب. $\frac{\pi}{3}$ ج. $-\frac{\pi}{3}$ د. $\frac{\pi}{2}$

۱۹. حاصل $\int_1^e \ln x dx$ کدام گزینه است؟

- الف. ۰ ب. ۱ ج. e د. e^2

۲۰. ناحیه محدود بین منحنی‌های $y = \cos x$ ، $y = \sin x$ را در فاصله $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ حول محور x ها دوران می‌دهیم حجم جسم

حاصل کدام گزینه است؟

- الف. $\frac{\pi}{4}$ ب. $\frac{\pi}{2}$ ج. $\frac{3\pi}{4}$ د. $\frac{3\pi}{2}$

نام درس: رياضى عمومى ۱
 رشته تحصيلي / گد درس: شيمي ۱۱۱۱۰۲۴ - فيزيك ۱۱۱۱۰۱۸ - بخش کشاورزي (ستى - تجميع) ۱۱۱۱۱۱۵
 تعداد سوالات: تستى: ۲۰ تشريحي: ۵
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشريحي: ۶۰

مجاز است.

استفاده از: —

كد سرى سؤال: يك (۱)

سوالات تشريحي

بارم هر سوال ۲ نمره

۱. مقدار تقريبي $\sqrt{28}$ را بدست آوريد.

۲. متحركى با سرعت ۵۰ متر بر ثاني بر سطح زمين در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب شده است. اين متحرك t ثانيه بعد از
 حركت به ارتفاع $S = 50t - 5t^2$ مى رسد. متحرك تا چه ارتفاعى بالا مى رود. سرعت متحرك در ارتفاع ۱۰ متری را بدست
 آوريد.

۳. مركز جرم ناحيه محدود به منحنى هاى $y = x^2$ ، $y = x + 2$ را به دست آوريد.

۴. حاصل انتگرال هاى زير را پيدا كنيد.

ب. $\int \cos(\ln x) dx$

الف. $\int \frac{\sqrt{x} - 11}{(x - 3)(x + 2)} dx$

۵. طول منحنى $y = \ln x$ در فاصله $[1, \sqrt{3}]$ پيدا كنيد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۱۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۱۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ را بیابید

الف. صفر
 ب. ۱
 ج. $-\infty$
 د. وجود ندارد

ب. $\int_0^1 \frac{1}{x} dx$

الف. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$

د. $\int_{-\infty}^0 e^{-x} dx$

ج. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

د. $\frac{-1}{3!}$

ج. $\frac{1}{4!}$

ب. $\frac{-1}{4!}$

الف. صفر

۴. دنباله $a_n = (-1)^n$ چه نوع دنباله‌ای است؟

الف. همگرا
 ب. یکنوا
 ج. کراندار
 د. کوشی

۵. کدام یک از سریهای زیر همگرایند؟

د. $\sum \frac{1}{n!}$

ج. $\sum \frac{2n}{n^2 + 5}$

ب. $\sum \frac{3}{n^2}$

الف. $\sum \left(\frac{3}{2}\right)^n$

۶. سری $\sum \frac{\cos n\pi}{n}$ چه نوع سری است؟

الف. همگرای مطلق
 ب. همگرای مشروط
 ج. واگراست
 د. سری هندسی است

۷. اگر $\sum x^n = \frac{1}{1-x}$ سپس $\sum nx^n$ کدام است؟

د. $\frac{x^p}{(1-x)^p}$

ج. $\frac{1}{(1-x)^p}$

ب. $\frac{x}{1-x}$

الف. $\frac{x}{(1-x)^p}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۱۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۱۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام بردار بر بردار $\vec{i} - \vec{j}$ عمود است؟

ب. $2\vec{i} - 3\vec{j}$

الف. $-\vec{i} + \vec{j}$

د. $3\vec{i} + 3\vec{j}$

ج. $4\vec{i} - 3\vec{j}$

۹. کدام یک از اعداد زیر کسینوسهای هادی یک بردار می توانند باشند؟

ب. $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$

الف. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$

د. $\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3\sqrt{2}}{5}, \frac{2}{5}$

ج. $3, 4, 5$

۱۰. مقدار $\vec{i} \cdot (\vec{j} \times \vec{k})$ با کدام برابر است؟

ب. $-\vec{i}$

الف. صفر

د. -1

۱۱. معادله صفحه‌ای که مبدا بگذرد و بر خط $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = 1-z$ عمود باشد کدام است؟

ب. $2x + 3y + z = 2$

الف. $2x + 3y - z = 0$

د. $(x-2) + (y-3) + (z-1) = 0$

ج. $x + y + z = 0$

۱۲. اگر A و B دو ماتریس مربع باشند سپس $(AB)^T$ برابر است با:

ب. $B^T A^T$

الف. $A^T B^T$

د. $B^T A$

ج. AB^T

۱۳. دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} \sin a & \cos a \\ \cos a & -\sin a \end{bmatrix}$ کدام است؟

ب. $\cos 2a$

الف. -1

د. $-\cos 2a$

ج. 1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۱۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۱۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. اگر A و B دو ماتریس وارون پذیر باشند عبارت درست کدام است؟

الف. $(A^T B)^{-1} = (A^T)^{-1} B^{-1}$ ب. $(A^{-1} B^T)^{-1} = (B^{-1})^T A$

ج. $(A^{-1} B)^{-1} = AB^{-1}$ د. $(A^T B)^{-1} = B^{-1} A^T$

۱۵. بردار \vec{r} که متناسب با کدام برابر است؟

الف. $\vec{R}'(t)$ ب. $\frac{\vec{R}'(t)}{|\vec{V}'(t)|}$

ج. $\frac{\vec{R}'(t)}{|\vec{R}'(t)|}$ د. $\frac{\vec{V}'(t)}{|\vec{R}'(t)|}$

۱۶. رویه $2x^2 - \frac{y^2}{9} + z^2 = 1$ معرف چه سطحی است؟

الف. هذلولیوار یک پارچه
ب. هذلولیوار دو پارچه
ج. مخروط بیضوی
د. بیضی گون

۱۷. از توابع دو متغیره زیر کدام یک در مبدأ پیوسته است؟

الف. $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ ب. $f(x, y) = \frac{2x^2 + y^2}{x^2 + y^2}$

ج. $f(x, y) = \frac{2x^2 y}{x^2 + y^2}$ د. $f(x, y) = \frac{5y^3}{x^2 + y^2}$

۱۸. اگر $f(x, y) = x^3 y^2$ باشد گرادیان f در $(-1, 2)$ کدام است؟

الف. $12\vec{i} + 6\vec{j}$ ب. $12\vec{i}$

ج. $12\vec{i} - 4\vec{j}$ د. $12\vec{i} + 4\vec{j}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: ریاضی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: آمار (۱۱۱۱۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۱۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. تابع $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2xy + 5$ در مبدأ:

- الف. ماکسیمم نسبی دارد.
 ب. مینیمم مطلق دارد.
 ج. ماکسیمم مطلق دارد.
 د. نقطه زینی دارد.

۲۰. مقدرا انتگرال دو گانه $\int_0^1 \int_x^1 dy dx$ برابر کدام است؟

- الف. $\frac{1}{3}$
 ب. $\frac{1}{6}$
 ج. $\frac{2}{3}$
 د. $-\frac{1}{6}$

سوالات تشریحی

پارامتر هر سوال ۲ نمره است

۱. نشان دهید سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{10^n}$ همگراست و مقدار آن را بیابید.

۲. محل تلاقی دو صفحه $x - z = 1$ و $2x - 3y + 4z = 2$ خط راست L است. معادلات پارامتری خط L را بیابید.

۳. وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ را بیابید.

۴. نقاط ماکسیمم نسبی، مینیمم نسبی و زین اسبی تابع $f(x, y) = x^2 - 2xy + \frac{1}{3}y^3 - 3y$ را تعیین کنید.

۵. انتگرال دو گانه $\iint_R (x^2 + y^2) dx dy$ را محاسبه کنید:

هر گاه ناحیه R به صورت $R = \{(x, y) \in R^2 \mid x^2 + y^2 = 25, x \geq 0\}$ باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

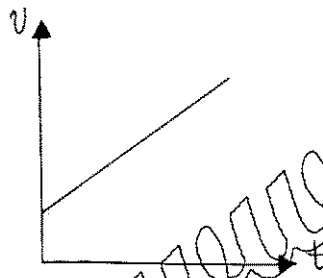
۱. جرم جسمی $۰/۰۰۰۷۸۴ \text{ kg}$ اندازه گیری شده است. نوشتن این اندازه بر حسب گرم به کدام صورت صحیح است؟

- الف. $۷/۸۴ \times 10^{-3}$ ب. $۰/۰۷۸۴$ ج. $۰/۷۸۴$ د. $۷/۸۴ \times 10^{-4}$

۲. بردار $\vec{A} = ۳\hat{i} - ۵\hat{j}$ و بردار \vec{B} در صفحه xy قرار دارد. اگر برآیند دو بردار ۵ واحد و جهت آن در راستای محور x باشد، بردار \vec{B} کدام است؟

- الف. $\vec{B} = ۴\hat{i} + ۵\hat{j}$ ب. $\vec{B} = ۲\hat{i} + ۵\hat{j}$
 ج. $۲\hat{i} + ۴\hat{j}$ د. $۴\hat{i} + ۴\hat{j}$

۳. نمودار سرعت زمان متحرکی به شکل زیر است. اندازه شتاب این متحرک:



الف. مقداری ثابت است.

ب. صفر است.

ج. متناسب با زمان است.

د. متناسب با مجذور زمان است.

۴. جسمی از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می آید و در مدت ۱۰ s مسافت ۳۰۰ m را طی می کند. این جسم در لحظه

$t = ۴ \text{ s}$ در فاصله چند متری از مبداء حرکت است؟

- الف. ۱۲۰ ب. ۶۰ ج. ۴۸ د. ۲۴

۵. جسمی از ارتفاع h از سطح زمین رها می شود. اگر سرعت آن در ارتفاع $\frac{۸}{9}h$ از سطح زمین $\frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن در ارتفاع

$\frac{۳}{۴}h$ از سطح زمین چقدر است؟

- الف. ۱۴ ب. $۷/۵$ ج. $۴/۵$ د. ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۶. پرتابه ای تحت زاویه 60° درجه نسبت به افق پرتاب می شود. نسبت برد پرتابه به ارتفاع اوج چقدر است؟

- الف. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ب. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ج. ۴ د. ۲

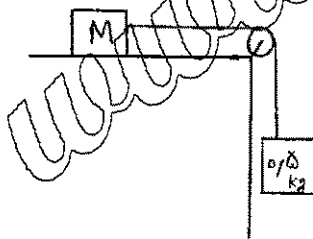
۷. جسمی به جرم m تحت زاویه θ نسبت به افق با سرعت اولیه v_0 پرتاب می شود. در نقطه اوج انرژی جنبشی آن برابر است با:

- الف. صفر ب. $\frac{1}{2}mv_0^2$ ج. $\frac{1}{2}mv_0^2 \sin^2 \theta$ د. $\frac{1}{2}mv_0^2 \cos^2 \theta$

۸. نیروی F بر جسمی به جرم 2 kg اثر می کند و به این جسم شتاب $\vec{a} = 4\hat{i} + 3\hat{j} \frac{m}{s^2}$ را می دهد. اندازه نیروی F چند نیوتن است؟

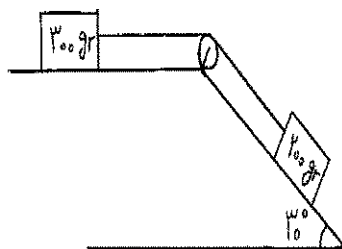
- الف. ۷ ب. ۱۰ ج. ۱۴ د. ۲۴

۹. در شکل زیر جرم نخ، قرقره و اصطکاک ناچیز است. شتاب وزنه ها $\frac{m}{s^2}$ است. وزنه M چند کیلوگرم است؟



- الف. ۵/۰ ب. ۲ ج. ۴/۰ د. ۵/۲

۱۰. در شکل مقابل شتاب حرکت $\frac{m}{s^2}$ است. نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟



- الف. ۶/۰ ب. ۴/۰ ج. ۸/۰ د. ۲/۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. در یک آونگ مخروطی زوایه‌ای که نخ با راستای قائم می‌سازد 60° درجه و وزن گلوله 0.2 نیوتن است. نیروی مرکزگرای وارد بر گلوله چند نیوتن است.

الف. $0.2\sqrt{3}$ ب. $0.1\sqrt{3}$ ج. 0.1 د. 0.4

۱۲. جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر چندین نیروی ثابت، به حرکت در می‌آید. در لحظه‌ای که کار نیروهای وارده بر جسم به 90 J می‌رسد، سرعت جسم چقدر است؟

الف. ۹ ب. ۱۸ ج. ۱۵ د. ۶

۱۳. گلوله‌ای کوچک در شرایط خلأ از ارتفاع h آزادانه رها می‌شود. پس از طی $\frac{1}{4}$ مسیر، انرژی جنبشی گلوله چه کسری از کل انرژی آن را تشکیل می‌دهد؟

الف. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $\frac{3}{4}$

۱۴. گلوله $m_1 = 4\text{ kg}$ با سرعت $v_1 = 3\frac{m}{s}$ به گلوله ساکن دومی با جرم $m_2 = 2\text{ kg}$ برخورد می‌کند. سرعت نهایی دو گلوله به ترتیب پس از برخورد برابرند با:

الف. ۲، ۴ ب. ۱، ۴ ج. ۳، ۱ د. ۳، ۴

۱۵. لختی دورانی یک میله با جرم M و طول L ، حول مرکز جرم آن و حول یکی از دو انتهای آن به ترتیب برابر است با:

الف. $\frac{1}{3}ML^2$ ، $\frac{1}{3}ML^2$ ب. $\frac{1}{3}ML^2$ ، $\frac{1}{12}ML^2$
 ج. $\frac{1}{12}ML^2$ ، $\frac{1}{3}ML^2$ د. $\frac{1}{6}ML^2$ ، $\frac{1}{4}ML^2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. کره‌ای به جرم ۲ kg و شعاع $m/۵$ بدون لغزش روی سطح شیب داری با زاویه $\theta = ۴۵^\circ$ می‌غلتد. شتاب مرکز جرم برابر است با:

د. $۱۰ \frac{m}{s^2}$

ج. $۷\sqrt{۲} \frac{m}{s^2}$

ب. $۵\sqrt{۲} \frac{m}{s^2}$

الف. $۵ \frac{m}{s^2}$

۱۷. گلوله‌ای به جرم ۲ kg با سرعت $۲۰ \frac{m}{s}$ به آونگ بالیستیکی به جرم $۱/۸\text{ kg}$ برخورد می‌کند. جابجایی قائم گلوله و آونگ برابر است با:

د. صفر

ج. $۲/۲\text{ m}$

ب. $۶/۶\text{ m}$

الف. $۴/۴\text{ m}$

۱۸. چرخ لنگری به شعاع ۲۰ cm از حالت سکون با شتاب زاویه‌ای ثابت $۶۰ \frac{\text{Rad}}{s^2}$ شروع به دوران می‌کند. شتاب مماسی نقطه‌ای واقع در لبه چرخ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

الف. ۱۲

ب. ۱۲۰۰

ج. ۳۰۰

د. ۶۰

۱۹. شخصی روی سکویی با سرعت زاویه‌ای ω در حال دوران است. ابتدا دو میله را روی دستان خود قرار داده و دست‌های خود را کاملاً باز می‌کند، سپس دست‌های خود را جمع کرده و فاصله‌ها را به نصف فاصله‌های قبلی می‌رساند در این صورت:

ب. تغییر انرژی جنبشی سیستم صفر است.

الف. انرژی جنبشی سیستم صفر است.

د. انرژی جنبشی کاهش می‌یابد.

ج. انرژی جنبشی، افزایش می‌یابد.

۲۰. نیروی $F = ۲۰\text{ N}$ مطابق شکل به فاصله ۴ m با زاویه $\theta = ۳۰^\circ$ به یک جسم در حال دوران اثر می‌کند. گشتاور نیروی

وارد بر این جسم چند نیوتن متر است؟



ب. ۴۸

الف. ۵۰

د. ۴۲

ج. ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

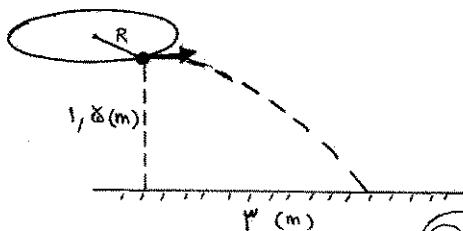
استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

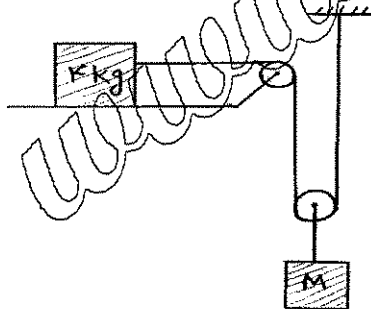
سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره می باشد.

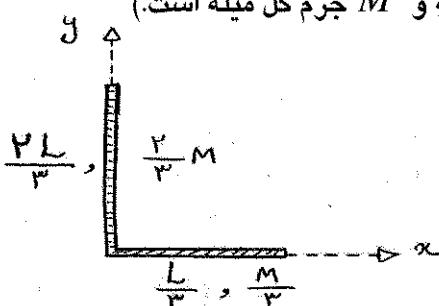
۱. شخصی گلوله ای به جرم $۰/۲۵\text{kg}$ را به سر طنابی به شعاع $۰/۵\text{m}$ وصل کرده و آن را روی یک دایره افقی می چرخاند. ارتفاع دایره افقی $۱/۵\text{m}$ است. در یک لحظه طناب پاره شده و گلوله بصورت افقی پرتاب می شود و در فاصله ۳m از نقطه پرتاب به زمین برخورد می کند. نیروی مرکز گریز طناب برای نگاه داشتن گلوله قبل از پاره شدن چقدر است؟



۲. در شکل زیر ضریب اصطکاک بین جرم ۴kg با سطح $۰/۳$ است. حداکثر جرم M چند کیلوگرم باشد تا دستگاه در حال سکون باشد؟



۳. در شکل زیر مختصات نقطه مرکز جرم میله خم شده را بدست آورید. (L طول کل میله و M جرم کل میله است).



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

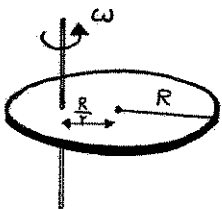
ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۴. قرصی به جرم M و شعاع R با سرعت زاویه‌ای ω حول محوری که در فاصله $\frac{R}{2}$ از مرکز قرص به صفحه آن عمود است، دوران می‌کند. لختی دورانی، تکانه زاویه‌ای و انرژی جنبشی دورانی قرص حول این محور را بدست آورید. (لختی دورانی قرص

حول محور گذرنده از مرکز جرم آن $\frac{1}{2}MR^2$ می‌باشد.)



www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. جرم جسمی $۰/۰۰۰۷۸۴ \text{ kg}$ اندازه گیری شده است. نوشتن این اندازه بر حسب گرم به کدام صورت صحیح است؟

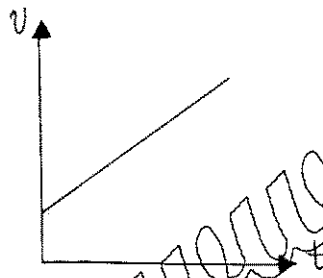
الف. $۷/۸۴ \times 10^{-3}$ ب. $۰/۰۷۸۴$ ج. $۰/۷۸۴۰$ د. $۷/۸۴۰ \times 10^{-4}$

۲. بردار $\vec{A} = ۳\hat{i} - ۵\hat{j}$ و بردار \vec{B} در صفحه xy قرار دارد. اگر برآیند دو بردار ۵ واحد و جهت آن در راستای محور x باشد، بردار \vec{B} کدام است؟

الف. $\vec{B} = ۴\hat{i} + ۵\hat{j}$ ب. $\vec{B} = ۲\hat{i} + ۵\hat{j}$

ج. $۲\hat{i} + ۴\hat{j}$ د. $۴\hat{i} + ۴\hat{j}$

۳. نمودار سرعت زمان متحرکی به شکل زیر است. اندازه شتاب این متحرک:



الف. مقداری ثابت است.

ب. صفر است.

ج. متناسب با زمان است.

د. متناسب با مجذور زمان است.

۴. جسمی از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می آید و در مدت ۱۰ s مسافت ۳۰۰ m را طی می کند. این جسم در لحظه

$t = ۴ \text{ s}$ در فاصله چند متری از مبداء حرکت است؟

الف. ۱۲۰ ب. ۶۰ ج. ۴۸ د. ۲۴

۵. جسمی از ارتفاع h از سطح زمین رها می شود. اگر سرعت آن در ارتفاع $\frac{۸}{۹}h$ از سطح زمین $\frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن در ارتفاع

$\frac{۳}{۴}h$ از سطح زمین چقدر است؟

الف. ۱۴ ب. $۷/۵$ ج. $۴/۵$ د. ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۶. پرتابه ای تحت زاویه 60° درجه نسبت به افق پرتاب می شود. نسبت برد پرتابه به ارتفاع اوج چقدر است؟

- الف. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ب. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ج. ۴ د. ۲

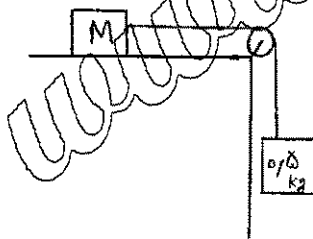
۷. جسمی به جرم m تحت زاویه θ نسبت به افق با سرعت اولیه v_0 پرتاب می شود. در نقطه اوج انرژی جنبشی آن برابر است با:

- الف. صفر ب. $\frac{1}{2}mv_0^2$ ج. $\frac{1}{2}mv_0^2 \sin^2 \theta$ د. $\frac{1}{2}mv_0^2 \cos^2 \theta$

۸. نیروی F بر جسمی به جرم 2 kg اثر می کند و به این جسم شتاب $\vec{a} = 4\hat{i} + 3\hat{j} \frac{m}{s^2}$ را می دهد. اندازه نیروی F چند نیوتن است؟

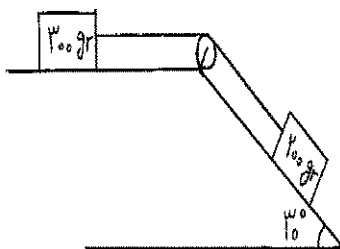
- الف. ۷ ب. ۱۰ ج. ۱۴ د. ۲۴

۹. در شکل زیر جرم نخ، قرقره و اصطکاک ناچیز است. شتاب وزنه ها $\frac{m}{s^2}$ است. وزنه M چند کیلوگرم است؟



- الف. ۵/۰ ب. ۲ ج. ۴/۰ د. ۵/۲

۱۰. در شکل مقابل شتاب حرکت $\frac{m}{s^2}$ است. نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟



- الف. ۶/۰ ب. ۴/۰ ج. ۸/۰ د. ۲/۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)
 تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۱. در یک آونگ مخروطی زوایه ای که نخ با راستای قائم می سازد 60° درجه و وزن گلوله 0.2 نیوتن است. نیروی مرکزگرای وارد بر گلوله چند نیوتن است.

الف. $0.2\sqrt{3}$ ب. $0.1\sqrt{3}$ ج. 0.1 د. 0.4

۱۲. جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر چندین نیروی ثابت، به حرکت در می آید. در لحظه ای که کار نیروهای وارده بر جسم به 90 J می رسد، سرعت جسم چقدر است؟

الف. ۹ ب. ۱۸ ج. ۱۵ د. ۶

۱۳. گلوله ای کوچک در شرایط خلأ از ارتفاع h آزادانه رها می شود. پس از طی $\frac{1}{4}$ مسیر، انرژی جنبشی گلوله چه کسری از کل انرژی آن را تشکیل می دهد؟

الف. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. $\frac{1}{4}$ د. $\frac{3}{4}$

۱۴. گلوله $m_1 = 4\text{ kg}$ با سرعت $v_1 = 3\frac{m}{s}$ به گلوله ساکن دومی با جرم $m_2 = 2\text{ kg}$ برخورد می کند. سرعت نهایی دو گلوله به ترتیب پس از برخورد برابرند با:

الف. ۲، ۴ ب. ۱، ۴ ج. ۳، ۱ د. ۳، ۴

۱۵. لختی دورانی یک میله با جرم M و طول L ، حول مرکز جرم آن و حول یکی از دو انتهای آن به ترتیب برابر است با:

الف. $\frac{1}{3}ML^2$ ، $\frac{1}{3}ML^2$ ب. $\frac{1}{3}ML^2$ ، $\frac{1}{12}ML^2$
 ج. $\frac{1}{12}ML^2$ ، $\frac{1}{3}ML^2$ د. $\frac{1}{6}ML^2$ ، $\frac{1}{4}ML^2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. کره‌ای به جرم ۲ kg و شعاع $m/۵$ بدون لغزش روی سطح شیب داری با زاویه $\theta = ۴۵^\circ$ می‌غلتد. شتاب مرکز جرم برابر است با:

د. $۱۰ \frac{m}{s^2}$

ج. $۷\sqrt{۲} \frac{m}{s^2}$

ب. $۵\sqrt{۲} \frac{m}{s^2}$

الف. $۵ \frac{m}{s^2}$

۱۷. گلوله‌ای به جرم ۲ kg با سرعت m/s به آونگ بالیستیکی به جرم $۱/۸\text{ kg}$ برخورد می‌کند. جابجایی قائم گلوله و آونگ برابر است با:

د. صفر

ج. $m/۲$

ب. $m/۶$

الف. $m/۴$

۱۸. چرخ لنگری به شعاع ۲۰ cm از حالت سکون با شتاب زاویه‌ای ثابت $۶۰ \frac{\text{Rad}}{s^2}$ شروع به دوران می‌کند. شتاب مماسی نقطه‌ای واقع در لبه چرخ چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

د. ۶۰

ج. ۳۰۰

ب. ۱۲۰۰

الف. ۱۲

۱۹. شخصی روی سکویی با سرعت زاویه‌ای ω در حال دوران است. ابتدا دو میله را روی دستان خود قرار داده و دست‌های خود را کاملاً باز می‌کند، سپس دست‌های خود را جمع کرده و فاصله‌ها را به نصف فاصله‌های قبلی می‌رساند در این صورت:

ب. تغییر انرژی جنبشی سیستم صفر است.

الف. انرژی جنبشی سیستم صفر است.

د. انرژی جنبشی کاهش می‌یابد.

ج. انرژی جنبشی، افزایش می‌یابد.

۲۰. نیروی $F = ۲۰\text{ N}$ مطابق شکل به فاصله ۴ m با زاویه $\theta = ۳۰^\circ$ به یک جسم در حال دوران اثر می‌کند. گشتاور نیروی

وارد بر این جسم چند نیوتن متر است؟



ب. ۴۸

الف. ۵۰

د. ۴۲

ج. ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

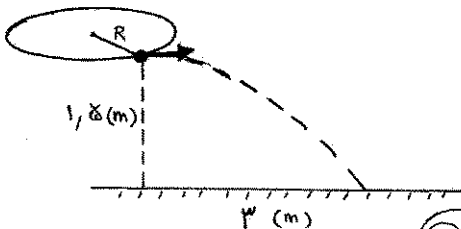
استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

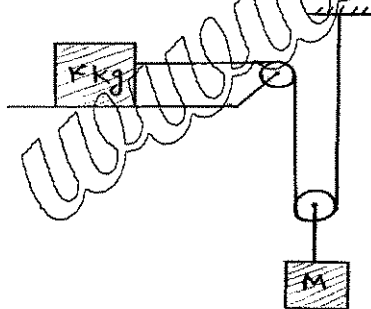
سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره می باشد.

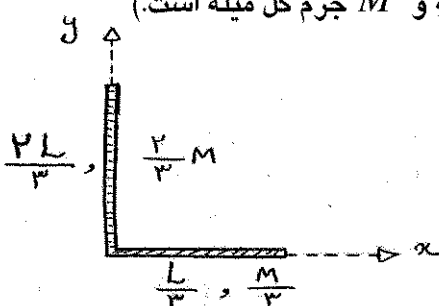
۱. شخصی گلوله ای به جرم $۰/۲۵\text{kg}$ را به سر طنابی به شعاع $۰/۵\text{m}$ وصل کرده و آن را روی یک دایره افقی می چرخاند. ارتفاع دایره افقی $۱/۵\text{m}$ است. در یک لحظه طناب پاره شده و گلوله بصورت افقی پرتاب می شود و در فاصله ۳m از نقطه پرتاب به زمین برخورد می کند. نیروی مرکز گریز طناب برای نگاه داشتن گلوله قبل از پاره شدن چقدر است؟



۲. در شکل زیر ضریب اصطکاک بین جرم ۴kg با سطح $۰/۳$ است. حداکثر جرم M چند کیلوگرم باشد تا دستگاه در حال سکون باشد؟



۳. در شکل زیر مختصات نقطه مرکز جرم میله خم شده را بدست آورید. (L طول کل میله و M جرم کل میله است).



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (۱۱۱۳۰۸۵) - شیمی (۱۱۱۳۰۷۹)

مجاز است.

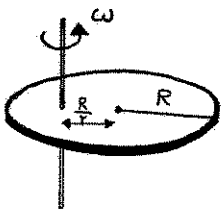
ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۴. قرصی به جرم M و شعاع R با سرعت زاویه‌ای ω حول محوری که در فاصله $\frac{R}{2}$ از مرکز قرص به صفحه آن عمود است، دوران می‌کند. لختی دورانی، تکانه زاویه‌ای و انرژی جنبشی دورانی قرص حول این محور را بدست آورید. (لختی دورانی قرص

حول محور گذرنده از مرکز جرم آن $\frac{1}{2}MR^2$ می‌باشد.)



نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی ۱۱۱۳۰۸۷ - شیمی ۱۱۱۳۰۸۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

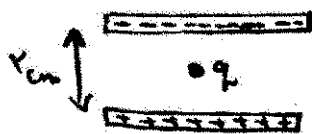
امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. دو بار نقطه‌ای مثبت به فاصله ۵ cm از هم قرار دارند. اگر آنها را به اندازه ۳ cm بهم نزدیک کنیم. (فاصله آنها از هم ۲ cm شود). نیروی دافعه نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

الف. ۵/۶۲ ب. ۶/۲۵ ج. ۶/۵۲ د. ۴/۶۵

۲. ذره‌ای به بار $1/6 \times 10^{-19}$ کولن و جرم $1/6 \times 10^{-27}$ کیلوگرم بین دو صفحه مطابق شکل زیر ساکن مانده است. اختلاف

پتانسیل بین صفحه‌ها چقدر ولت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



الف. 2×10^{-9} ب. 2×10^{-10}

ج. 2×10^9 د. $2 \times 10^{+10}$

۳. اگر بار Q را به دو قسمت q ، $(Q - q)$ تقسیم کنیم به گونه‌ای که به ازاء فاصله‌ای معلوم بیشینه نیرو را داشته باشیم. آنگاه رابطه بین Q ، q چگونه است؟

الف. $q = \frac{Q}{4}$ ب. $Q = \frac{q}{2}$ ج. $q = \frac{Q}{\sqrt{2}}$ د. $q = \frac{Q}{2}$

۴. میدان الکتریکی میان دو صفحه نامتناهی موازی با چگالی بارهای $+\sigma$ و $-\sigma$ کدام است؟

الف. $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ب. $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ج. $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ د. $\frac{\epsilon_0}{\sigma}$

۵. چگالی سطحی کره A برابر $10 \frac{C}{m^2}$ می‌باشد. اگر شعاع کره B نصف شعاع کره A باشد و بار دو کره باهم برابر باشد،

چگالی بار سطحی کره B چند $\frac{C}{m^2}$ است؟

الف. صفر ب. ۱۰ ج. ۴۰ د. ۲۰

۶. در یک میدان الکتریکی بار $q = 2 \mu C$ از نقطه A تا B جابجا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل آن در نقطه‌های A ، B به ترتیب

$4 \times 10^{-5} J$ ، $5 \times 10^{-5} J$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟

الف. ۴۰ ب. ۳۵ ج. ۴۵ د. ۲۰

نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی/گروه درس: ریاضی ۱۱۱۳۰۸۷ - شیمی ۱۱۱۳۰۸۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گزینه سری سؤال: یک (۱)

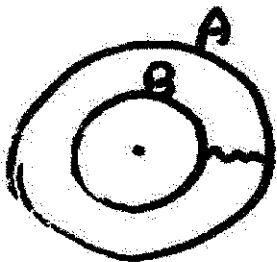
استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

۷. دو پوسته کروی فلزی هم مرکز که $r_B = \frac{1}{3} r_A$ می باشد. مطابق شکل توسط سیم نازکی به یکدیگر متصل شده اند. اگر مقدار

$+20 \mu\text{C}$ بار الکتریکی به کره A اضافه کنیم. نسبت $\frac{\sigma_B}{\sigma_A}$ کدام است؟



الف. ۲۰

ب. ۱۰

ج. ۸۰

د. صفر

۸. میدان الکتریکی میله بلند باردار با چگالی بار خطی $\lambda +$ در فاصله r از میله متناسب با کدام جمله کاهش می یابد؟

الف. $\frac{1}{r}$

ب. $\frac{1}{r^2}$

ج. $\frac{1}{\sqrt{r}}$

د. $\frac{1}{r^3}$

۹. ذره ای با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می کند. در این صورت پتانسیل الکتریکی آن می یابد و کار انجام شده توسط میدان بر روی آن است.

الف. افزایش - مثبت

ب. کاهش - مثبت

ج. افزایش - منفی

د. کاهش - منفی

۱۰. فاصله میان صفحات خازن تختی را همچنان که به منبع تغذیه متصل است افزایش می دهیم در این صورت:

الف. بار افزایش و انرژی کاهش می یابد.

ب. ظرفیت کاهش و بار افزایش می یابد.

ج. بار کاهش و انرژی کاهش می یابد.

د. ظرفیت افزایش و انرژی افزایش می یابد.

۱۱. چگالی انرژی ذخیره شده در فضای اطراف یک کره باردار منزوی به بار q در فاصله r چقدر است؟

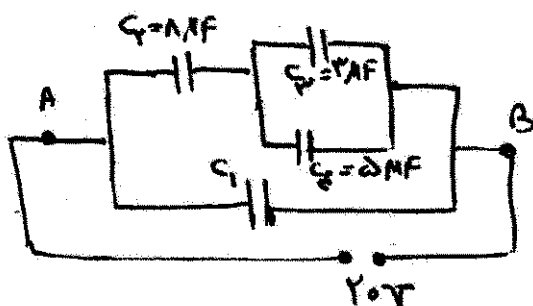
الف. $\frac{q^2}{32\pi^2 \epsilon_0 r^2}$

ب. $\frac{q^2}{16\pi^2 \epsilon_0 r^4}$

ج. $\frac{q^2}{16\pi^2 \epsilon_0 r^2}$

د. $\frac{q^2}{16\pi^2 \epsilon_0 r^4}$

۱۲. در شکل مقابل اگر بار ذخیره شده در خازن معادل بین دو نقطه A و B برابر با $120 \mu\text{C}$ باشد، انرژی ذخیره شده در



خازن C_1 چند میکرو ژول است؟

الف. ۴۰۰

ب. ۶۰۰

ج. ۸۰۰

د. ۱۰۰

نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی ۱۱۱۳۰۸۷ - شیمی ۱۱۱۳۰۸۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

۱۳. اگر شعاع سطح مقطع یک سیم رسانا دو برابر شود با فرض ثابت بودن حجم سیم مقاومت آن چند برابر خواهد شد؟

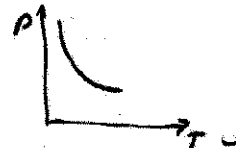
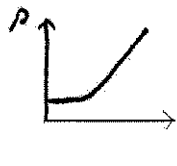
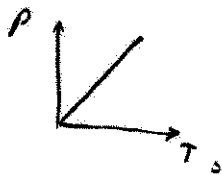
الف. $\frac{1}{2}$ برابر

ب. $\frac{1}{4}$ برابر

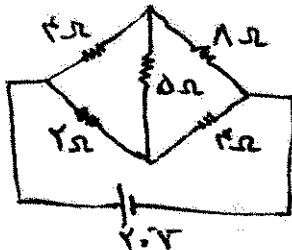
ج. $\frac{1}{8}$ برابر

د. $\frac{1}{16}$ برابر

۱۴. نمودار تغییرات مقاومت ویژه یک نیم رسانا بر حسب دما کدام است؟



۱۵. در شکل زیر جریان عبوری از مقاومت ۵ اهمی چند آمپر است؟



الف. $\frac{1}{6}$

ب. ۴

ج. صفر

د. ۲

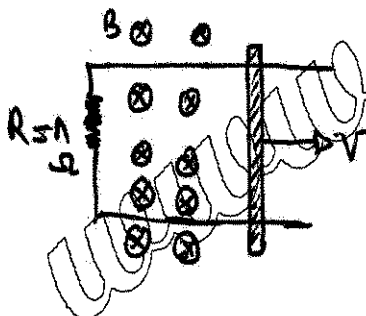
۱۶. سیمی بطول $L = 40 \text{ cm}$ با سرعت $10 \frac{m}{s}$ عمود بر میدان مغناطیسی 0.5 T در حال حرکت است. توان مصرف شده در مقاومت $R = 8$ اهم چند وات می باشد؟

الف. ۱

ب. 0.5

ج. 0.25

د. 0.75



۱۷. شار مغناطیسی عبوری از حلقه ای بصورت $\phi = t^3 - 4t^2 - 4$ می باشد. اگر تعداد حلقه ها ۲۰ عدد باشد. نیروی محرکه ی القا یی در $t = 2$ ثانیه چند ولت است؟

الف. ۸۰

ب. ۶۰

ج. ۴۰

د. ۲۰

۱۸. کدام عبارت صحیح است؟

الف. ضریب خود القا یی یک سیم لوله با طول آن نسبت مستقیم دارد.

ب. تمامی انرژی الکتریکی در سیم لوله به گرما تبدیل می شود.

ج. انرژی ذخیره شده در یک القاگر با مجذور شدت جریان عبوری از آن نسبت عکس دارد.

د. جریان القا یی با تغییر شار مغناطیسی مخالفت می کند.

نام درس: فیزیک پایه (۲)

رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی ۱۱۱۳۰۸۷ - شیمی ۱۱۱۳۰۸۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب

مجاز است.

۱۹. انرژی ذخیره شده در واحد حجم یک سیم لوله برابر است با:

د. $\frac{1}{2} \mu_0 B^2$

ج. $\frac{B^2}{2 \mu_0}$

ب. $\frac{L^2}{2I}$

الف. $\frac{1}{2} LI^2$

۲۰. معادله نیروی محرکه القایی دوسر مقاومت ۲۰ اهمی بصورت $\mathcal{E} = 100 \sin 100\pi t$ می باشد. معادله شدت جریان در این مقاومت کدام است؟

ب. $I = 100 \sin 5\pi t$

الف. $I = 5 \sin 100\pi t$

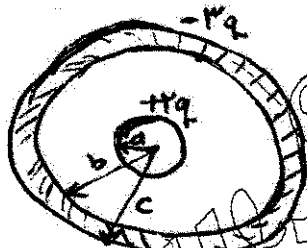
د. $I = 20 \sin 5\pi t$

ج. $I = 100 \sin 100\pi t$

سوالات تشریحی

(بارم هر سوال تشریحی ۱/۷۵ نمره)

۱. یک کره توپر نارسا به شعاع a و بار $+2q$ درون یک پوسته فلزی به شعاع داخلی b و شعاع خارجی c قرار دارد. اگر بار پوسته فلزی $-3q$ باشد. میدان الکتریکی را در نواحی زیر محاسبه نمایید.



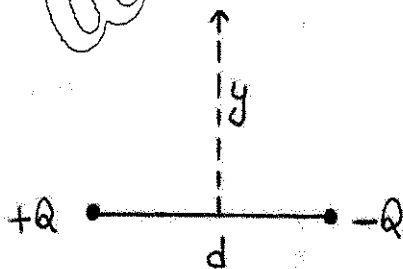
الف. $r < a$

ب. $a < r < b$

ج. $b < r < c$

د. $r > c$

۲. دو بار الکتریکی $+Q$ و $-Q$ مطابق شکل به فاصله d از هم قرار دارند. میدان الکتریکی را در نقطه ای واقع بر امتداد عمود منصف دوبار بدست آورده و جهت میدان را روی شکل نشان دهید.



۳. ظرفیت یک خازن استوانه ای به شعاع داخلی a و خارجی b را که با بارهای مساوی و مختلف علامت باردار شده اند را محاسبه کنید.

۴. حلقه ای دایره ای به شعاع a و جریان I را در نظر بگیرید. میدان مغناطیسی ناشی از حلقه را در نقطه ای از محور به فاصله z از مرکز آن بیابید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۰۸)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- براساس آزمایش تامسون در میدان مغناطیسی کدامیک باعث انحراف کمتر ذرات باردار خواهد شد؟
 الف. شدت بیشتر میدان مغناطیسی
 ب. بار الکتریکی بیشتر ذره
 ج. سرعت کمتر ذره
 د. جرم بیشتر ذره
- در پدیده فوتوالکتریک افزایش کدامیک تعداد الکترونهاي كنده شده در واحد زمان را افزایش می دهد؟
 الف. طول موج
 ب. شدت نور
 ج. فرکانس
 د. دامنه موج
- خطوط ناحیه مرئی طیف اتم هیدروژن توسط کدام سری بدست می آید؟
 الف. سری لیمان
 ب. سری پاشن
 ج. سری بالمر
 د. سری پفوند
- برای الکترونی در اوربیتال ۲d عدد کوانتومی اصلی کدام است؟
 الف. صفر
 ب. ۱
 ج. ۲
 د. ۳
- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟
 الف. برای یک اوربیتال ns تعداد گره ها n می باشد.
 ب. احتمال وجود الکترون با ψ^2 نشان داده می شود.
 ج. هر قدر تعداد گره ها افزایش یابد انرژی اوربیتال کاهش می یابد.
 د. الکترون اوربیتال s توانایی کمتری برای نزدیک شدن به هسته نسبت به الکترون اوربیتال p دارد.
- طول پیوند کدامیک کوتاهتر است؟ (F_2, O_2, N_2, B_2)
 الف. F_2
 ب. B_2
 ج. O_2
 د. N_2
- بار قراردادی ازت میانی در N_2O چند است؟ (O, N)
 الف. +۱
 ب. -۱
 ج. +۲
 د. صفر
- از جمع توابع موجی دو اوربیتال ۲p به صورت محوری چه اوربیتال مولکولی ایجاد می شود؟
 الف. π_{2p}
 ب. π_{2p}^*
 ج. σ_{2p}
 د. σ_{2p}^*
- با توجه به اوربیتالهای ۲s و ۲p در بلور بریلیم چه تعداد از اوربیتالهای مولکولی خالی است؟ (Be)
 الف. N
 ب. ۲N
 ج. ۴N
 د. ۳N
- هیبریداسیون اتم کربن در اتیلن کدام است؟ (C_2H_4)
 الف. sp
 ب. sp^2
 ج. sp^3
 د. dsp^2
- نیروهای جاذبه در کدامیک نیروهای کولنی است؟
 الف. KNO_3
 ب. SO_2
 ج. کوارتز
 د. H_2O
- کدامیک ثابت دی الکتریک بزرگتری دارد؟
 الف. CCl_4
 ب. SF_6
 ج. S_8
 د. اتیل الکل

۱۳. نسبت سرعت عبور مولکولی گاز اکسیژن به هیدروژن چقدر است؟ ($^{16}_8O, ^1_1H$)

- الف. ۲ ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۴ د. $\frac{1}{4}$

۱۴. یک ظرف ۱۰ لیتری از گازی با فشار ۲ atm در $25^\circ C$ سانتیگراد پر شده است. در چه دمایی فشار درون ظرف به ۳ atm می‌رسد؟

- الف. ۴۶۷ K ب. ۱۹۹ K ج. ۱۵ K د. ۱۴۹ K

۱۵. حجم بستنی شده به ازای یک مول گاز چقدر است؟

- الف. $4N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$ ب. $2N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$ ج. $4N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$ د. $8N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

۱۶. هر چه نیروهای جاذبه بین مولکولی بیشتر باشد، کدامیک کمتر خواهد شد؟

- الف. گرانشی ب. کشش سطحی ج. گرمای تبخیر د. فشار بخار

۱۷. سهم مکعب با وجوه مرکزدار از کل تعداد آنها چند تا است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۴ د. ۱۲

۱۸. آرایش بلوری با فرمول کلی MX و نسبت شعاع کاتیون به آنیون $\frac{r_+}{r_-} \geq 0.414 < \frac{r_+}{r_-} < 0.732$ کدام است؟

- الف. مکعبی ب. هشت وجهی ج. چهار وجهی د. فشرده هگزاگونال

۱۹. در کدام نقص، بعضی از کاتیونها در محل اصلی خود در شبکه قرار نگرفته بلکه محل‌هایی در بین لایه های شبکه را اشغال می‌کنند؟

- الف. نقص جابجایی ب. نقص شاتکی ج. نقص فرنکل د. نقص استوکیومتری

۲۰. کسر مولی اسید سولفوریک در ۱۰۰ گرم محلول آبی ۱۰٪ اسید سولفوریک چیست؟ (جرم مولکولی اسید سولفوریک ۹۸ و جرم مولکولی آب ۱۸)

- الف. ۰/۰۲ ب. ۰/۱ ج. ۵ د. ۰/۹۸

۲۱. انحراف منفی از محلولهای ایده آل کدام مورد زیر است؟

الف. نیروهای جاذبه بین مولکولی اجزاء خالص (A-A, B-B) قوی تر از جاذبه های بین مولکولی محلول (A-B) است.

ب. نیروهای جاذبه بین مولکولی محلول (A-B) قوی تر از جاذبه های بین مولکولی هریک از اجزاء خالص (A-A, B-B) است.

ج. مقدار نیروهای جاذبه بین مولکولهای (A-A, B-B) برابر با مقدار نیروهای جاذبه های بین مولکولهای (A-B) است.

د. در عمل مخلوط کردن ماده حل شده و حلال تغییر حجم رخ نمی دهد.

۲۲. افزایش یک ماده حل شده غیر فرار به یک حلال باعث کدام مورد زیر می شود؟

- الف. نزول دمای جوش ب. صعود نقطه انجماد ج. کاهش فشار بخار د. افزایش کسر مولی حلال

۲۳. کدامیک تابع حالت نیست؟

- الف. V ب. ΔH ج. ΔE د. W

۲۴. کدامیک نشان دهنده قانون اول ترمودینامیک است؟

الف. تغییر آنتروپی برای یک تحول برابر است با مقدار گرمایی که در طی این تحول، سیستم به طور برگشت پذیر با محیط خارج مبادله می کند تقسیم بر درجه حرارت سیستم.

ب. رابطه بین مقدار گرما و کار مبادله شده بین یک سیستم با محیط خارج از یک طرف و تغییر انرژی درونی سیستم از طرف دیگر را نشان می دهد.

ج. رابطه بین انرژی آزاد و گرمای مبادله شده و تغییر آنتروپی را نشان می دهد.

د. در دمای صفر مطلق آنتروپی بلور کامل هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است.

۲۵. برای واکنش $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ کدام رابطه زیر صحیح است؟

الف. $K_p = K_c$ ب. $K_p = K_c(RT)^{-1}$ ج. $K_p = K_c(RT)^1$ د. $K_p = K_c(RT)^{-2}$

۲۶. کدامیک نشان دهنده واکنش خودبخودی است؟

الف. $\Delta G > 0$ و $\Delta S > 0$ ب. $\Delta G < 0$ و $\Delta S > 0$

ج. $\Delta G < 0$ و $\Delta S < 0$ د. $\Delta G > 0$ و $\Delta S < 0$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱- آرایش اوربیتالهای مولکولی CO را بنویسید، مرتبه پیوند و خاصیت مغناطیسی آن را تعیین کنید؟ (O, C)

۲- هیبریداسیون و شکل هندسی IF_5 و SF_6 را بنویسید و شکل آنها را بکشید؟ (I, S, F)

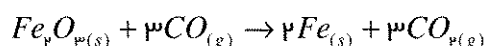
۳- مخلوطی از ۳۲ گرم متان (CH_4) و ۴۴ گرم (CO_2) دارای فشار کل ۰/۹ atm است. فشارهای جزئی متان و CO_2 را در این مخلوط را تعیین کنید؟ (O, C, H)

۴- فشار بخار تتراکلرید کربن در ۳۰۰ K برابر ۱۲۰ mmHg و در ۳۵۰ K برابر ۴۸۰ mmHg است. گرمای تبخیر مولی آن را

حساب کنید. ($R = 1/987 \frac{cal}{mole.deg}$)

۵- نمونه خالصی از یک اسید جامد به وزن ۰/۳ گرم را در آب حل کرده و با مقدار ۳۶ ml از یک محلول قلیایی ۰/۱ نرمال خنثی می کنیم. اکی والان گرم اسید را حساب کنید. اگر این اسید دو پروتونی باشد جرم مولکولی آن چقدر است؟

۶- اگر آنتالپی های تشکیل $Fe_2O_3(s)$ ، $CO(g)$ و $CO_2(g)$ به ترتیب $-196/5$ ، $-94/1$ و $-26/4$ کیلوکالری بر مول باشد. تغییر آنتالپی را برای واکنش زیر حساب کنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۰)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. بادهای خورشیدی مربوط به کدام لایه اتمسفر است؟

الف. مزوسفر ب. یونوسفر ج. اگزوسفر د. ماگنتوسفر

۲. عامل پیدایش دمای ماکزیمم اتمسفر در مرز بین استراتوسفر و مزوسفر چیست؟

الف. اکسیژن برانگیخته ب. تفکیک فوتوشیمیایی اکسیژن

ج. جذب تابشهای الکترومغناطیسی توسط ازن د. پرتوهای ماورا بنفش

۳. علت اصلی تیرگی هوا در اتمسفرهای شهری یا صنعتی وجود کدام ترکیب است؟

الف. نیتروژن دیوکسید ب. NO_x ج. نیترواکسید د. نیتریک اکسید

۴. واکنش هیدرولیز استرها از مرتبه چند است؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. صفر

۵. با توجه به جدول مرتبه واکنش را بدست آورید.

الف. ۱

ب. ۲

ج. ۳

د. صفر

۶. معادله زمان نیمه عمر واکنش های مرتبه دوم چگونه است؟

الف. $t_{1/2} = \frac{[A_0]}{2k}$ ب. $t_{1/2} = \frac{1}{k[A_0]^2}$ ج. $t_{1/2} = \frac{1}{k[A_0]}$ د. $t_{1/2} = \frac{1}{2k[A_0]}$

۷. ثابت سرعتهای مراحل رفت و برگشت هر واکنش تعادلی بستگی به کدام عامل زیر دارد؟

الف. کاتالیزور ب. بازدارنده ج. اندازه ذرات د. دما

۸. اگر غلظتهای تعادلی $N_2O_4(g)$ و $NO_2(g)$ در واکنش تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ به ترتیب برابر با

$4/27 \times 10^{-2} \text{ mol/lit}$ و $1/41 \times 10^{-2} \text{ mol/lit}$ باشد مقدار ثابت تعادل این واکنش چقدر است؟

الف. $4/66 \times 10^{-4}$ ب. $2/33 \times 10^{-3}$ ج. $4/66 \times 10^{-3}$ د. $4/27 \times 10^{-4}$

درصد HI تجزیه شده	۵	۱۰	۱۵	۲۰
سرعت واکنش R	۴/۱۵	۳/۷۱	۳/۳۷	۲/۸۷

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۰)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۹. اگر در ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد ثابت تعادل فشاری (K_p) برای واکنش تعادلی $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ برابر با $167/5 atm$ و بعد از برقراری تعادل فشار جزئی $CO_2(g)$ برابر $0/1 atm$ باشد فشار جزئی $CO(g)$ در این دما چقدر است؟

الف. $16/7$ اتمسفر ب. $4/1$ اتمسفر ج. $8/23$ اتمسفر د. $12/45$ اتمسفر

۱۰. قدرت اسیدی کدامیک از ترکیبات زیر بیشتر است؟ (H, O, S, Se, Te)

الف. H_2O ب. H_2S ج. H_2Se د. H_2Te

۱۱. pH محلولی را که $[H^+] = 6/3 \times 10^{-6} M$ است محاسبه کنید؟

الف. $5/2$ ب. $5/38$ ج. $5/7$ د. $4/2$

۱۲. درجه تفکیک برای اسید HA با غلظت $0/2$ مولار و $K_a = 1/76 \times 10^{-4}$ چقدر است؟

الف. $2/22\%$ ب. $2/97\%$ ج. $3/95\%$ د. $4/32\%$

۱۳. غلظت یون هیدرونیوم در محلول $0/1$ مولار از اسید استیک که $0/15$ مولار سدیم استات دارد چقدر است؟

$$K_a = 1/8 \times 10^{-5}$$

$$1/6 \times 10^{-3} M$$

$$1/37 \times 10^{-5} M$$

$$1/34 \times 10^{-3} M$$

$$1/2 \times 10^{-5} M$$

۱۴. در دمای $25^\circ C$ مقدار $7/8 \times 10^{-5}$ مول Ag_2CrO_4 در یک لیتر آب حل می شود K_{sp} کرومات نقره در این دما چقدر است؟

الف. $1/9 \times 10^{-6}$ ب. $1/9 \times 10^{-12}$ ج. $6/3 \times 10^{-10}$ د. $6/3 \times 10^{-11}$

۱۵. آیا با رساندن pH محلول $0/001 M$ ترکیب $Mg(NO_3)_2$ به رسوب $Mg(OH)_2$ تشکیل می شود؟

$$(K_{sp} Mg(OH)_2 = 9 \times 10^{-12})$$

ب. رسوب تشکیل نمی شود

الف. رسوب تشکیل می شود

د. محلول فوق اشباع تشکیل می شود.

ج. محلول اشباع تشکیل می شود.

۱۶. K_{sp} نمک $BaSO_4$ در دمای $25^\circ C$ برابر با 1×10^{-10} است حلالیت $BaSO_4$ در محلول $0/05 M$ سدیم سولفات چقدر است؟

الف. 2×10^{-9} ب. 2×10^{-10} ج. 2×10^{-11} د. 1×10^{-5}

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۰)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. در واکنش $Zn_{(s)} + NO_{3}^{-}(aq) + H^{+}(aq) \rightarrow Zn_{(aq)}^{2+} + NH_{4}^{+}(aq) + H_{2}O_{(aq)}$ ضریب H^{+} چند است؟

الف. ۴

ب. ۶

ج. ۸

د. ۱۰

۱۸. با توجه به پتانسیلهای کاهش، اکسند قوی تر کدام است؟

ولت $E_{red}^{\circ} = -۲/۳۷$ $Mg_{(aq)}^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mg_{(s)}$

ولت $E_{red}^{\circ} = +۵/۴۴$ $Fe^{+۲}(aq) + 2e \rightleftharpoons Fe_{(s)}$

ولت $E_{red}^{\circ} = +۱/۲۳$ $O_{2}(aq) + 4H^{+} + 4e \rightleftharpoons 2H_{2}O$

ولت $E_{red}^{\circ} = +۱/۵$ $Au_{(aq)}^{3+} + 3e \rightleftharpoons Au_{(s)}$

الف. $Mg^{+۲}$

ب. $Fe^{+۲}$

ج. $Au^{+۳}$

د. O_{2}

۱۹. ثابت تعادل واکنش زیر در دمای $۲۵^{\circ}C$ محاسبه کنید.

$Fe_{(aq)}^{2+} + Ag_{(aq)}^{+} \rightleftharpoons Fe_{(aq)}^{3+} + Ag_{(s)}$

ولت $E_{ox}^{\circ} Fe^{+۲}/Fe^{+۳} = -۰/۷۷$

ولت $E_{red}^{\circ} Ag^{+}/Ag = +۰/۸۰$

الف. ۶/۲

ب. ۳/۲

ج. ۴/۲

د. ۵/۸

۲۰. در پیلهای خشک (باتری معمولی) کاتد از کدام جنس است؟

الف. MnO_{2}

ب. Zn

ج. Cd

د. NiO_{2}

۲۱. اگر جریان الکتریسته ای به شدت $۱.۵A$ به مدت ۴۵ دقیقه از محلول $CrCl_{3}$ عبور کند. وزن کروم رسوب کرده در کاتد چقدر

است؟ (جرم اتمی Cr برابر ۵۲ و $F = ۹۶۵۰۰ \text{ C.mole}^{-1}$)

الف. $۵/۶$ گرم

ب. $۷/۲۸$ گرم

ج. $۱۰/۹$ گرم

د. $۲۱/۸$ گرم

۲۲. نوکلئیدهایی که عدد جرمی آنها برابر و عدد اتمی آنها متفاوت است چه نام دارند؟

الف. ایزوتوپ

ب. ایزوتون

ج. ایزوبار

د. ایزومری هسته ای

۲۳. در کدام فروپاشی افزایش یک واحد به تعداد نوترونها و کاهش یک واحد از تعداد پروتونها رخ می دهد؟

الف. نشر بتا

ب. نشر پوزیترون

ج. الکترون ربایی

د. نشر گاما

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی عمومی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۰)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. در اثر خروج پرتوبتا (β) از اتم کدام یک از پدیده های زیر انجام می گیرد؟

- الف. نسبت نوترون / پروتون کاهش می یابد.
 ب. نسبت نوترون / پروتون افزایش می یابد.
 ج. نسبت پروتون / نوترون کاهش می یابد.
 د. نسبت پروتون / نوترون تغییر نمی کند.

۲۵. در اثر تجزیه حرارتی نیترات آمونیوم محصول واکنش چیست؟

- الف. NO
 ب. NO_2
 ج. N_2O_5
 د. N_2O

۲۶. فرمول متابوری که اسید کدام است؟

- الف. BH_3
 ب. HBO_2
 ج. H_3BO_3
 د. B_2H_6

سؤالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره است.

۱. اگر ثابت سرعت واکنشی در دمای $473^\circ K$ برابر $1.05 \times 10^{-2} s^{-1}$ باشد، مطلوب است محاسبه:

الف. مرتبه واکنش

ب. زمان نیمه عمر واکنش

۲. اگر ثابت سرعت واکنش مرتبه دومی در دمای $800^\circ C$ برابر با $5 \times 10^{-3} lit.mol^{-1}s^{-1}$ و انرژی فعال سازی آن برابر با

$45 KJ.mol^{-1}$ باشد، ثابت سرعت آن در دمای $875^\circ C$ چقدر است؟ ($R = 8.314 J.mol^{-1}K^{-1}$)

۳. واکنشهای هسته ای به چند دسته تقسیم می شدند، فقط نام ببرید؟

۴. در محلولی که نسبت به هر یک از اجزاء Mg^{2+} ، NH_3 ، $0.05 M$ است، چه غلظتی از NH_4^+ حاصل از NH_4Cl لازم

است تا از تشکیل رسوب $Mg(OH)_2$ جلوگیری شود؟ K_{sp} ترکیب $Mg(OH)_2$ برابر با 9×10^{-12} و ثابت تفکیک آمونیاک

1.8×10^{-5} است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی عمومی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۰)

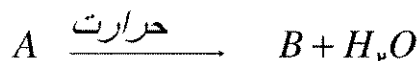
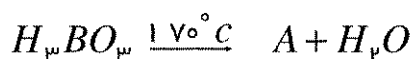
مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۵. اگر پتانسیل کاهش الکترو د $Sn^{2+} (0.0001M)$ ، $Sn^{4+} (X, m)$ در دمای $25^{\circ}C$ برابر $0.20916V$ ولت باشد. غلظت یونهای Sn^{4+} در این شرایط چقدر است؟ (ولت $E^{\circ}_{red} = 0.15$)

۶. واکنشهای زیر که به دنبال هم انجام می شوند، را کامل کنید. (A ، B ، C را مشخص کنید).



www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

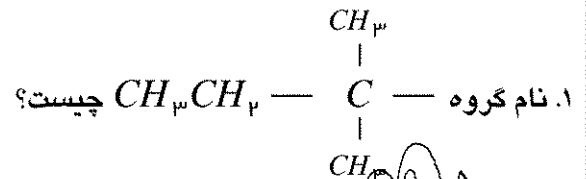
نام درس: شیمی آلی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.



د. ۲ - متیل بوتیل

ج. ایزوپنتیل

ب. tert-پنتیل

الف. نئوپنتیل

۲. عدد اکتان کدام ترکیب بالاتر است؟

د. ۲, ۲ - دی متیل پنتان

ج. هپتان

ب. ایزو اکتان

الف. اکتان

۳. کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

الف. مرحله اول واکنش کلردار کردن آلکانها گرماگیر است.

ب. مرحله اول واکنش کلردار کردن آلکانها گرمازا است.

ج. واکنش کلردار کردن متان گرماگیر است.

د. واکنش برم دار کردن متان گرمازا است.

۴. نام آیوپاک ترکیب براساس الکلها کدام است؟

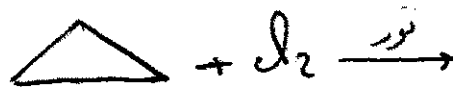
الف. ۲ - هیدروکسی متیل سیکلوبوتان

ب. ۲ - متیل، ۱ - هیدروکسی سیکلوبوتان

ج. ۲ - متیل، ۱ - سیکلو بوتانول

د. ۲ - هیدروکسی متیل سیکلوبوتانول

۵. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



الف.



ج. بی اثر

نام درس: شیمی آلی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

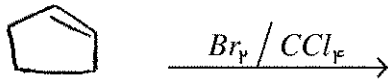
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

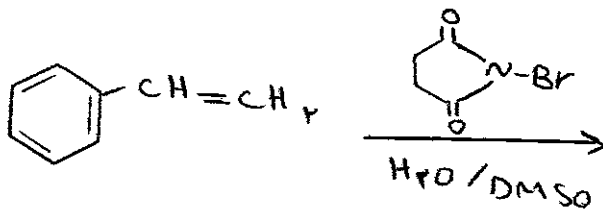
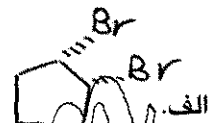
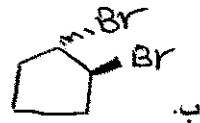
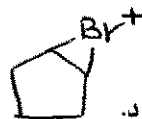
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

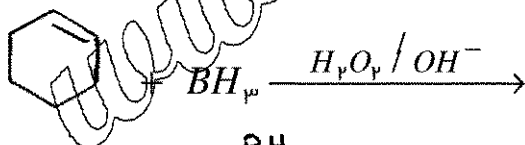
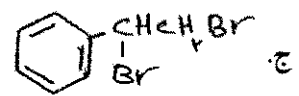
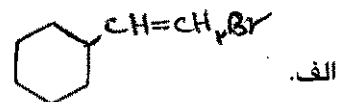
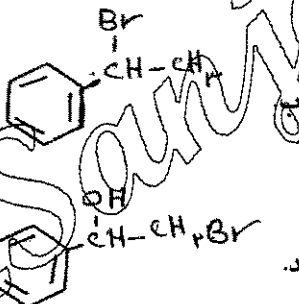
مجاز است.



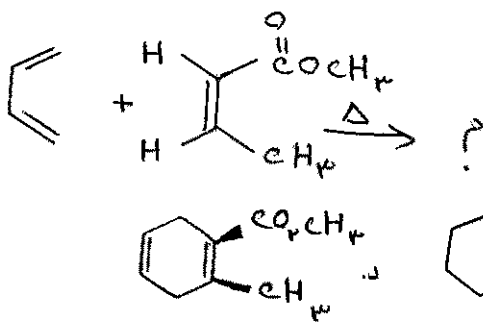
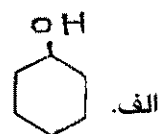
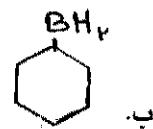
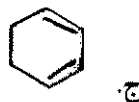
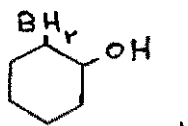
۶. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



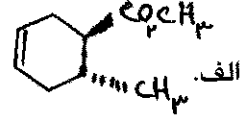
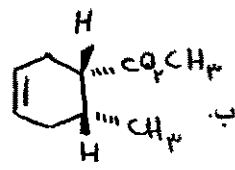
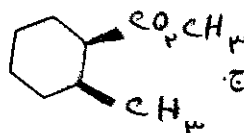
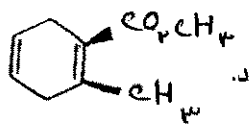
۷. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۸. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۹. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



نام درس: شیمی آلی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

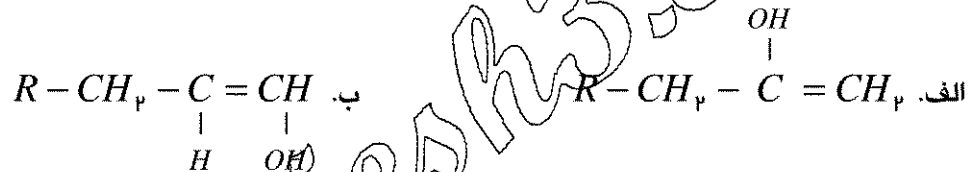
مجاز است.

۱۰. کدام گزینه در مورد لاستیک طبیعی درست است؟

- الف. واحدهای پلی کلروپرن دارد.
 ب. واحدهای پلی ایزوپرن سیس دارد.
 ج. واحدهای ۱، ۳ بوتادیان دارد.
 د. واحدهای ایزوپرن ترانس دارد.

۱۱. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟

$$R-CH_2-C \equiv CH \xrightarrow[HgSO_4]{H_2O / H_2SO_4}$$



۱۲. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟

$$R-C \equiv CH \xrightarrow[H_2O / OH^-]{R_2BH}$$



۱۳. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟

$$R-C \equiv C-R' \xrightarrow[H_2O]{Na / NH_3}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی آلی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

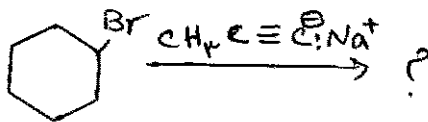
۱۴. هیدروژن کدام یک از ترکیبات زیر اسیدی تر است؟

د. استیلن

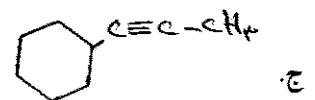
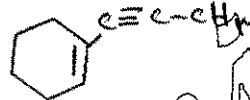
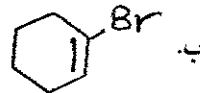
ج. اتان

ب. اتیلن

الف. متان



۱۵. محصول واکنش رو برو کدام گزینه است؟



۱۶. کدام گزینه درست است؟

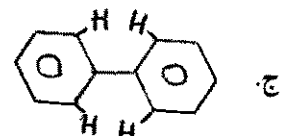
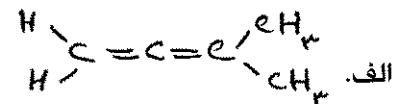
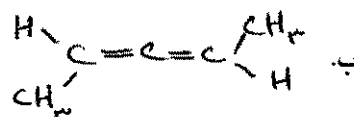
الف. ترکیباتی که کربن کایرال ندارند ممکن است کایرال باشند.

ب. ترکیباتی که کربن کایرال ندارند ولی مرکز تقارن دارند کایرال اند.

ج. اتم‌های نیتروژن، فسفر و گوگرد نمی‌توانند مرکز کایرال داشته باشند.

د. در روش جداسازی سینتیکی هر دو ایزومر با سرعت یکسان با معرف کایرال واکنش می‌دهند.

۱۷. کدامیک از ترکیبات زیر کایرال می‌باشد؟



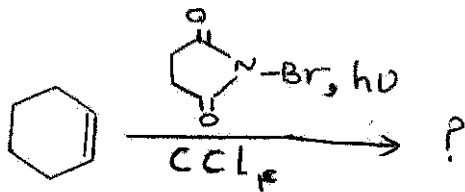
تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی آلی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

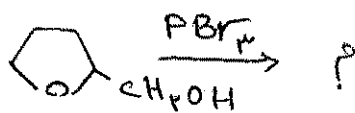
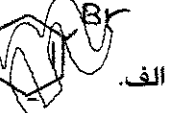
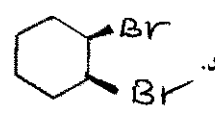
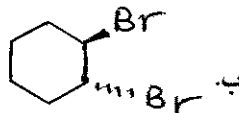
مجاز است.

استفاده از: —

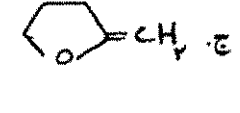
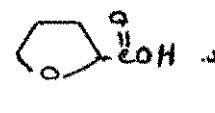
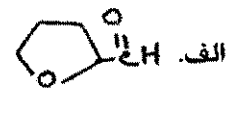
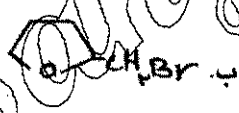
گد سرى سؤال: يك (۱)



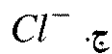
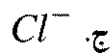
۱۸. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۱۹. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۲۰. قدرت هسته دوستى کدام نوکلئوفيل بیشتر است؟



۲۱. قدرت ترک کنندگى کدام يك از موارد زیر بیشتر است؟



۲۲. کدام يك از حلال‌هاى زیر برای واکنش‌هاى SN_p مناسب است؟

الف. حلال‌هاى غیر قطبى

ب. حلال‌هاى قطبى بی پروتون

ج. حلال‌هاى غیر قطبى پروتون‌دار

د. حلال‌هاى بی‌اثر

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی آلی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

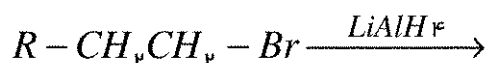
۲۳. کدام گزینه در مورد واکنش حذفی E_p درست است؟

الف. حذف بصورت سین انجام می شود.

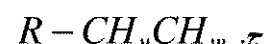
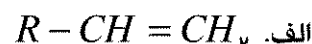
ب. وضع هندسی حذف آنتی برای این حذف مناسب است.

ج. در این حذف ابتدا کربوکاتیون حاصل می شود.

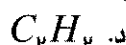
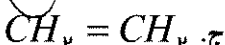
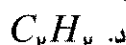
د. با بیرون رفتن گروه ترک شونده و سپس افزایش باز آلکن تولید می شود.



۲۴. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۲۵. برای تهیه کدام ترکیب زیر از کربنات کلسیم و متعاقباً ک استفاده می شود؟



۲۶. به منظور تهیه کدام مورد زیر از واکنش اوزون با آلکن استفاده می شود؟

الف. تهیه آلکان

ب. تهیه ترکیبات کربونیل دار

ج. افزایش آب به آلکن

د. تولید استیلن

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. ضمن ترسیم دیاگرام انرژی بر حسب چرخش برای مولکول بوتان، انواع کانفورماسیون های آن را رسم و از نظر پایداری با هم مقایسه کنید.

نام درس: شیمی آلی ۱

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

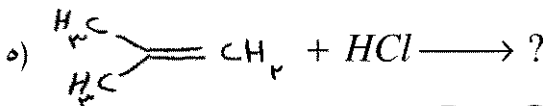
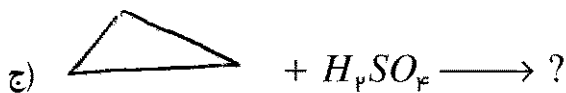
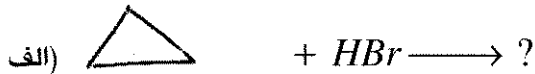
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

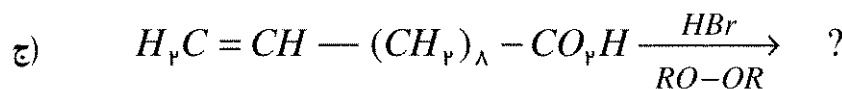
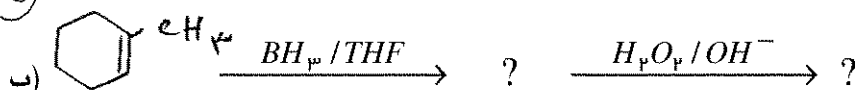
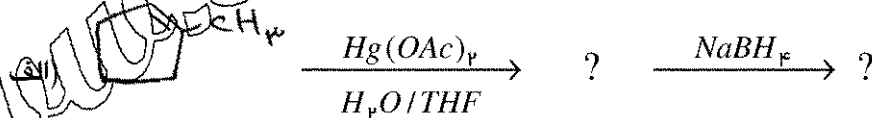
استفاده از: —

مجاز است.

۲. محصول واکنش‌های زیر را بنویسید.



۳. محصول واکنش‌های زیر را بنویسید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی آلی ۱

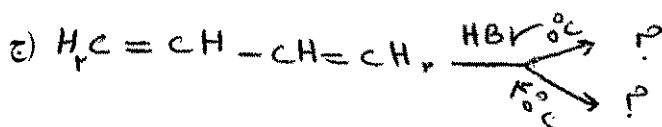
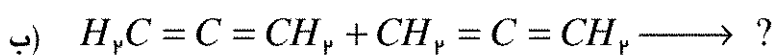
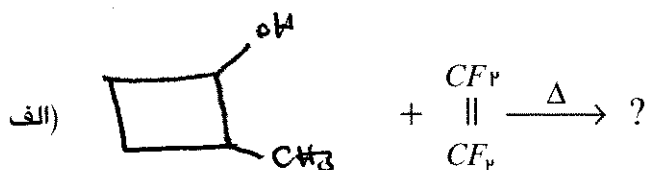
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۱۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. محصول واکنش‌های زیر را بنویسید؟



۵. با استفاده از استلین و هر واکنشگر لازم دیگر ۲ - برموپنتان را سنتز کنید.

۶. مفاهیم زیر را تعریف کنید و برای هر مورد مثال بزنید.

الف. کایرالیته (مولکول کایرال)

ب. مخلوط راسمیک

ج. مزو

د. واکنش SN_2 (ذکر مکانیسم)

ه. واکنش E_1 (ذکر مکانیسم)

نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

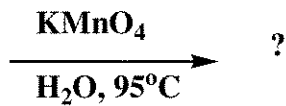
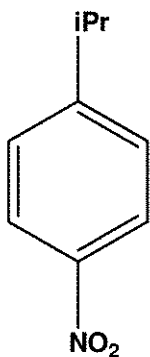
استفاده از: —

مجاز است.

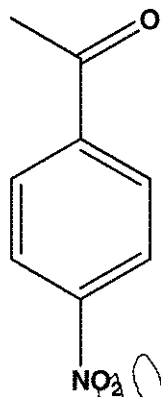
امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فعالترین ترکیب نسبت به واکنش الکیل دار شدن فریدل کرافتس کدام است؟

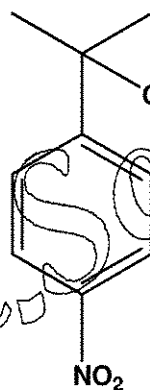
- الف) برموبنزن ب) بنزالدئید ج) نیتروبنزن د) تولوئن



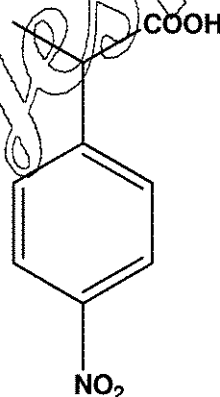
۲- محصول واکنش مقابل کدامیک از ترکیبات زیر است؟



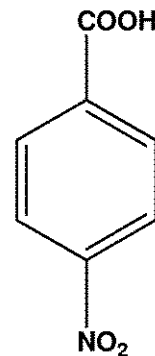
(د)



(ج)



(ب)



(الف)

۳- کدام ترتیب برای فعالیت ترکیبات در واکنشهای جانشینی الکتروفیلی آروماتیک صحیح است؟

- الف) فنل < آنیلین < کلروبنزن < بنزوئیک اسید
 ب) آنیلین < فنل < بنزوئیک اسید < بنزن
 ج) آنیلین < فنل < کلروبنزن < بنزن
 د) آنیلین < فنل < کلروبنزن < بنزوئیک اسید

۴- چرا کتونها و الدئیدها در واکنشهای جایگزینی نوکلئوفیلی شرکت نمی کنند؟

- الف) پایدار بودن حدواسط چهار وجهی
 ب) ناپایدار بودن حد واسط چهار وجهی
 ج) دارای گروههای ترک کننده خوب هستند
 د) فعالیت گروه کربنیل زیاد نیست

۵- از احیاء اسیدها با لیتیوم آلومینیم هیدرید چه ترکیبی حاصل می شود؟

- الف) الکل نوع اول ب) الکل نوع دوم ج) الکل نوع سوم د) الکل تشکیل نمی شود

نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

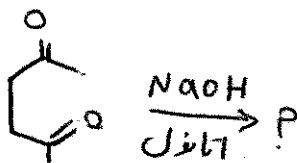
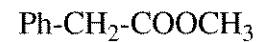
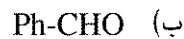
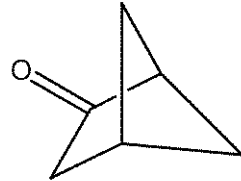
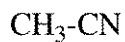
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

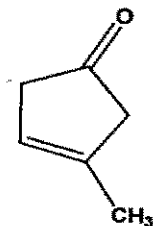
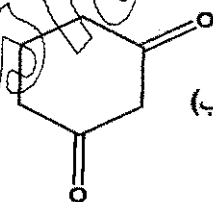
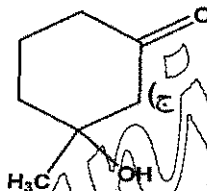
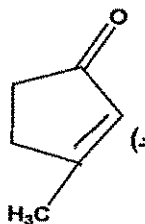
استفاده از: —

مجاز است.

۶- کدامیک از ترکیبات زیر در واکنش آلفا استخلافی شرکت نمی کند؟



۷- محصول واکنش مقابل کدام است؟



۸- نام ترکیب مقابل کدام است؟

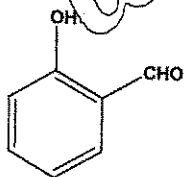
(ب) متیل هگزانات ۳-اون

(د) متیل ۴-اکسو هگزانات

(الف) متیل هگزانات ۴-اون

(ج) متیل ۳-اکسو هگزانات

۹- برای تهیه ترکیب مقابل به صورت محصول عمده از بنزالدئید از کدام روش استفاده می شود؟



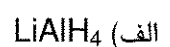
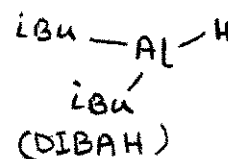
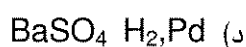
(د) تراکم بنزوئین

(ج) واکنش کانیزارو

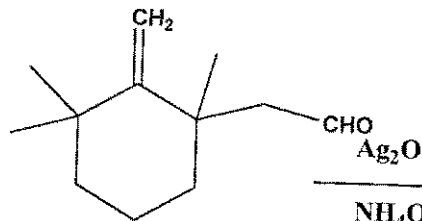
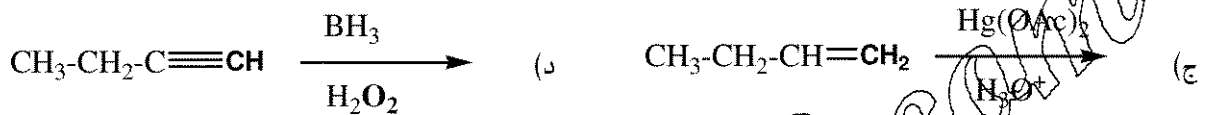
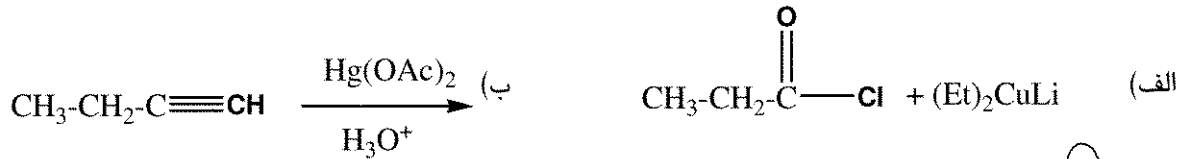
(ب) واکنش ریمن تایمن

(الف) واکنش گاترمن

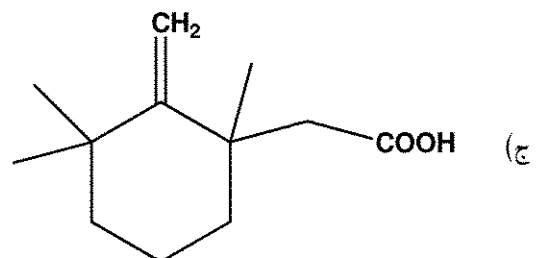
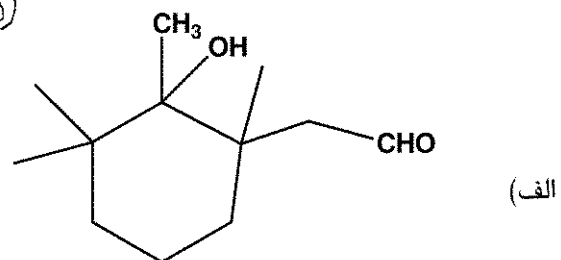
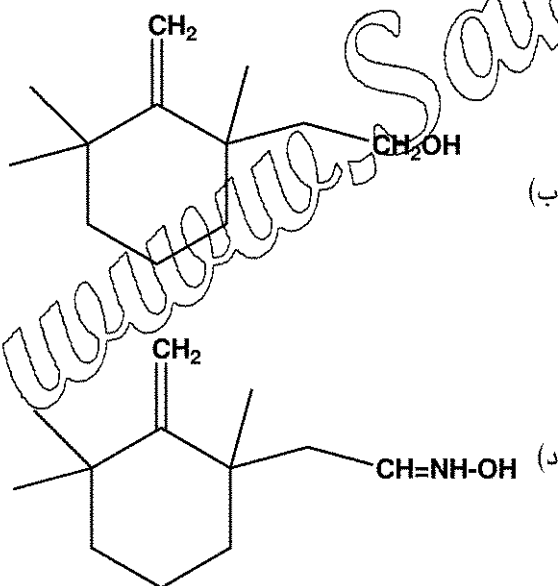
۱۰- برای احیاء استرها به آلدئید از چه معرفی استفاده می شود؟



۱۱- متیل کتون محصول کدام واکنش است؟



۱۲- محصول واکنش مقابل کدام است؟



۱۳- چرا آلدئیدها آسانتر از کتونها اکسید می شوند؟

(الف) آلدئیدها دارای هیدروژن آلفا هستند که به آسانی جدا میشود

(ب) آلدئیدها دارای پروتونی هستند که در جریان اکسایش به آسانی جدا میشود اما کتونها فاقد آن هستند.

(ج) گروه کربنیل آلدئیدها فعالتر از گروه کربنیل در کتونها است.

(د) آلدئیدها تشکیل هیدرات می دهند که ناپایدارتر از کتونهاست

نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

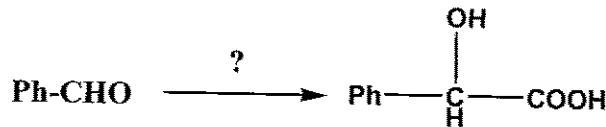
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

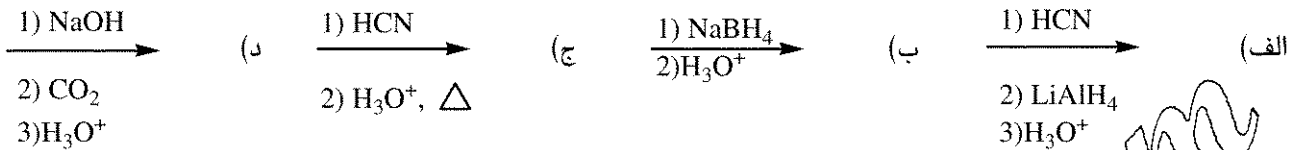
گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.



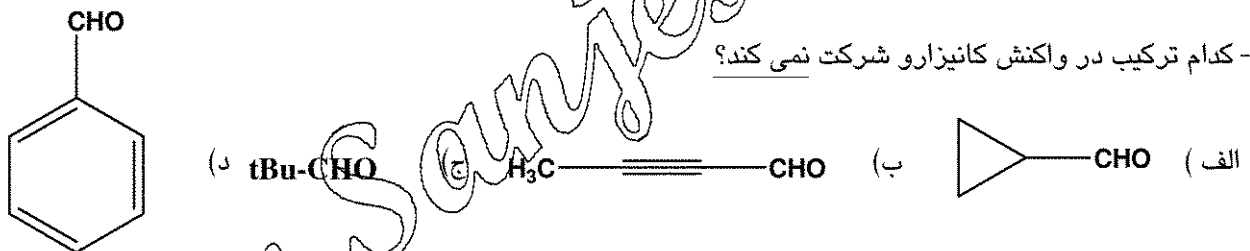
۱۴- از کدام معرف در واکنش مقابل استفاده می شود؟



۱۵- کدامیک از ترکیبات زیر آروماتیک هستند؟

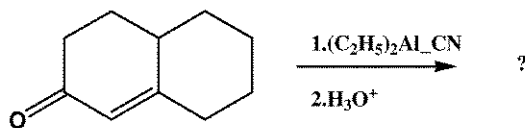


۱۶- کدام ترکیب در واکنش کانیزارو شرکت نمی کند؟

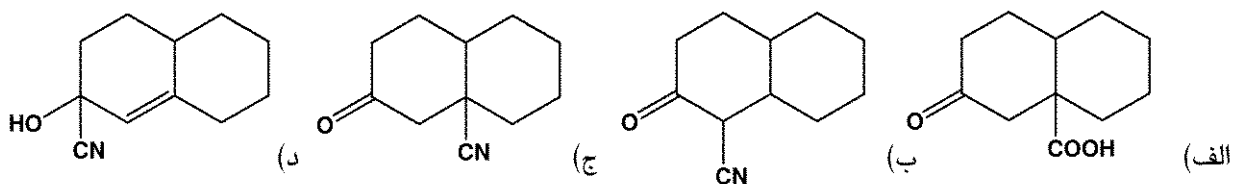


۱۷- محصول واکنش کلینز مخلوط یک استر و کتون چه ترکیبی است؟

(الف) α-دی کتون (ب) β دی کتون (ج) β-کتو استر (د) β-هیدروکسی کتون



۱۸- محصول واکنش مقابل کدام است؟



نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

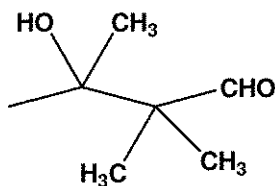
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سرى سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۹- محصول تراکمی مقابل از کدام مواد اولیه تشکیل شده است؟



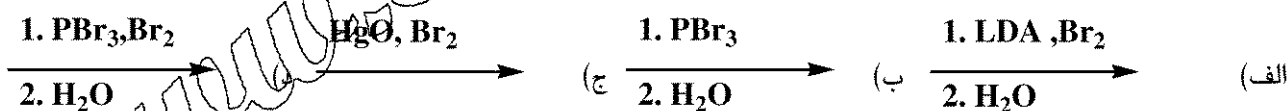
الف) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + (\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO}$ (ب) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

ج) $2 \text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ (د) $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$

۲۰- از واکنش واکنشگر گرينيارد با دی اکسید کربن چه محصولی تشکیل می شود؟

الف) کتون (ب) آلدئید (ج) اسید کربوکسیلیک (د) الکل نوع سوم

۲۱- برای آلفا برومیناسیون اسید کربوکسیلیک ها (هل ولهارد - زلینسکی) از چه معرف استفاده می شود؟



۲۲- قدرت بازی کدام ترکیب بیشتر است ؟

الف) سدیم استات (ب) سدیم p-نیترو بنزوات (ج) سدیم بنزوات (د) سدیم استیلید

۲۳- پایدار ترین ترکیب در مقابل نوکلئو فیلها کدام است ؟

الف) اسیل کلرید (ب) آمید (ج) استر (د) انیدرید

۲۴- کدام ترکیب بیشترین فعالیت را در واکنش استخلاف هسته دوستی آسیل نشان می دهد؟

الف) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}(\text{CF}_3)_2$ (ب) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CF}_3$ (ج) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{CCl}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{-COOCH}_3$

نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۵- کدام گزینه از مشخصات آمینها نیست ؟

الف) با الکتروقیلها واکنش می دهند

ج) همه آنها در آب محلولند

ب) دارای پیوند هیدروژنی هستند

د) نقطه جوش آنها از آلکانهای با وزن مولکولی معادل بالاتر است

۲۶- کدامیک از ترکیبات زیر در واکنش با اسید نیترو نمک دیازونیوم تشکیل می دهد ؟

الف) آمین آروماتیک نوع اول

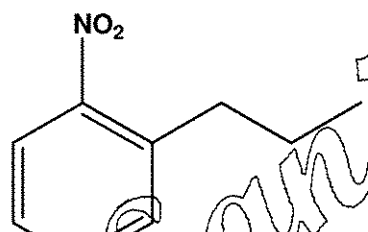
ب) آمین آروماتیک نوع دوم

ج) آمین آلیفاتیک نوع اول

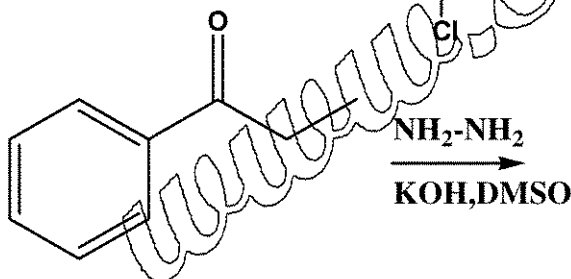
د) آمین آلیفاتیک نوع دوم

سوالات تشریحی (بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. چگونه می توانید ترکیب مقابل را از بنزن تهیه کنید؟



۲- واکنش زیر را کامل کنید و مکانیسم آن را بنویسید .



۳ - واکنشهای مراحل تهیه محصول را بنویسید .



نام درس: شیمی آلی ۲

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۱۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

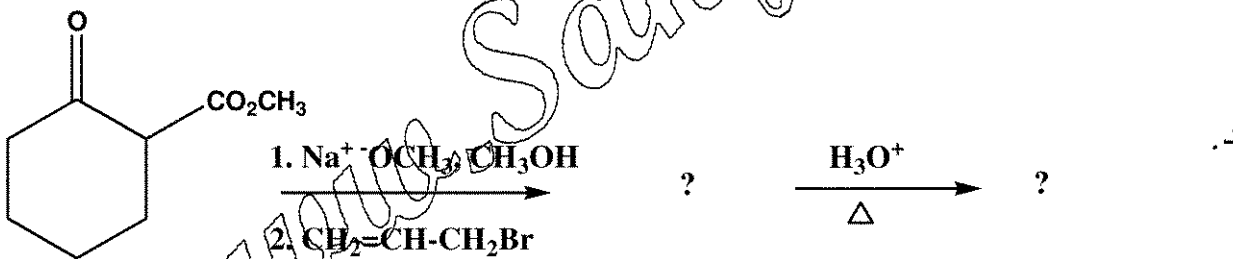
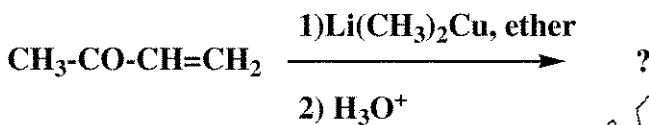
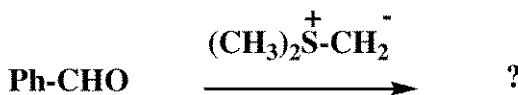
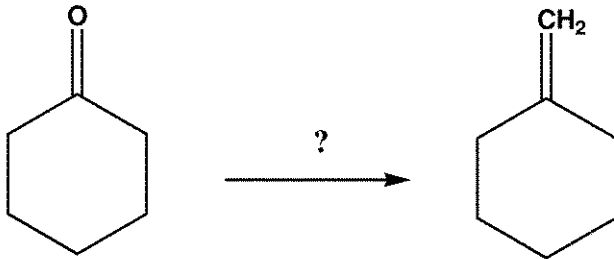
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

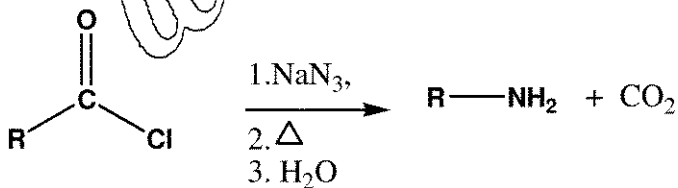
استفاده از: —

مجاز است.

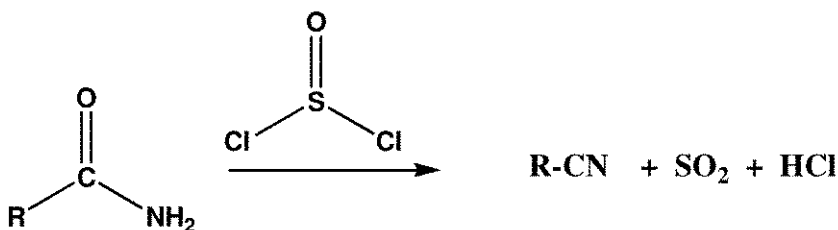
۴- واکنشهای زیر را کامل کنید.



۵- مکانیسم واکنش زیر را بنویسید؟



۶- مکانیسم واکنش زیر را بنویسید؟



تعداد سوالات: نستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی : ۱۱۱۴۰۱۶)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سرى سؤال: يك (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فرض کنید گازی در دمای $t = 0^{\circ}C$ دارای حجم V_0 باشد. اگر در فشار ثابت، دمای آن را t درجه سانتیگراد افزایش دهیم حجم آن V می شود. مقدار V چقدر است؟

الف. $V = V_0(1 + \beta t)$

ب. $V = P_0(1 + \alpha t)$

ج. $V = P_0(1 + \alpha t)$

د. $V = P_0(1 + \beta t)$

۲. واحد ویسکوزیته در سیستم س.ی.ا. چیست؟

الف. پاسکال و $Kgm^{-1}s^{-1}$

ب. پواز و $Kgm^{-1}s^{-1}$

ج. پواز و $Cal\ mol^{-1}K^{-1}$

د. پاسکال و jk^{-1}

۳. رابطه فاکتور تراکم پذیری کدام است؟

الف. PV/nRT

ب. $\frac{1}{P_0} \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$

ج. $\frac{1}{V_0} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$

د. $\frac{1}{V_0} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T$

۴. حجم مستثنی شده برای یک مولکول عبارتست از:

الف. $\frac{4}{3}\pi d^3$

ب. $\frac{1}{6}\pi d^3$

ج. $\frac{2}{3}\pi d^3$

د. $\frac{3}{4}\pi d^3$

۵. واحد ثابتهای واندروالس چیست؟

الف. $a : atm.L^2.mol^{-2}$

ب. $a : lit.mol^{-1}$

ج. $b : atm.lit.mol^2$

د. $b : lit.atm^{-1}.mol$

الف. $a : mol\ lit^{-1}$

ب. $a : atm.L^2.mol^{-2}$

ج. $b : lit.atm^{-1}.mol^{-1}$

د. $b : lit\ mol^{-1}$

۶. نقطه بحرانی در مورد تعادلهای فازى اتفاق می افتد.

الف. جامد - جامد

ب. مایع - بخار

ج. جامد - مایع

د. جامد - بخار

۷. جذر متوسط مجذور سرعت گاز نیتروژن را در دمای $25^{\circ}C$ محاسبه کنید. $M_{N_2} = 28.01\ g\ mol^{-1}$

الف. $515\ ms^{-1}$

ب. $700\ ms^{-1}$

ج. $149/23\ ms^{-1}$

د. $670\ ms^{-1}$

۸. کدام ماده، ظرفیت گرمایی آن (C_V) مستقل از دماست؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض - کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۶)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. کدام عبارت صحیح است؟

- الف. در یک سیستم منزوی $Q = 0$ است.
 ب. در یک فرآیند آدیاباتیک $\Delta u = 0$ است.
 ج. در یک فرآیند منزوی $\Delta u = 0$ است.
 د. در یک فرآیند آدیاباتیک $w = 0$ است.

۱۰. گاز کاملی را در نظر بگیرید. در دمای ثابت، حجم آن به اندازه 1 lit افزایش می‌یابد. Δu در این فرآیند چقدر است؟
 (فشار گاز $= 1 \text{ atm}$)

- الف. 5 J
 ب. صفر
 ج. 10 J
 د. 20 J

۱۱. کدام تابع حالت نیست؟

- الف. H
 ب. u
 ج. PV
 د. W

۱۲. گازی را در نظر بگیرید که ضریب ژول تامسون آن منفی است. کدام عبارت صحیح است؟

- الف. گاز کامل است.
 ب. با افزایش فشار گاز سرد می‌شود.
 ج. با افزایش فشار گاز گرم می‌شود.
 د. با کاهش فشار گاز سرد می‌شود.

۱۳. در واکنش $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ مقدار $Q_p = -57/8 \text{ kcal}$ بر مول است، مقدار Q_v چقدر است؟

- الف. $57/5 \text{ kcal/mol}$
 ب. $-57/5 \text{ kcal/mol}$
 ج. $55/7 \text{ kcal/mol}$
 د. $-55/7 \text{ kcal/mol}$

۱۴. در پدیده سلولته شدن، تعداد مولکول آبی که در اطراف هر یون قرار می‌گیرد با ...

- الف. قطر یونی نسبت عکس دارد.
 ب. با قطر یونی نسبت مستقیم دارد.
 ج. با قطر یونی رابطه ای ندارد.
 د. بسته به نوع یون فرق می‌کند.

۱۵. در یک انبساط ایزوترم برگشت پذیر گاز کامل تغییرات آنتروپی عبارتست از:

- الف. $K \ln \Omega$
 ب. $\int_{T_1}^{T_2} \frac{C_v}{T} dT$
 ج. $RT \ln \frac{V_2}{V_1}$
 د. $R \ln \frac{V_2}{V_1}$

۱۶. تابع را می‌توان به عنوان معیاری جهت سنجش احتمال انواع توزیع آنها در یک سیستم به کار برد.

- الف. آنتالپی
 ب. گیبس
 ج. آنتروپی
 د. هلمولتز

۱۷. گرمای لازم برای تبدیل: گوگرد منوکلینیک \rightarrow گوگرد اورتورومبیک، 401 J/mol است.

این تبدیل در دمای $368/5^\circ \text{K}$ انجام می‌شود. تغییر آنتروپی در این تبدیل عبارتست از:

- الف. $1/09 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 ب. $1/09 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 ج. $918 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 د. $0/918 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$

۱۸. ظرفیت گرمایی ویژه یخ $36/8 \text{ J}^\circ \text{K}^{-1}$ است. وقتی یخ 0°C را به یخ -10°C تبدیل کنیم تغییر آنتروپی چقدر است؟

- الف. $84/7 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 ب. $-84/7 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 ج. $1/37 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$
 د. $-1/37 \text{ J/mol}^\circ \text{K}^{-1}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک ۱
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی (محض - کاربردی: ۱۱۱۴۰۱۶)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. کدام عبارت صحیح است؟

الف. ماکزیم کار مفید در S و P ثابت، انرژی هلمولتز است.

ب. ماکزیم کار مفید در T و V ثابت، آنتالپی است.

ج. ماکزیم کار مفید در T و P ثابت، انرژی گیبس است.

د. ماکزیم کار مفید در S و V ثابت، آنتروپی است.

۲۰. کدام عبارت پتانسیل شیمیایی (μ_i) را بیان می‌کند؟

الف. $\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_{T, n_i}$ ب. $\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_{T, n_i}$ ج. $\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_{P, n_j}$ د. $\left(\frac{\partial H}{\partial n_i}\right)_{S, P}$

۲۱. کدام عبارت صحیح است؟

الف. $C_P - C_V = nRT$ ب. $\bar{C}_P - \bar{C}_V = R$

ج. $C_P - C_V = nR$

د. گزینه های ب و ج صحیح است.

۲۲. برای گاز کامل کدام عبارت صحیح است؟

الف. $\mu_{JT} = 0$ ب. $\mu_{JT} < 0$ ج. $\mu_{JT} > 0$ د. بسته به شرایط μ_{JT} متفاوت است.

۲۳. محفظه ای شامل N مولکول را در نظر بگیرید که سطوح انرژی از E_0 تا E_n در اختیار آنهاست. چه تعداد از مولکولها دارای انرژی E_j هستند؟

الف. $N_0 e^{-E_j / KT}$ ب. $N_0 e^{+E_j / KT}$ ج. $N_0 e^{-\frac{(E_j - E_0)}{KT}}$ د. $N_0 e^{\frac{E_j - E_0}{KT}}$

۲۴. با در نظر گرفتن معادلات اساسی ترمودینامیک، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف. $\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T = S$ ب. $\left(\frac{\partial H}{\partial V}\right)_S = P$ ج. $\left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_V = P$ د. $\left(\frac{\partial u}{\partial S}\right)_V = T$

۲۵. در واکنش سنتز آمونیاک از نیتروژن و هیدروژن، تغییرات آنتالپی و آنتروپی عبارتست از $\Delta H = -۲۲/۱ Kcal$ و

$\Delta S = -۴۷/۴ cal K^{-1}$. دمای تعادل این واکنش چقدر است؟

الف. $۴۶۶/۲^\circ K$ ب. $۵۰۰۲^\circ K$ ج. $۱۰۴۷/۵۴^\circ K$ د. $۲/۱۴۵^\circ K$

۲۶. در کدام گزینه رابطه بین K_p و K_c (ثابتهای تعادل فشار و غلظت) درست بیان شده است؟

الف. $K_p = K_c (RT)^{-\Delta n}$ ب. $K_c = K_p (RT)^{-\Delta n}$ ج. $K_c = K_p R^{\Delta n}$ د. $K_p = K_c R^{\Delta n}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض - کاربردی : ۱۱۱۴۰۱۶)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره است.

- یک مول گاز آرگون در دمای صفر درجه و فشار 1 atm را که دارای حجم $۲۲/۴$ لیتر است به طریق آدیاباتیکی برگشت پذیر منبسط می کنیم تا حجم آن دو برابر شود. دمای گاز را محاسبه کنید.
- مراحل مختلف سیکل کارنو را نام برده و مقدار کار و گرمای مبادله شده در هر مرحله را بنویسید.
- مقدار تراکم پذیری همدمای آب در دمای ۲۰°C برابر با $۴۹/۶ \times 10^{-۶} \text{ atm}^{-1}$ است. موقعی که نمونه ای به حجم ۵۰ سانتیمتر مکعب تحت فشار اضافی 1۰۰۰ atm قرار گیرد چه تغییر حجمی اتفاق می افتد؟
- بر اساس نظریه جنبشی گازها مقدار کل انرژی مربوط به یک مولکول ۳ اتمی غیرخطی را محاسبه کنید. در دماهای بالا انرژی کل این مولکول چه تغییری می کند. دامنه تغییرات C_v این مولکول را با دما بنویسید.
- روابط زیر را اثبات کنید.

$$۱) \left(\frac{\partial H}{\partial P} \right)_T = -C_p \mu_{JT}$$

$$۲) C_p - C_v = R \quad (\text{برای گاز کامل})$$

۶. ΔH سوختن الماس و تشکیل CO_p ، $\frac{\text{KCal}}{\text{mol}}$ $۴۸/۴۹$ می باشد. اگر در احتراق گرافیت تا مرحله

CO_p ، $\Delta H = -۹۴/۰۳ \frac{\text{Kcal}}{\text{mol}}$ باشد آنتالپی تبدیل الماس به گرافیت را محاسبه کنید.

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردى) ۱۱۱۴۰۱۸

گد سرى سؤال: يك (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. چه وزنى از اسیداستیک (CH_3COOH) در ۵ میلی لیتر نمونه سرکه وجود دارد در صورتى که این محلول برای خنثى شدن به ۳۵ml ۱M NaOH نیاز داشته باشد؟

$$CH_3 - COOH \quad \text{وزن ملکولى} = 60 \text{ gr/mol}$$

الف. ۳/۵ gr ب. ۲۷۰/۱ gr ج. ۳/۵ mgr د. ۲۱۱/۰۵ mg

۲. در چه شرایطى غلظت بر حسب ppm حساب مى شود؟

الف. $\frac{\mu g}{lit}$ ب. $\frac{g}{lit}$ ج. $\frac{mg}{lit}$ د. $\frac{mg}{mlit}$

۳. وزن هم ارز در واکنش های اکسایش کاهش چیست؟

الف. مقدارى از آن جسم که در آن واکنش یا با یک مول یون هیدروژن واکنش دهد و یا آن را تولید کند.

ب. وزنى است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم ۱mol الکترون تولید یا مصرف کند.

ج. تعداد الکترون های مبادله شده در واکنش

د. جرم نمونه تقسیم بر ظرفیت کاتیون

۴. وزن NaCl حل شده در ۱۴/۹ml از محلول ۰/۱۱F آن چند میلی گرم است؟ (وزن فرمولی NaCl برابر ۵۸/۴۴)

الف. ۰/۰۹۶ ب. ۰/۰۱۴۹ ج. ۹۶ د. ۱۴/۹

۵. یک نمونه ۱۵۰ میلی گرمی از سدیم کربنات خالص (Na_2CO_3) به ۳۰/۰۶ میلی لیتر HCl برای خنثى شدن کامل نیاز دارد. مولاریته HCl را محاسبه کنید. ($Na_2CO_3 = 106 \text{ gr/mol}$)

الف. ۰/۰۹۴ ب. ۵۳ ج. ۰/۱۸ د. ۳/۰۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۶. برای تهیه 600ml محلول $\frac{V}{5} / 7\%$ اتانول چند میلی لیتر اتانول لازم است؟

الف. ۶۰ ب. ۷۵ ج. $22/5$ د. ۴۵

۷. تفاوت بین میانگین نمونه و میانگین جمعیت در چیست؟

- الف. میانگین نمونه در همه حال همان میانگین جمعیت است.
- ب. میانگین نمونه جزء کوچکی از مجموعه بزرگ نمونه و به کل مجموعه بزرگ جامعه یا جمعیت گفته می شود.
- ج. میانگین جمعیت همیشه کمتر از میانگین نمونه است.
- د. میانگین جمعیت همان میانه است.

۸. دقت و صحت به ترتیب بیانگر کدام است؟

- الف. تکرار پذیری، نزدیکی اندازه گیری ها به مقدار پذیرفته شده.
- ب. هر دو تکرار پذیری نتایج آزمایش های مکرر را بیان می کنند.
- ج. هر دو بیانگر نزدیکی اندازه گیری ها به مقدار پذیرفته شده است.
- د. نزدیکی اندازه گیری ها به مقدار پذیرفته شده - تکرار پذیری

۹. عدد $10^6 \times 0.020 / 0$ چه تعداد ارقام با معنی دارد؟

الف. ۹ ب. ۸ ج. ۲ د. ۳

۱۰. در یک اندازه گیری حجم سنجی اسید و باز 25ml تیترانت (سنجنده) باید مصرف شود، اما مقدار تجربی $24/96$ میلی لیتر است درصد خطای نسبی را محاسبه کنید.

الف. $0/16\%$ ب. $1/01\%$ ج. $0/22\%$ د. 12%

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. نتایج زیر مربوط به یک آزمایش است:

۱۲/۵۳ ، ۱۲/۴۸ ، ۱۲/۵۶ ، ۱۲/۴۷ ، ۱۲/۶۷ آیا در سطح اطمینان ۹۰٪ ، ۱۲/۶۷ نتیجه مشکوک و قابل

حذف است؟ Q محاسبه شده چقدر است. (سطح اطمینان ۹۰٪ ، $Q = ۰/۶۴$ = جدول Q)

الف. $Q = ۰/۵۵$ ، بله قابل حذف است. ب. $Q = ۰/۵۵$ ، خیر قابل حذف نیست.

ج. $Q = ۱/۹$ ، بله قابل حذف است. د. $Q = ۱/۹$ ، خیر قابل حذف نیست.

۱۲. حالیت (S) یک رسوب چگونه بر اندازه ذرات رسوب اثر دارد؟

الف. با ازدیاد حالیت فوق اشباع نسبی کم شده، رسوب درشت تر است.

ب. با ازدیاد حالیت فوق اشباع نسبی زیاد شده، رسوب درشت تر می شود.

ج. با ازدیاد حالیت فوق اشباع نسبی کم شده، رسوب ریزتر می شود.

د. با ازدیاد حالیت در هر حال رسوب ریزتر می شود.

۱۳. ناخالصی مندرج در بلورها چیست؟

الف. ناخالصی ها بطور منظم به هنگام رشد بلور در شبکه به دام می افتند.

ب. ناخالصی ها دارای باری مخالف بار یون اصلی سازنده شبکه هستند.

ج. ناخالصی ها در ساختار بلور وارد نمی شوند.

د. ناخالصی ها به طور اتفاقی مکان هایی را در شبکه بلور اشغال می کنند.

۱۴. انحلال مجدد رسوب به منظور حذف ناخالصی های آن پدیده گفته می شود.

د. استتار

ج. هضم

ب. والختی

الف. احتباس

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. برای تعیین مقدار Cl^- موجود در محلول آن را توسط Ba^{+2} به رسوب $BaCl_2$ تبدیل می‌کنیم. رسوب حاصل پس از صاف کردن، شستشو و خشک کردن توزین شده و وزن آن 25 gr است. وزن Cl^- را بر حسب گرم محاسبه کنید.

$$Cl = 35 / 45 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}, \quad BaCl_2 = 208 / 2 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

د. ۸ / ۵۱

ج. ۳ / ۴

ب. ۱۷ / ۶

الف. ۳۴ / ۵

۱۶. برای تعیین سختی کل آب از کدام روش استفاده می‌شود؟

ب. تیتراسیون اکسایش - کاهش

الف. تیتراسیون اسید - باز

د. تیتراسیون کمپلکسومتری

ج. تیتراسیون رسوبی

۱۷. در کدام روش تغییر رنگ شناساگر براساس جذب سطحی است؟

د. روش معکوس

ج. روش ولهارد

ب. روش موهر

الف. روش فاجانز

۱۸. اگر K_a یک شناساگر 10^{-8} باشد، ناحیه تغییر رنگ آن چیست؟

د. ۷ - ۹

ج. ۴ - ۶

ب. ۶ - ۸

الف. ۸ - ۱۰

۱۹. قدرت یونی محلولی حاوی اسید کلریدریک 0.1 F و اسید نیتریک 0.05 F چقدر خواهد بود؟

د. ۰ / ۰۵

ج. ۰ / ۱۰

ب. ۰ / ۳۰

الف. ۰ / ۱۵

۲۰. pH محلولی که از اختلاط ۵۰ میلی‌لیتر محلول 0.2 M $NaOH$ با ۵۰ میلی‌لیتر محلول 0.2 M اسید کلریدریک بدست می‌آید چیست؟

د. ۰ / ۷۰

ج. ۷

ب. ۱۳

الف. ۱

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سرى سؤال: یک (۱)

۲۱. معادله موازنه جرم محلول محتوی نمک کم محلول $Ca_3(PO_4)_2$ کدام است؟

الف. $S = \frac{1}{3}[Ca^{+2}] = [PO_4^{-3}]$

ب. $S = \frac{1}{3}[Ca^{+2}] = \frac{1}{2}([H_3PO_4] + [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}])$

ج. $S = \frac{1}{2}[PO_4^{3-}] = \frac{1}{2}([CaHPO_4] + [CaPO_4^-])$

د. الف و ب هر دو درست است.

۲۲. حلالیت Fe_3S_4 در آب و در دمای $25^\circ C$ برابر است با:

الف. $S = \sqrt[3]{\left(\frac{K_{sp}}{4}\right)}$ ب. $S = \sqrt[5]{\left(\frac{K_{sp}}{27}\right)}$ ج. $S = \sqrt[5]{\left(\frac{K_{sp}}{108}\right)}$ د. $S = \sqrt[5]{\left(\frac{K_{sp}}{36}\right)}$

۲۳. 50 میلی لیتر نیترات نقره $M \times 10^{-2}$ را به 50 میلی لیتر کلرید سدیم $M \times 10^{-2}$ می افزائیم. غلظت یون

$[Ag^+]$ چقدر است؟ ($K_{SPA_{AgCl}} = 10^{-10}$)

الف. $2/5 \times 10^{-12}$ ب. $6/25 \times 10^{-4}$ ج. 10^{-5} د. $2/5 \times 10^{-2}$

۲۴. در تیتراسیون یون های هالید با نقره نیترات به روش موهر کدام شناساگر استفاده می شود؟

الف. یون CrO_4^{2-} ب. فلوروسین ج. اریو کروم بلک T د. یون Fe^{+3}

۲۵. در تیتراسیون یون Cl^- با نیترات نقره به روش ولهارد منبع اصلی خطا است.

الف. تشکیل کمپلکس $AgSCN$ بی رنگ ب. تشکیل کمپلکس رنگی $FeSCN^{+2}$

ج. انحلال $AgSCN$ در حضور Cl^- د. انحلال $AgCl$ در حضور SCN^-

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۶. برای اسید چهار ظرفیتی H_4Y ، α_4 برابر است با:

الف. $\frac{[Y^{4-}]}{C_T}$ ب. $\frac{[H_4Y]}{C_T}$ ج. $\frac{[H_3Y^-]}{C_T}$ د. $\frac{[H_2Y^{2-}]}{C_T}$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. در اندازه گیری یون سدیم یک نمونه آب نتایج زیر بدست آمده است؟ $(\frac{mg}{l})$ ۷۰/۲۱ ، ۷۰/۶۴ ، ۷۰/۶۵ موارد زیر را محاسبه کنید؟

الف. میانگین ب. میانه ج. گستره د. انحراف استاندارد

۲. اگر به ۲۰ میلی لیتر محلول $M/0.001$ نسبت به X^- به اندازه 0.0001 میلی مول یون M^+ اضافه شود با فرض اینکه K_{sp} برابر 6×10^{-9} باشد آیا رسوب MX تشکیل می شود؟

۳. مولالیت محلول $M/0.2$ اتانول C_2H_5OH در آب چقدر است؟ فرض کنید دانسیته محلول $\frac{g}{ml}$ ۰/۹ است. (جرم مولکولی اتانول ۴۶ گرم بر مول است.)

۴. pH حاصل از اختلاط ۲۵ میلی لیتر اسید HA با غلظت 0.1 مولار با $NaOH$ با غلظت 0.1 مولار را بدست آورید؟ $pKa = 4.75$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۸

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۵. محلولی نسبت به کمپلکس $Ag(NH_3)_2^+$ $0.01M$ است. غلظت یون Ag^+ و NH_3 را محاسبه کنید.
 $(\log \beta_p = 7.22)$

۶. pMg را در سنجش $50ml$ محلول Mg^{2+} $0.01F$ بافری شده در $pH = 10$ با $EDTA$ $0.01F$ بعد از افزایش صفر و 10 میلی لیتر $EDTA$ تعیین کنید؟
 $(\alpha_F = 0.35, Kf_{MgY^{2-}} = 4.9 \times 10^8)$

www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

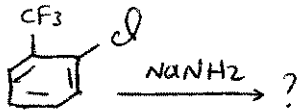
نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

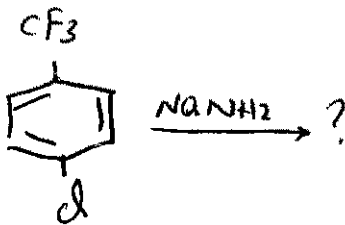
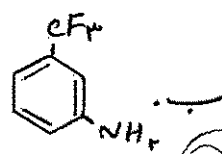
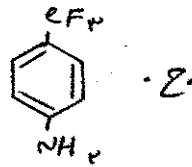
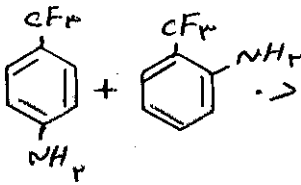
استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

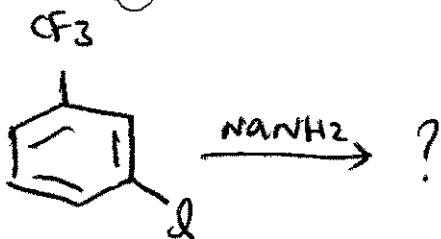
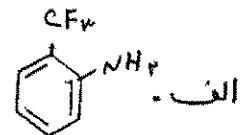
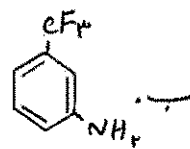
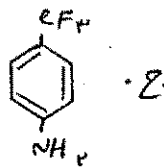
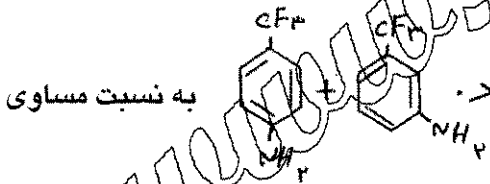
امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.



۱. محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟

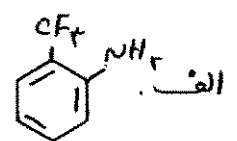
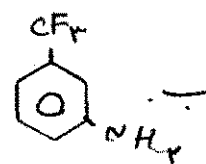
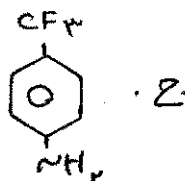


۲. محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟



۳. محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟

\rightarrow مخلوطی به نسبت مساوی از الف و ب.



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۴. دمای جوش کدام ترکیب پایین تر است؟

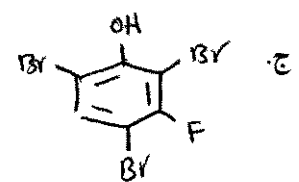
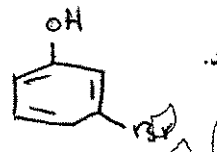
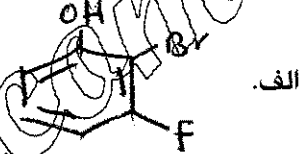
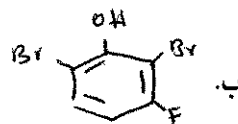
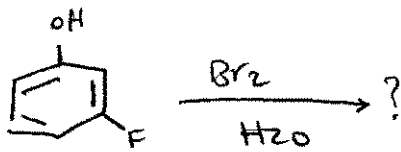
الف. ارتونیترو فنول

ج. پارانیتر و فنول

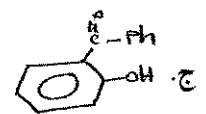
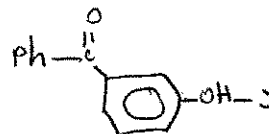
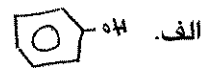
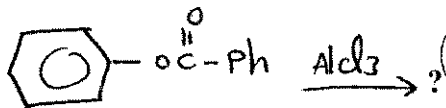
۵. محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟

ب. متانیتر و فنول

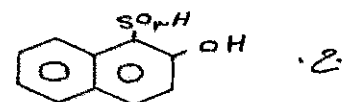
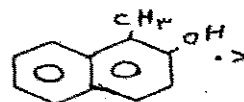
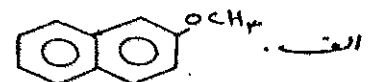
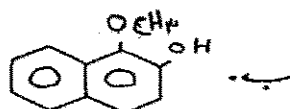
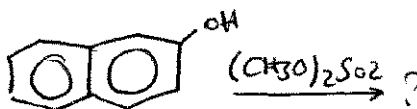
د. هیدروکینون



۶. محصول ارجح واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۷. محصول واکنش روبرو کدام گزینه می باشد؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. در لاستیک طبیعی آرایش فضایی سیس است و از ایزوپرن سنتز می شود.
 ب. در لاستیک طبیعی آرایش فضایی سیس است و از نئوپرن سنتز می شود.
 ج. لاستیک طبیعی و گوتا پرشا آرایش فضایی یکسان دارند.
 د. در لاستیک طبیعی آرایش فضایی ترانس است و از ایزوپرن سنتز می شود.

۹. در پلی پروپیلن، چنانچه گروههای متیل به صورت تصادفی و نامنظم روی زنجیر باشند آرایش تصادفی چه نام دارد؟

- الف. ایزوتاكتيك
 ب. سندiotactik
 ج. اتاكتيك
 د. بسیار شاخه دار

۱۰. مواد اسفنجی جزء کدام دسته از پلیمرها می باشند؟

- الف. رزینها
 ب. پلی اورتانها
 ج. نایلونها
 د. پلی کربناتها

۱۱. مونومر پلیمر نایلون ۶- کدامیک از مونومرهای زیر می باشد؟

- الف. هگزامتیلن دی آمین
 ب. ایزوسیانات
 ج. آدیپیک اسید
 د. کاپرولاکتام

۱۲. رزین باکلیت جزء کدامیک از پلیمرهای زیر می باشد؟

- الف. الاستومرها
 ب. ترموپلاستیکها
 ج. ترموستها
 د. الیاف

۱۳. پارا رد (Para Red) جزء کدام دسته از رنگهای زیر است؟

- الف. رنگهای ایندیگویی
 ب. رنگهای آزو
 ج. رنگهای خمی
 د. رنگهای آنتراکینونی

۱۴. کدام گزینه در مورد رنگهای واکنشی می باشد؟

- الف. دارای گروهها و عوامل قطبی اند و از این طریق به الیاف متصل می شوند.
 ب. محلول در آب اند که ایندیگو و تیریان جزء این نوع رنگهاست.
 ج. رنگهای آزو این گروه است والیاف به این نوع رنگها آغشته و رنگ شدن صورت می گیرد.
 د. در حلالهای فنولی حل شده و به الیاف اضافه می شوند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

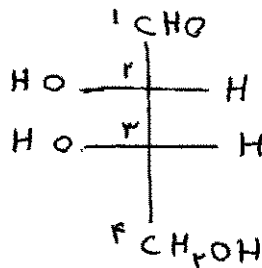
۱۵. فتالوسیانین‌ها جزء کدامیک از دسته رنگهای زیر می‌باشند؟

الف. پیگمنت‌ها ب. رنگهای دندانهای ج. رنگهای جوهری د. رنگهای خمی

۱۶. در سلوبیوز آرایش پیوند گلیکوزیدی چگونه است؟

الف. $\alpha-1$ و $\alpha-4$ ب. $\alpha-1$ و $\alpha-3$ ج. $\beta-1$ و $\beta-2$ د. $\beta-1$ و $\beta-4$

۱۷. کدام گزینه آرایش فضایی مولکول قند مقابل را نشان می‌دهد؟



الف. $2S$ و $3S$ ب. $2R$ و $3R$

ج. $2S$ و $3R$ د. $2R$ و $3S$

۱۸. تعریف موتاروتاسیون کدام گزینه زیر است؟

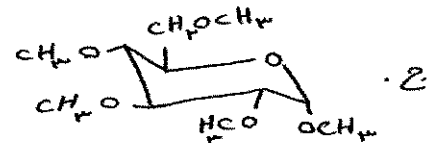
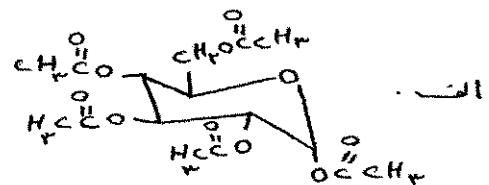
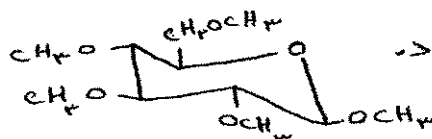
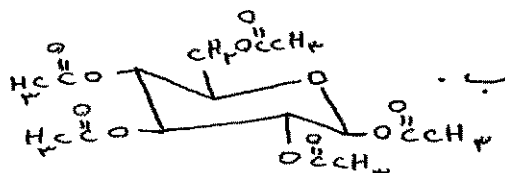
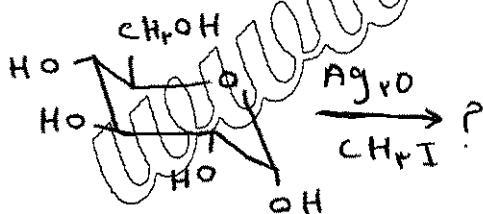
الف. تبدیل دو فرم α و β در اثر باز و بسته شدن حلقه

ب. پیکربندی قندها در سیستم هاورث می‌باشد

ج. تبدیل کربن آنومری به فرم پیرانوزی

د. تشکیل استر در اثر واکنش با قندها

۱۹. محصول واکنش روبرو کدام است؟



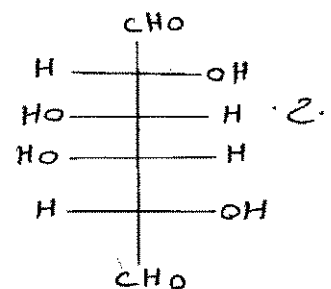
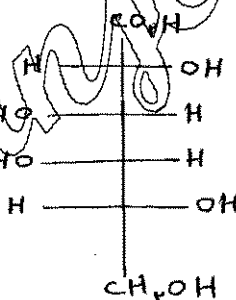
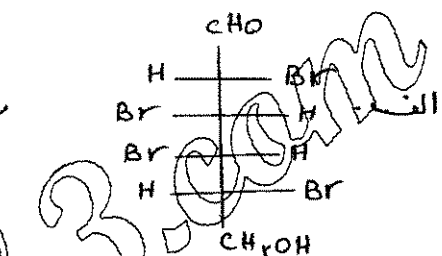
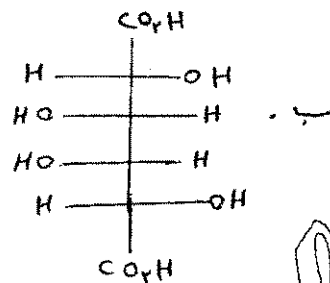
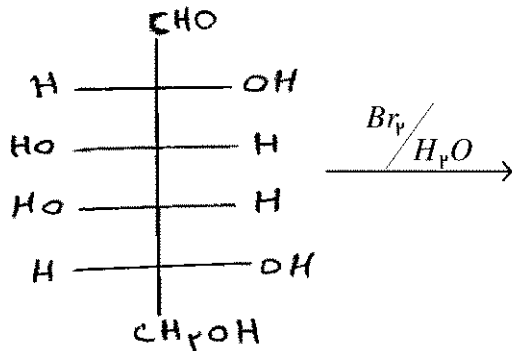
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)



۲۱. در کدامیک از آمینو اسیدهای زیر گروه آمینی از نوع دوم است؟

د. پرولین

ج. لوسین

ب. گلوتامین

الف. آلانین

۲۲. کدام یک از آمینو اسیدهای زیر کربن کایرال ندارد؟

د. لوسین

ج. پرولین

ب. گلیسین

الف. گلوتامین

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

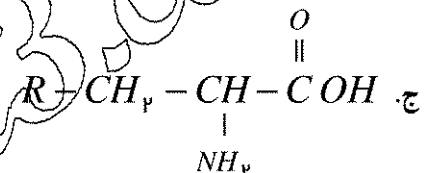
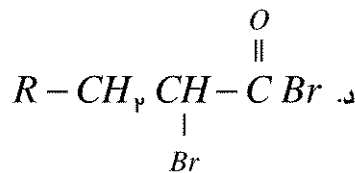
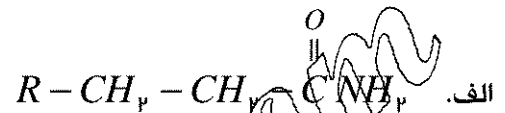
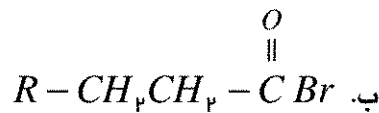
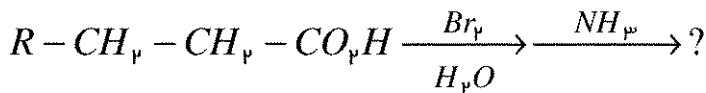
نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

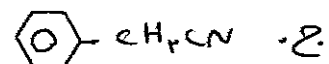
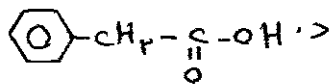
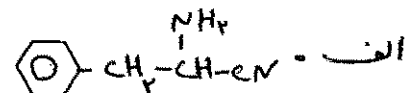
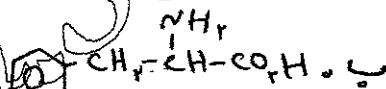
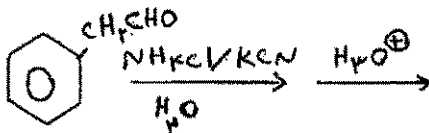
استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

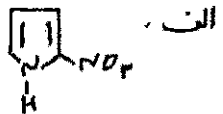
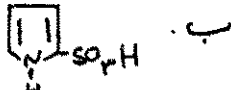
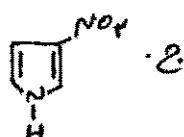
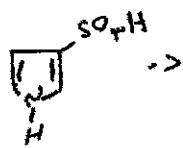
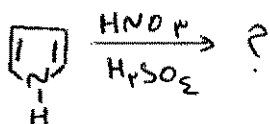
۲۳. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۲۴. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



۲۵. محصول واکنش روبرو کدام گزینه است؟



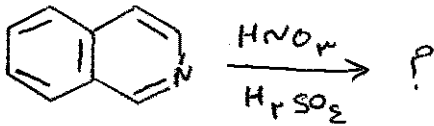
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

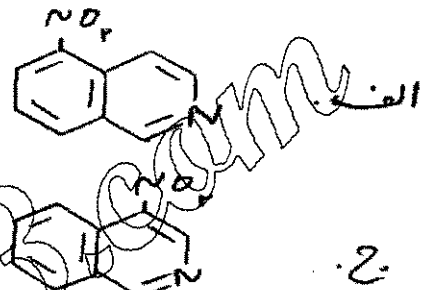
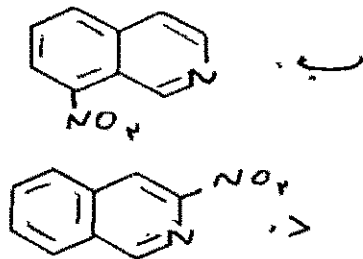
مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

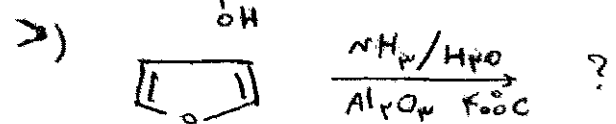
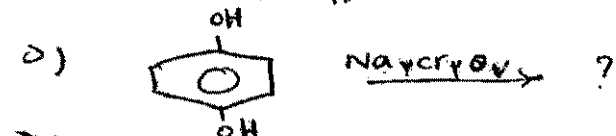
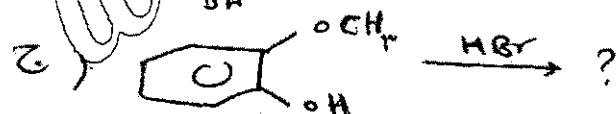
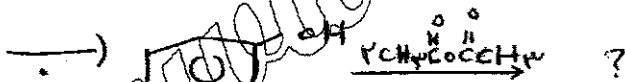


۲۶. محصول ارجح واکنش روبرو کدام گزینه است؟



«سوالات تشریحی»

۱. محصول یا محصولات واکنشهای زیر را بنویسید (بدون ذکر مکانیسم) (۱/۲۵ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی آلی ۳
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۰)

مجاز است.

استفاده از: —

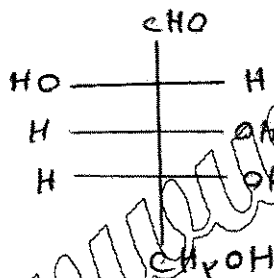
گد سری سؤال: یک (۱)

۲. مکانیسم پلیمر شدن اتیلن توسط کاتالیزور زیگلر-ناتا را بنویسید. (۱/۲۵ نمره)

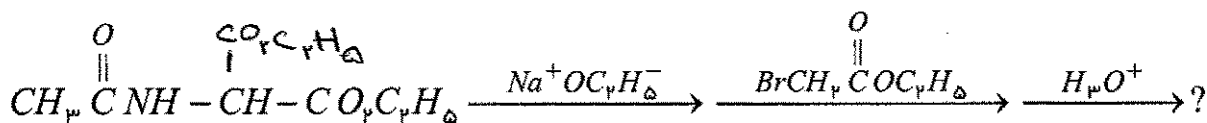
۳. پلیمرهای پلی کربنات، پلی اورتان و پلی اتیلن ترفتالات را از مونومرهای مربوطه تهیه کنید. (۱/۲۵ نمره)

۴. فنل فتالئین جزء کدام گروه از رنگهاست، سنتز آنرا با استفاده از فتالیک انیدرید بنویسید. (۱/۲۵ نمره)

۵. باروش کلیانی فیشر قند پنج گربنه زیر را به قند شش گربنه مربوطه تبدیل کنید (معرفها و ساختارهای حد واسط را مشخص کنید).



۶. واکنش زیر را کامل کنید.



تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک (۲)
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سرى سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. فشار روی آبی که در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد می جوشد چیست؟ گرمای مولی تبخیر آب ۹۸۰۰ کالری است.

$$(R = 1/987 \left(\frac{cal}{mol \cdot K} \right))$$

الف. ۰/۹۲۱ atm ب. ۰/۱۲۹ atm ج. ۰/۲۲۹ atm د. ۰/۵۲۱ atm

۲. در دیاگرام فاز گوگرد چند نقطه سه گانه پایدار وجود دارد؟

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۷ د. ۲

۳. در یک دما و فشار معین یخ های II و III و IV با هم در حال تعادل هستند. تعداد درجات آزادی برای این سیستم چیست؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. صفر

۴. علامت $\frac{dP}{dT}$ در فرآیند $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(s)$ کدام است؟ چرا؟

الف. مثبت - زیرا هر دو ΔV و ΔS تبدیل مثبت اند.

ب. مثبت - زیرا هر دو ΔV و ΔS تبدیل منفی اند.

ج. منفی - زیرا ΔS تبدیل مثبت و ΔV آن منفی است.

د. منفی - زیرا ΔV تبدیل مثبت و ΔS آن منفی است.

۵. پتانسیل شیمیایی افزونی سازنده A به کدام عامل وابسته نیست؟

الف. دما ب. فعالیت A

ج. ضریب فعالیت A د. جرم مولکولی A

۶. ثابت مولال نقطه جوش حلال به کدام عامل وابسته نیست؟

الف. جرم مولکولی حلال ب. گرمای تبخیر حلال

ج. جرم حلال د. دمای جوش حلال

۷. کدام رابطه در مورد محلول های دو جزئی درست است؟

الف. $dV^M / dx_B = V^M - \bar{V}_B$ ب. $dV^M / dx_B = V^M - \bar{V}_A$

ج. $dV^M / dx_B = \bar{V}_A - \bar{V}_B$ د. $dV^M / dx_B = \bar{V}_B - \bar{V}_A$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک (۲)
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۸. 0.2 مول گاز هلیم و 0.3 مول گاز هیدروژن که به صورت گاز کامل فرض می‌شوند در دمای ثابت 27 درجه سانتی‌گراد با هم مخلوط می‌شوند ΔG_{mix} را محاسبه کنید:

$$(R = 8.314 \text{ Jmol}^{-1} \text{K}^{-1})$$

الف. 8293 J ب. $167/12 \text{ J}$ ج. $-167/12 \text{ J}$ د. $-839/3 \text{ J}$

۹. کدام گزینه در مورد دیاکرام جوش محلول دو جزئی ایده آل درست است؟

الف. بدون نقطه ماکزیمم در منحنیها ب. دارای نقطه جوش ماکزیمم

ج. دو منحنی یکدیگر را در یک نقطه قطع میکنند د. دارای نقطه جوش مینیمم

۱۰. دیاکرام فاز سیستم سه جزئی آب-اسید استیک-کلروفرم چگونه است؟

الف. دارای دو منطقه دو فاز است

ب. دارای یک منطقه تک فاز و یک منطقه دو فاز است

ج. دارای یک منطقه دو فاز و دو منطقه تک فاز است

د. دارای یک منطقه سه فاز و یک منطقه تک فاز است

۱۱. تغییرات رسانایی هم ارز کدام الکترولیت بر حسب جذر نرمالیت الکترولیت تقریباً خطی است؟

الف. CoCl_2 ب. اسید استیک ج. H_2SO_4 د. NaOH

۱۲. سهم هر یون در انتقال الکتریسیته در فرایند الکترولیز چه نام دارد؟

الف. رسانایی یونی ب. رسانایی هم ارز یونی

ج. عدد انتقال یون د. تحرک یونی

۱۳. مولالیت الکترولیت قوی A_3B_3 در محلول برابر m است. قدرت یونی محلول چیست؟

الف. $15m$ ب. $5m$ ج. $10m$ د. $12m$

۱۴. در کدام مدل توزیع یون ها در محلول شبیه جامد بلوری است با این تفاوت که فاصله آن ها بیشتر است؟

الف. مدل هوکل ب. مدل آرنیوس ج. مدل قش د. مدل یانگ

۱۵. کدام عبارت در مورد سلول دانیل درست است؟

الف. واکنش آندی مربوط به روی و واکنش کاتدی مربوط به مس است

ب. الکتروود رویی مربوط به کاتد و الکتروود مسی به عنوان آند است

ج. در موقعی که سلول کار میکند الکتروود مسی خورده میشود

د. تغییر انرژی گیبس آن مثبت است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک (۲)
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. ولتاژ سلول زیر در ۲۵ درجه سانتی گراد چیست؟ پتانسیل استاندارد سل ۰/۶۲۱ ولت است
 $\text{Pt} | \text{Sn}^{2+}(a=0.01), \text{Sn}^{2+}(a=1.00) || \text{Fe}^{3+}(a=0.01), \text{Fe}^{2+}(a=1.00) | \text{Pt}$

الف. ۰/۵۵۵ ولت ب. ۰/۴۴۴ ولت ج. ۰/۳۴۳ ولت د. ۰/۵۴۵ ولت

۱۷. کدام گزینه در مورد الکترودهای کالومل درست است؟

الف. محلول الکترولیت آن حاوی یونهای جیوه است

ب. محلول الکترولیت آن حاوی یونهای هیدروکسید پتاسیم است.

ج. پتانسیل آن تابع غلظت یون جیوه است

د. الکتروده آن شامل مقداری جیوه پوشیده با خمیری از جیوه - کلرید جیوه (I) می باشد.

۱۸. ابعاد کلی ثابت سرعت چیست؟

الف. $(\text{غلظت})^{(1-n)} \times (\text{زمان})^{-1}$ ب. $(\text{غلظت})^{(n-1)} \times (\text{زمان})^{-1}$

ج. $(\text{غلظت})^{(1-n)} \times (\text{زمان})$ د. $(\text{غلظت})^{(n-1)} \times (\text{زمان})$

۱۹. کدام گزینه در مورد واکنشهای برگشت ناپذیر مرتبه اول درست است؟

الف. تغییرات $\ln[A]$ بر حسب زمان خطی است ب. تغییرات $1/[A]$ بر حسب زمان خطی است

ج. زمان نیمه عمر وابسته به غلظت اولیه A است د. زمان نیمه عمر با ثابت سرعت نسبت مستقیم دارد

۲۰. واکنش بنیادی محصول $2A \rightarrow$ مفروض است. هر گاه غلظت A پس از ۱۵ دقیقه از یک مول بر لیتر به ۰/۸ مول بر لیتر

تغییر کند نیمه عمر این واکنش چیست؟

الف. ۳۰ دقیقه ب. ۶۰ دقیقه ج. ۹۰ دقیقه د. ۴۵ دقیقه

۲۱. فرکانس برخورد یک مولکول به کدام عامل وابسته نیست؟

الف. قطر مولکول ب. چگالی مولکولی

ج. انرژی جنبشی مولکول د. مرتبه واکنش

۲۲. اختلاف انرژی اکتیواسیون واکنش رفت و برگشت با کدام عبارت مطابقت دارد؟

الف. $\Delta E^\circ - \Delta n_{(g)} RT$ ب. $\Delta H^\circ - \Delta n_{(g)} RT$

ج. $\Delta H^\circ + \Delta n_{(g)} RT$ د. $\Delta E^\circ + \Delta n_{(g)} RT$

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک (۲)
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۱)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سرى سؤال: یک (۱)

۲۳. فاکتور فضایی یا فاکتور احتمال در یک واکنش معرف چیست؟

الف. كسرى از مولكولها كه حداقل انرژی لازم را داشته باشند

ب. كسرى از مولكولها كه دارای جهت برخورد مناسب باشند

ج. كسرى از مولكولها كه دارای سرعت مناسب باشند.

د. كسرى از مولكولها كه دارای تعداد برخورد مناسب باشند.

۲۴. کدام عبارت در مورد رابطه بين ثابتهای آرنیوس و ثابتهای نظریه تشکیل کمپلکس صحیح است؟

الف. $E_a = E_o^0 - nRT$

ب. $E_a = E_o^0 + nRT$

ج. $A = CT^n$

د. $A = CT^n e$

۲۵. کدام گزینه در مورد ثابت سرعت واکنشهای یونی درست است؟

الف. مستقل از قدرت یونی محلول است

ب. لگاریتم آن با قدرت یونی نسبت مستقیم دارد

ج. شیب منحنی لگاریتم آن نسبت به جذر قدرت یونی برابر $Z_A Z_B$ است

د. با افزایش قدرت یونی مقدار آن افزایش می یابد

۲۶. هر گاه فاکتور فرکانس A و انرژی فعالسازى برای یک واکنش به ترتیب 2.6×10^{13} و 24200 cal/mol باشد انتروپی

فعالسازى آن در دمای 300 K کدام است ؟

الف. 236.4 cal/K mol

ب. 800 cal/K mol

ج. 236 cal/K mol

د. 0.8 cal/K mol

«سوالات تشریحى»

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. فشار اسمزی یک محلول آبی در 300 K برابر 12 kPa است. دمای جوش این محلول چیست؟ ثابت صعود نقطه جوش آب 0.51 است.

۲. انواع منحنی سرد شدن را برای محلولهای دو جزیی با یک نقطه اتکتیک رسم کنید؟

۳. تحرک یونی H^+ و OH^- از بقیه یونها بزرگتر است علت آنرا با ذکر مکانیسم مربوطه شرح دهید؟

نام درس: شیمی فیزیک (۲)

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۱)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۴. ثابت تعادل تفکیک یونی اسید استیک در دمای ۲۵ درجه برابر 1.8×10^{-5} است درجه تفکیک یونی آنرا در محلول $1/0 \text{ m}$ به فرض آنکه ضریب فعالیت متوسط یونها در محلول از نظریه حدی دبای - هوکل تبعیت کند را محاسبه کنید؟

۵. ثابت هنری برای حل شدن O_2 در آب در ۲۵ درجه سانتیگراد برابر با $1.0 \times 10^3 \text{ torr}$ است. قابلیت حل شدن اکسیژن در آب در دمای داده شده در موقعی که فشار جزیی اکسیژن بر بالای آب 190 torr است را حساب کنید.

۶. فاکتورهای فرکانس دو واکنش یک مولکولی در 500 K به ترتیب برابر 1.0×10^{14} و $3/98 \times 10^{13}$ بر ثانیه است. تفاوت آنتروپی فعالسازی آن دو چیست؟

www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام گزینه درست تر است؟

- الف. در آند همیشه کاهش انجام می شود.
 ب. در آند همیشه اکسایش انجام می شود.
 ج. در پیل گالوانی آند الکتروود مثبت است.
 د. در سلول الکتروولیز آند الکتروود منفی است.

۲. صحیح ترین گزینه در مورد پل نمکی کدام است؟

- الف. پل نمکی را از محلول اشباع KCl پر می کنند، زیرا تحرک یونی K^+ تقریباً برابر تحرک یونی Cl^- است.
 ب. پل نمکی را از محلول اشباع KCl پر می کنند، زیرا انحلال پذیری آن در آب زیاد است.
 ج. پل نمکی را از محلول اشباع KCl پر می کنند، زیرا یک الکتروولیت ۱:۱ بوده و تحرک یونی کاتیون و آنیون آن تقریباً برابر است.
 د. پل نمکی را می توان با هر الکتروولیت که انحلال پذیری زیادی دارد و هدایت کاتیون و آنیون آن برابر است پر کرد.

۳. اگر فعالیت یون مس در محلول برابر ۰/۰۱ مول باشد پتانسیل الکتروود مس در این محلول در $25^{\circ}C$ ، کدام است؟

$$(E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0/337)$$

- الف. ۰/۳۰۷ ولت
 ب. ۰/۳۱۱ ولت
 ج. ۰/۲۹۵ ولت
 د. ۰/۲۷۸ ولت

۴. پیل $SHE || (0/2M), (HCl), (0/1M), Pt | H_2, PtCl_4$ برای کدام مورد به کار می رود؟

- الف. تعیین پتانسیل استاندارد الکتروود پلاتین
 ب. تعیین انحلال پذیری رسوب H_2PtCl_6
 ج. تعیین ثابت تشکیل کمپلکس $PtCl_4^{2-}$
 د. تعیین ثابت اسیدی H_2PtCl_6

۵. در صورتی که اندازه گیری یون کلرید با یک الکتروود کلریدگزين هدف باشد، از کدام الکتروود مرجع بهتر است استفاده شود؟

- الف. جیوه - جیوه (I) سولفات
 ب. نقره - نقره کلرید
 ج. کالومل اشباع (SCE)
 د. کالومل فرمال (NCE)

۶. علت استفاده از الکتروودهای مرجع با تماس دوگانه کدام است؟

- الف. جلوگیری از آلودگی محلول درونی الکتروود
 ب. جلوگیری از آلودگی محلول مورد سنجش
 ج. هر چه پایدار کردن پتانسیل الکتروود مرجع
 د. کاهش قابل ملاحظه پتانسیل تماسی مایع

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۷. برای اندازه گیری Br^- با استفاده از الکتروود یون گزین، نوع الکتروود کدام است؟

الف. غشای شیشه‌ای ب. غشای مایع ج. غشای فریتی د. غشای حالت جامد

۸. در مورد محدودیت‌های الکتروود شیشه‌ای، کدام گزینه درست تر است؟

الف. خطای قلیایی ناشی از قلیایی بودن محلول و غلظت بالای یون OH^- است.

ب. علت خطای اسیدی، وجود یک اسید قوی در محلول مورد سنجش است.

ج. خطای قلیایی از غلظت نسبتاً زیاد کاتیون‌های یک ظرفیتی در محلول ناشی می‌شود.

د. مقدار خطای قلیایی و اسیدی به نوع الکتروولیت و ساختار شیشه بستگی دارد.

۹. پیل الکتروود شیشه / کالومل در محلول با $pH = 7$ ، پتانسیل 0.057 ولت و در محلول مجهول پتانسیل 0.260 ولت را نشان می‌دهد. pH محلول مجهول کدام است؟

د. $2/75$

ج. $1/69$

ب. $10/43$

الف. $10/67$

۱۰. در مورد علت ایجاد پتانسیل در الکتروود حالت جامد فلورید گزین که در آن از بلور فلورید لانتانیم (III) استفاده می‌شود، درست ترین گزینه کدام است؟

الف. مبادله یون فلورید داخل محلول با یون فلورید موجود در شبکه غشای حالت جامد

ب. نفوذ یون‌های فلورید از داخل محلول مجهول به درون شبکه فلورید لانتانیم

ج. مهاجرت یون‌های فلورید به علت وجود فضاهای خالی آنیون در بلور فلورید لانتانیم

د. چون یون فلورید نمی‌تواند بار الکتریکی را از غشاء فلورید لانتانیم انتقال دهد پتانسیل ایجاد می‌شود.

۱۱. در مورد وسایل اندازه گیری رایج برای پتانسیل، کدام گزینه درست تر است؟

الف. پتانسیل سنج برای پیل‌های با مقاومت داخلی زیاد بکار می‌رود.

ب. pH سنج یا یون گزین سنج برای پیل‌های با مقاومت داخلی خیلی زیاد بکار می‌رود.

ج. ولت سنج دیجیتال، برای پیل‌های با مقاومت درونی خیلی زیاد بکار می‌رود.

د. پتانسیل سنج، pH سنج و ولت سنج دیجیتال هر سه برای پیل‌های با مقاومت درونی زیاد بکار می‌روند.

۱۲. برای افزایش دامنه خطی نمودار درجه بندی در الکتروودهای یون گزین، کدام گزینه درست تر است؟

الف. افزایش محلول تنظیم کننده قدرت یونی به استانداردها و مجهولات.

ب. تهیه محلول‌های استاندارد با پارامتر فعالیت به جای غلظت.

ج. تهیه محلول‌های استاندارد با پارامتر غلظت بطور خیلی دقیق.

د. استفاده از الکتروود مرجع با تماس دوگانه همراه با الکتروود شناساگر.

۱۳. در روشهای پتانسیل سنجی، در مواقعی که نمونه حاوی مقادیر زیادی یون مزاحم است، کدام روش مناسب تر است؟

ب. روش قرائت مستقیم

الف. روش تفريق استاندارد

د. روش افزایش استاندارد متعدد

ج. تیتراسیون پتانسیل سنجی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۴. کدام گزینه از مزایای روش‌های پتانسیل سنجی نیست؟

الف. غیر مخرب‌اند ب. کم هزینه‌اند ج. سریع‌اند د. تجزیه پیوسته امکان پذیر است

۱۵. پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش پتانسیل سنجی Sn^{2+} با Ce^{4+} ، کدام است؟

$$E^{\circ}_{Ce^{4+}/Ce^{3+}} = 1/16, E^{\circ}_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = 0/15 \text{ (ولت)}$$

الف. ۰/۵۸ ولت ب. ۰/۶۴ ولت ج. ۱/۱۲ ولت د. ۰/۸۸ ولت

۱۶. کدام مورد از مزایای روش سنجش پتانسیل سنجی دیفرانسیلی نیست؟

الف. پتانسیل تماسی کم است. ب. به الکتروود مرجع نیاز ندارند.

ج. در نقطه هم ارزی قله نوک تیز ایجاد می‌شود. د. پل نمکی نیاز ندارد.

۱۷. در الکتروولیز کدام محلول، الکتروود کار آند خواهد بود؟

الف. سرب (II) ب. مس (II) ج. آهن (III) د. منگنز (II)

۱۸. پتانسیل بیشتر از پتانسیل برگشت پذیر الکتروود، که برای انجام واکنش الکتروودی با سرعت معین لازم است، چیست؟

الف. پتانسیل تجزیه (E_d) ب. پتانسیل فرمال

ج. پتانسیل اضافی د. پتانسیل برگشت ناپذیر

۱۹. در مورد روش‌های ولتا متری، کدام گزینه صحیح تر است؟

الف. کروئوپتانسیومتری جزئی روش‌های ولتامتری در جریان ناچیز است.

ب. پلاروگرافی جریان مستقیم و جریان متناوب، جزئی روش‌های ولتامتری در جریان کنترل شده‌اند.

ج. کروئوپتانسیومتری جزئی روش‌های پتانسیل سنجی (جریان صفر) است.

د. کولن سنجی و الکترو وزنی در مجموعه روشهای میکرو الکتروولیز قرار دارند.

۲۰. کدام روش تجزیه‌ای زیر در شرایط کامل قطبش غلظتی انجام می‌شود؟

الف. پتانسیل سنجی ب. پلاروگرافی ج. الکترو وزنی د. کولن سنجی

۲۱. در پلاروگرافی به منظور افزایش سهم نفوذ در انتقال جرم به سطح الکتروود کار، از کدام گزینه استفاده می‌شود؟

الف. اضافه کردن مواد شیمیایی فعال سطحی به محلول‌ها

ب. عبور دادن گاز ازت در زمان مشخصی از محلول‌ها

ج. استفاده از یک مدار سه الکتروودی به جای مدار دو الکتروودی

د. اضافه کردن یک الکتروولیت کمکی با غلظت زیاد به محلول‌ها

تعداد سوالات: نستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سرى سؤال: يك (۱)

۲۲. کدام فرض برای بدست آوردن معادله ایلکویچ، نادرست است؟

الف. سرعت جاری شدن قطره جیوه ثابت است.

ب. قطره‌های جیوه کاملاً کروی هستند.

ج. محلول مورد تجزیه به هم زده می‌شود.

د. نظریه نفوذ خطی کوتزل، معتبر است.

۲۳. در مورد روش‌های کولن سنجی، کدام گزینه درست تر است؟

الف. در کولن سنجی در جریان کنترل شده، ماده تیتر کننده بطور کمی در الکتروود کار تولید می‌شود.

ب. کولن سنجی در پتانسیل ثابت به تیتراسیون کولن سنجی نیز معروف است.

ج. در کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده از یک مدار ۲ الکترودی استفاده می‌شود.

د. در کولن سنجی در جریان کنترل شده مقدار Q از انتگرال نمودار I بر حسب t محاسبه می‌شود.

۲۴. در ارتباط با روش الکترو وزنی، کدام گزینه درست تر است؟

الف. به همزدن محلول باعث بدتر شدن کیفیت رسوب می‌شود.

ب. برای جلوگیری از آزاد شدن گاز H_2 و در نتیجه خراب شدن رسوب، یون نیترات به محلول اضافه می‌شود.

ج. چگالی جریان و دما اثری بر مشخصات فیزیکی رسوب‌ها ندارند.

د. همه فلزات را می‌توان روی کاتد توری پلاتین رسوب داد و این فرایند تحت تأثیر نوع رسوب قرار ندارد.

۲۵. رابطه ابعادی هدایت الکتریکی مولی کدام است؟

ب. $S \cdot mole^{-1} \cdot Cm^{-1}$

الف. $S \cdot mole \cdot Cm^{-2}$

د. $S \cdot mole^{-1} \cdot Cm^2$

ج. $S \cdot mole^{-1} \cdot Cm^{-2}$

۲۶. در تیتراسیون هدایت سنجی محلول اسید کلریدریک با سود، نقش یون Na^+ در هدایت الکتریکی چگونه است؟

الف. تا نقطه هم ارزی صعودی و از آن به بعد ثابت است.

ب. تا نقطه هم ارزی نزولی و بعد از آن صعودی است.

ج. از ابتدای سنجش تا پایان کار همواره صعودی است.

د. از ابتدای سنجش تا پایان کار همواره نزولی است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۳)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. علت استفاده از مدار سه الکترودی، در دستگاههای مبتنی بر الکترولیز را شرح دهید.
 ۲. شرایط تجزیه کیفی چند جزئی را با روش پلاروگرافی شرح دهید.
 ۳. مقدار ۱۰۰ میلی لیتر محلول استیک اسید $0.05M$ با سدیم هیدروکسید $0.01M$ بطریق هدایت سنجی تیتر می شود. هدایت ویژه محلول را در شروع تیتراسیون و در نقطه معارزی محاسبه کنید.
- $$\lambda_{Na^+}^{\circ} = 50/1, \lambda_{C_2H_3O_2^-}^{\circ} = 40/9. (K_a = 1 \times 10^{-5})$$
- $$\lambda_{H^+}^{\circ} = 349/8$$
۴. پتانسیل فرمال الکتروود چیست؟
 ۵. پیل متشکل از الکتروود مس گزین - مرجع، اگر درون ۵۰ میلی لیتر محلول Cu^{2+} قرار داده شود، پتانسیل ۱۱۰ میلی ولت را نشان می دهد، بعد از افزایش ۵ میلی لیتر محلول استاندارد 0.10 مولار مس، پتانسیل آن ۱۳۰ میلی ولت می شود غلظت محلول مس را محاسبه کنید.
 ۶. سه روش تجزیه کمی به طریق پلاروگرافی را شرح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی معدنی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی - (۱۱۱۴۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. $[XeF_4]^{2-}$ یک کمپلکس مسطح مربعی است. اعمال تقارنی C_4^2 و S_4^2 در این مولکول به ترتیب معادل کدام چرخشها خواهند بود؟

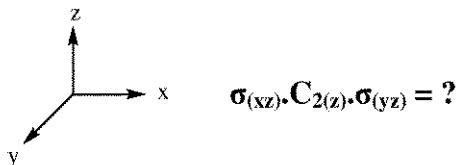
ب. $S_2(x) - C_2(x)$

الف. $C_2(x) - C_2(x)$

د. $C_2(z) - C_2(z)$

ج. $S_2(z) - C_2(z)$

۲. نتیجه حاصلضرب زیر در کدام گزینه آمده است؟



د. $\sigma_{(xy)}$

ج. E

ب. $C_{2(y)}$

الف. $C_{2(x)}$

۳. گروه نقطه‌ای دو ایزومر سیس و ترانس مولکول N_2F_2 در کدام گزینه آمده است؟

الف. ایزومر ترانس: C_{2h} ، ایزومر سیس: C_{2v}

ب. ایزومر ترانس: D_{2h} ، ایزومر سیس: C_s

ج. ایزومر ترانس: C_{2v} ، ایزومر سیس: C_{2v}

د. ایزومر ترانس: D_{2h} ، ایزومر سیس: C_{2v}

۴. کدامیک از مولکولهای زیر فاقد محور تقارنی C_4 می‌باشد؟

د. XeF_4

ج. CH_4

ب. SF_5Cl

الف. BrF_5

۵. تعداد گره شعاعی برای اربیتال 4d در کدام گزینه صحیح است؟

د. ۳

ج. ۲

ب. ۱

الف. صفر

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی معدنی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی - (۱۱۱۴۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سرى سؤال: يك (۱)

۶. کدام رابطه زیر درست است؟

ب. $E = \frac{n^2}{k}$

الف. $E = \frac{k}{n^2}$

د. $E = \frac{k}{n^p}$

ج. $E = \frac{n^p}{k}$

۷. ترم طیفی پایه برای آریش d^4 در کدام گزینه آمده است؟

د. $4F$

ج. $5D$

ب. $5F$

الف. $2D$

۸. ترم طیفی $3F_2$ در اثر میدان مغناطیسی خارجی به چند سطح انرژی شکافته می شود؟

د. ۹

ج. ۷

ب. ۵

الف. ۳

۹. بار موثر هسته بر الکترون d در اتم $25Mn$ به روش اسلیتر چه مقدار است؟

د. $21/4$

ج. $19/4$

ب. $6/4$

الف. $5/6$

۱۰. انرژی نخستین یونش کدام عنصر زیر بیشتر از بقیه است؟

د. $6C$

ج. $5B$

ب. $4Be$

الف. $3Li$

۱۱. در سرى بالمر، طول موج پنجمین خط طیف اتم هیدروژن بر حسب نانومتر کدام گزینه است؟

$R = 1/0.97 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

د. $4/3 \times 10^2 \text{ nm}$

ج. $2/5 \times 10^2 \text{ nm}$

ب. $4/3 \times 10^4 \text{ nm}$

الف. $2/5 \times 10^4 \text{ nm}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

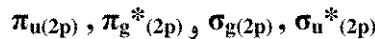
نام درس: شیمی معدنی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی - (۱۱۱۴۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. تعداد صفحات گرهی مربوط به اربیتال‌های مولکولی زیر به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟



ب. ۲ و ۲ و ۲ و ۲

الف. ۲ و ۱ و ۳ و ۲

د. ۲ و ۱ و ۲ و ۲

ج. صفر و ۱ و صفر و ۲

۱۳. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی باشد؟

الف. $[N_2]^+$ پارا مغناطیس است.

ب. مرتبه‌ی پیوند در $[N_2]^+$ بیشتر از $[N_2]^-$ است.

ج. طول پیوند N-N در $[N_2]^+$ کمتر از N_2 است.

د. N_2 دیا مغناطیس است.

۱۴. ساختار ترکیب $[XeF_5]^-$ و گروه نقطه‌ای آن در کدام گزینه صحیح است؟

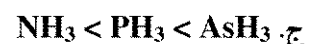
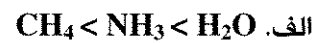
ب. هرم مربع القاعده - C_{4v}

الف. هرم مربع القاعده - D_{4h}

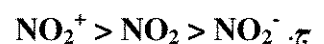
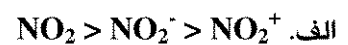
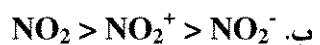
د. مسطح پنج ضلعی - C_{5h}

ج. مسطح پنج ضلعی - D_{5h}

۱۵. کدامیک از مقایسه‌های زیر در مورد اندازه‌ی زوایای پیوندی صادق است؟



۱۶. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی در مورد زوایای پیوندی ارائه می‌کند؟



تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: شیمی معدنی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی - (۱۱۱۴۰۲۵)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سرى سؤال: يك (۱)

۱۷. در کدامیک از گزینه‌های زیر شکل فضایی بر اساس هیبریداسیون sp^3 قابل توجیه است؟

الف. XeO_3 ب. ClF_3 ج. NO_3^- د. $[ICl_4]^-$

۱۸. در نمودار اربیتال مولکولی مولکول XH_2 خطی، به ترتیب کدامیک از اوربیتال‌های اتمی X با LGOs ترکیب می‌شوند؟

الف. p_z, s ب. p_y, p_x

ج. p_y, p_x, s د. p_x, s

۱۹. کدام گزینه در مورد تفاوت‌های دو ترکیب B_2H_6 و $[B_2H_7]^-$ درست است؟

الف. هیبریداسیون اتم B در دو ترکیب متفاوت است.

ب. پیوندهای B-H انتهایی در دو ترکیب $2c-2e$ هستند.

ج. پیوندهای B-H پل در دو ترکیب $3c-2e$ هستند.

د. تعداد الکترون لایه ظرفیت دو ترکیب برابر است.

۲۰. عدد کثوردیناسیون کاتیون و آنیون در ساختار فلوئوریت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. ۳ و ۶ ب. ۶ و ۳ ج. ۴ و ۸ د. ۴ و ۸

۲۱. کدام بلور زیر دارای نقص فرنکل می‌باشد؟

الف. $NaCl$ ب. $AgBr$ ج. ZnO د. ZnS

۲۲. کدامیک از جامدهای زیر در اثر ذوب شدن تبدیل به یک رسانا می‌شود؟

الف. Si ب. Na ج. H_2S د. KF

۲۳. ثابت مدلانگ برای کدام شبکه انتخابی زیر بزرگتر است؟

الف. روتیل ب. سدیم کلرید ج. بلندروی د. ورتزیت

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

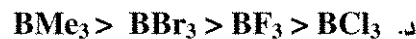
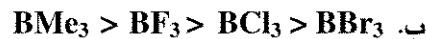
نام درس: شیمی معدنی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی - (۱۱۱۴۰۲۵)

مجاز است.

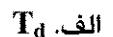
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. کدام گزینه مقایسه‌ی درستى از قدرت اسیدی ترکیبات بور را نشان می‌دهد؟



۲۵. گروه نقطه‌ای فسیف سفید کدام است؟



۲۶. در اثر افزودن KCN به محلول آلومینیوم سولفات، رسوبی بدست می‌آید، این رسوب چیست؟



سوالات تشریحی:

« بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره »

۱. توضیح دهید که با تبدیل BF_3 به BClF_2 کدام عناصر تقارنى حذف می‌شوند؟

۲. ساختارهای رزونانسی آنیون N_3^- را رسم کرده و مشخص کنید که کدامیک کم‌اهمیت‌تر است. همچنین مرتب‌ی پیوند N-N را بر اساس این ساختارها مشخص کنید.

۳. جمله‌های طیفی مربوط به آرایش d^8 را بدست آورده و ترم طیفی حالت پایه‌ی آن را مشخص کنید.

۴. با رسم شکل و ذکر مثال، نیم‌رسانای نوع n و p را توضیح دهید.

۵. ساختار B_5H_9 را رسم کرده و تعداد الکترون ظرفیت را به همراه نوع هر پیوند برای آن مشخص کنید.

۶. دیاگرام اوربیتال مولکولی CO را رسم کرده و مرتبه پیوند آن را حساب کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی کوانتومی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۷

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام یک از گزینه‌های زیر به شرط نرمال بودن تابع حالت اشاره می‌کند؟

ب. $p = \int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x, t)|^2 dx = 1$

الف. $p = \int_0^{\infty} |\psi(x, t)|^2 dx = 1$

د. $p = \int_{-\infty}^{+\infty} \psi(x, t) dx = 1$

ج. $p = \int_0^{\infty} \psi(x, t) dx = 1$

۲. اصل اول از اصول موضوع مکانیک کوانتومی در مورد کدام گزینه است؟

ب. تعریف تابع حالت

الف. تعریف عملگر هرمیتلی

د. معادله شرودینگر

ج. تعریف مقدار مشاهده‌پذیر

۳. حاصل تاثیر \hat{D}_x^n بر تابع $f(x) = \sin x$ کدام است؟

ب. اگر $\frac{n}{2}$ زوج باشد $\sin x$ است.

الف. اگر $\frac{n}{2}$ زوج باشد $\cos x$ است.

د. اگر n زوج باشد $\sin x$ است.

ج. اگر n زوج باشد $\cos x$ است.

۴. کدام عملگر زیر خطی نمی‌باشد؟

د.

ج. \hat{P}_x

ب. \hat{D}_x

الف. \hat{x}

۵. رابطه عملگر تکانه خطی ذره یک بعدی و عملگر انرژی جنبشی یک بعدی کدام است؟

د. $\hat{T}_x = \hat{P}_x^2$

ج. $\hat{T}_x = \frac{1}{2m} \hat{P}_x^2$

ب. $\hat{T}_x = \frac{1}{2m} \hat{P}_x$

الف. $\hat{T}_x = \hat{P}_x$

۶. عبارت عملگر لاپلاسی کدام گزینه است؟

ب. $-\frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right)$

الف. $-\hbar^2 \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right)$

د. $\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$

ج. $P_x^2 + P_y^2 + P_z^2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی کوانتومی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۷

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۷. در یک سیستم حالت ایستا تابع حالت

الف. حاصلضرب تابع مکان در تابع زمان است. ب. حاصلضرب انرژی در تابع مکان است.

ج. حاصل جمع تابع مکان و تابع زمان است. د. همان تابع خط حالت در سیستم وابسته به زمان می باشد.

۸. شرایط مرزی در یک سیستم ذره در جعبه یک بعدی به طول L کدام است؟

ب. $\psi(x) = 0$, $\psi(x) = 0$
 $x \rightarrow L$ $x \rightarrow 0$

الف. $\psi(x) = 0$, $\psi(x) = 0$
 $x \rightarrow \infty$ $x \rightarrow 0$

د. $\psi(x) = 0$, $\psi(x) = 0$
 $x \rightarrow L$ $x \rightarrow +\infty$

ج. $\psi(x) = 0$, $\psi(x) = 0$
 $x \rightarrow -\infty$ $x \rightarrow +\infty$

۹. مقدار قابل انتظار انرژی در هر حالت ایستا $\langle E \rangle_n$ کدام است؟

د. $e^{-\frac{iEt}{\hbar}}$

ج. E_n

ب. $e^{-\frac{iE}{\hbar}}$

الف. E_n^*

۱۰. برای ذره در جعبه مکعبی سه بعدی به طول a تعداد حالت هایی که دارای انرژی E_n هستند کدام مورد زیر است؟

د. ۱

ج. ۴

ب. ۶

الف. ۳

۱۱. توابع ویژه اپراتور \hat{H} ارتو نرمال هستند. چرا؟

ب. چون تابع پتانسیل صفر است.

الف. چون \hat{H} عملگر انرژی است.

د. چون \hat{H} هرمیتیک است.

ج. چون توابع موج مربوطه ایستا هستند.

۱۲. انرژی نقطه صفر در نوسانگر هارمونیک کدام است؟

د. $h\nu_0$

ج. $\frac{1}{2}h\nu_0$

ب. h

الف. $\frac{1}{2}h$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی کوانتومی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۷

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۳. مقدار متوسط P_x برای هر تراز ν نوسانگر هماهنگ کدام است؟

- الف. $\frac{\alpha}{2} \hbar^2$ ب. $\alpha \hbar^2$ ج. $2\alpha \hbar^2$ د. صفر

۱۴. مقدار عبارات (Δp) و (Δx) برای سیستم نوسانگر هماهنگ کدام است؟

- الف. \hbar ب. $\frac{\hbar}{2}$ ج. \hbar^2 د. $\frac{\hbar^2}{2}$

۱۵. مولفه x تکانه زاویه‌ای کدام گزینه است؟

- الف. $yp_z - zp_y$ ب. $xp_z - zp_x$ ج. $xp_y - yp_x$ د. $xp_x - yp_y$

۱۶. اپراتور L_z با کدام اپراتور جا به جا پذیر نمی‌باشد؟

- الف. \hat{L} ب. \hat{H} ج. L_x د. L^2

۱۷. مقدار ویژه اپراتور L^2 در سیستم چرخنده صلب کدام است؟

- الف. $m\hbar^2$ ب. $m\hbar$ ج. $J(J+1)\hbar^2$ د. $J(J+1)\hbar$

۱۸. مقدار انرژی پائین‌ترین تراز انرژی چرخشی کدام است؟

- الف. صفر ب. $\frac{h^2}{8\pi^2 I}$ ج. $\frac{h^2}{8\pi^2 I}$ د. \hbar

۱۹. در یک سیستم دو ذره‌ای مانند اتم هیدروژن اپراتور انرژی پتانسیل کدام است؟

- الف. صفر ب. $-k \frac{ze^2}{r}$ ج. kx^2 د. $\frac{ke^2}{x^2}$

۲۰. تابع توزیع شعاعی کدام گزینه است؟

- الف. $R(r)$ ب. $R^2(r)$ ج. $4\pi r^2 R(r)$ د. $4\pi r^2 R^2(r)$

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی کوانتومی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۷

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

كد سرى سؤال: يك (۱)

۲۱. حالت‌های نامقید اتم هیدروژن دارای کدام ویژگی زیر هستند؟

الف. انرژی آنها منفی است. ب. ترازهای انرژی آنها کوانتیزه است.

ج. انرژی آنها مثبت است. د. الکترون در میدان جاذبه هسته است.

۲۲. آزمایش اشتون - گرانج در مورد کدام خصوصیت زیر است؟

الف. اندازه حرکت زاویه‌ای اربیتال الکترون ب. اندازه حرکت زاویه‌ای اسپینی الکترون

ج. اندازه حرکت زاویه‌ای اربیتال هسته‌ای د. اندازه حرکت زاویه‌ای اسپینی هسته‌ای

۲۳. $\hat{S}_z \alpha(\sigma)$ معادل کدام مورد زیر است؟

الف. $\frac{1}{2} \hbar \alpha(\sigma)$ ب. $\frac{1}{2} \hbar \beta(\sigma)$ ج. $-\frac{1}{2} \hbar \alpha(\sigma)$ د. $-\frac{1}{2} \hbar \beta(\sigma)$

۲۴. براساس تقریب هوکل چند الکترون در اوربیتال‌های مولکولی بوتادی‌ن حضور دارند؟

الف. ۲ ب. ۳ ج. ۴ د. صفر

۲۵. اساس طیف نمایی فوتوالکترونی چیست؟

الف. اصل عدم قطعیت ب. قضیه کوپمان ج. اثر فوتوالکتریک د. اصل فرانک-کوندون

۲۶. کدام مورد زیر فاکتور فرانک-کوندون است؟

الف. R_e ب. $\int \psi_{rot}^* \psi_{rot} d\tau$

ج. $\int \psi_{vib}^* \psi_{vib} d\tau$ د. $\int \psi_{trans}^* \psi_{trans} d\tau$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی کوانتومی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۲۷

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. مقدار جا به جاپذیری $[\hat{x}, \hat{p}_x]$ را بدست آورید.

۲. ضریب N را در تابع حالت $\psi = N \sin \frac{x\pi}{L}$ تعیین کنید.

۳. ثابت کنید $\sigma^y = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ است.

۴. مقدار قابل انتظار $\frac{1}{r}$ را برای $\psi_{1s} = \left(\frac{\alpha^3}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} e^{-\alpha r}$ محاسبه کنید.

توجه: $\int_0^\infty x^n e^{-bx} dx = \frac{n!}{b^{n+1}}$

۵. با فرض این که ثابت نیروی مولکول H_2 برابر $\frac{N}{m} \times 10^5$ باشد. فرکانس ارتعاش بر حسب cm^{-1} را محاسبه کنید.

$c \cong 3 \times 10^{10} \frac{cm}{S}$

۶. مولکول بوتادین را با استفاده از تقریب هوکل بررسی نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.**A. Choose the best choice (a,b,c or d) to complete the each statements.**

- gives all of us the opportunity to become magicians with matter.
 - Equipments
 - Experiments
 - Chemistry
 - Instruments
- The first step in scientific methods is to collect data by making.....
 - hypothesis
 - calculations
 - observations
 - estimations
- John Dalton interpreted experimental results to propose the that matter consists of
 - principle , molecules
 - hypothesis , atoms
 - discovery , ions
 - invention , atoms
- A..... is a rigid and compact form of matter with shape and volume.
 - liquid , variable
 - solid , constant
 - solid , variable
 - gas , variable
- , is the energy a body possesses because of its motion.
 - total energy
 - potential energy
 - kinetic energy
 - activation energy
- The of the velocity of an object is called its speed.
 - direction
 - effect
 - derivative
 - magnitude
- Mass and volume are properties.
 - chemical
 - intensive
 - extensive
 - microscopice
- The smallest particle of an (a) that can exist is called
 - element , electron
 - element , atom
 - mixture , ion
 - mixture , element
- Moseley found that the properties of the x – rays by an element depend on its
 - absorbed , physical state
 - emitted , atomic number
 - absorbed , group number
 - emitted , mass number

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.**A. Choose the best choice (a,b,c or d) to complete the each statements.**

- gives all of us the opportunity to become magicians with matter.
 - Equipments
 - Experiments
 - Chemistry
 - Instruments
- The first step in scientific methods is to collect data by making.....
 - hypothesis
 - calculations
 - observations
 - estimations
- John Dalton interpreted experimental results to propose the that matter consists of
 - principle , molecules
 - hypothesis , atoms
 - discovery , ions
 - invention , atoms
- A..... is a rigid and compact form of matter with shape and volume.
 - liquid , variable
 - solid , constant
 - solid , variable
 - gas , variable
- , is the energy a body possesses because of its motion.
 - total energy
 - potential energy
 - kinetic energy
 - activation energy
- The of the velocity of an object is called its speed.
 - direction
 - effect
 - derivative
 - magnitude
- Mass and volume are properties.
 - chemical
 - intensive
 - extensive
 - microscopice
- The smallest particle of an (a) that can exist is called
 - element , electron
 - element , atom
 - mixture , ion
 - mixture , element
- Moseley found that the properties of the x – rays by an element depend on its
 - absorbed , physical state
 - emitted , atomic number
 - absorbed , group number
 - emitted , mass number

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

10. Millican experiments that enabled him to determine the charge of the electron
 a. estimate b. carried out c. emphasise d. contribute
11. Atoms with the number of protons but number of neutrons are called
 a. Same, different, isotones b. different, same, isotopes
 c. same, different, isotopes d. different, same, isotones
12. The mass between isotopes of hydrogen are relatively large.
 a. equality b. differences c. exchanges d. transfer
13. Compared with the size of the nucleus, the space occupied by the electrons is.....
 a. tiny b. negligible c. point like d. enormous
14. A (An) has the appearance and properties of metal but behaves chemically like a nonmetal.
 a. metalloide b. organo metallic c. alloy d. transition metal
15. is a device for determining the mass of atoms.
 a. Analytical balance b. Mass exchanger
 c. Digital balance d. Mass spectrometer
16. is a general term for a plot showing the variation of a property at constant temperature.
 a. Curve b. Isotherm c. Phase diagram d. Isochore
17. As a gas is heated, its molecules more energy and move
 a. gain, faster b. lose, faster
 c. absorb, slower d. need, fast
18. forces are the attractions and repulsions between molecules.
 a. intra molecular b. inter molecular
 c. mechanical d. electrical
19. Attractions the potential energy of an object.
 a. often decrease b. seldom increase
 c. always increase d. always decrease

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

20. Many of physical properties of gases are very, particularly at

- a. different, low pressures b. different, high temperature
c. similar, low temperature d. similar, low pressures

21. Homogeneous mixtures are also called.....

- a. solutes b. solvents c. solids d. solutions

22. A(An) gives a solution in which the solute is incompletely ionized in solution.

- a. weak electrolyte b. non electrolyte
c. strong electrolyte d. ionic dissolving

23. In the solvent is a solid

- a. aqueous solution b. solid solution
c. nonaqueous solution d. stock solution

24. Separates the components of on the basis of differences in particle size.

- a. filtration, compound b. decanting, mixture
c. decanting, compound d. filtration, mixture

25. In analysis, the amount of substance present is determined by measuring of the mass.

- a. qualitative b. volumetric c. gravimetric d. photometric

26. is the process of electron loss and is the process of electron gain.

- a. ionization, neutralization b. dissociation, activation
c. reduction, oxidation d. oxidation, reduction

27. hydrocarbon has one or more double or triple bonds.

- a. An aromatic b. An unsaturated
c. An aliphatic d. A saturated

28. Alkane substitution by a radical chain mechanism.

- a. takes place b. restrict c. confine d. enrich

29. A is a reactant that centers of positive charge in a molecule.

- a. nucleophile, seeks out b. nucleophile, leave
c. electrophile, look for d. electrophile, leave

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

30. The proteins, carbohydrates and nucleic acids are

- a. industrial polymers b. synthetic compounds
c. inorganic polymers d. natural polymers

سوالات تشریحی

« هر سؤال ۲/۰ نمره »

B. Give a convenient meaning in Persian for each of the following terms and write at least two derivatives for each one in detail sheet.

1. procedure
2. fluid
3. exchange
4. refine
5. pollute

C. translate the following passages to the Persian.

هر سؤال ۱ نمره

6. A change in physical state brought about by heating may be reversed by cooling, and a chemical change can be reversed only by other chemical change.
7. A magnetic field is a function that affects moving charged particales.
8. The relative heights of the peaks indicate the proportions of ions various masses.
9. All molecules attract one another when they are a few molecular diameters apart.
10. We can identify the form of the solute by noting whether the solution conducts an electric current.
11. Nuclear magnetic resonance spectroscopy, measures the environments of certain nuclei in a molecule to elucidate its structure.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

10. Millican experiments that enabled him to determine the charge of the electron
 a. estimate b. carried out c. emphasise d. contribute
11. Atoms with the number of protons but number of neutrons are called
 a. Same, different, isotones b. different, same, isotopes
 c. same, different, isotopes d. different, same, isotones
12. The mass between isotopes of hydrogen are relatively large.
 a. equality b. differences c. exchanges d. transfer
13. Compared with the size of the nucleus, the space occupied by the electrons is.....
 a. tiny b. negligible c. point like d. enormous
14. A (An) has the appearance and properties of metal but behaves chemically like a nonmetal.
 a. metalloide b. organo metallic c. alloy d. transition metal
15. is a device for determining the mass of atoms.
 a. Analytical balance b. Mass exchanger
 c. Digital balance d. Mass spectrometer
16. is a general term for a plot showing the variation of a property at constant temperature.
 a. Curve b. Isotherm c. Phase diagram d. Isochore
17. As a gas is heated, its molecules more energy and move
 a. gain, faster b. lose, faster
 c. absorb, slower d. need, fast
18. forces are the attractions and repulsions between molecules.
 a. intra molecular b. inter molecular
 c. mechanical d. electrical
19. Attractions the potential energy of an object.
 a. often decrease b. seldom increase
 c. always increase d. always decrease

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

نام درس: زبان تخصصی

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

20. Many of physical properties of gases are very, particularly at

- a. different, low pressures b. different, high temperature
c. similar, low temperature d. similar, low pressures

21. Homogeneous mixtures are also called.....

- a. solutes b. solvents c. solids d. solutions

22. A(An) gives a solution in which the solute is incompletely ionized in solution.

- a. weak electrolyte b. non electrolyte
c. strong electrolyte d. ionic dissolving

23. In the solvent is a solid

- a. aqueous solution b. solid solution
c. nonaqueous solution d. stock solution

24. Separates the components of on the basis of differences in particle size.

- a. filtration, compound b. decanting, mixture
c. decanting, compound d. filtration, mixture

25. In analysis, the amount of substance present is determined by measuring of the mass.

- a. qualitative b. volumetric c. gravimetric d. photometric

26. is the process of electron loss and is the process of electron gain.

- a. ionization, neutralization b. dissociation, activation
c. reduction, oxidation d. oxidation, reduction

27. hydrocarbon has one or more double or triple bonds.

- a. An aromatic b. An unsaturated
c. An aliphatic d. A saturated

28. Alkane substitution by a radical chain mechanism.

- a. takes place b. restrict c. confine d. enrich

29. A is a reactant that centers of positive charge in a molecule.

- a. nucleophile, seeks out b. nucleophile, leave
c. electrophile, look for d. electrophile, leave

نام درس: زبان تخصصی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۱۱

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۲۸ - کارشناسی ارشد ۱۲۱۲۱۸۰)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

30. The proteins, carbohydrates and nucleic acids are

- a. industrial polymers b. synthetic compounds
c. inorganic polymers d. natural polymers

سوالات تشریحی

« هر سؤال ۲/۰ نمره »

B. Give a convenient meaning in Persian for each of the following terms and write at least two derivatives for each one in detail sheet.

1. procedure
2. fluid
3. exchange
4. refine
5. pollute

C. translate the following passages to the Persian.

هر سؤال ۱ نمره

6. A change in physical state brought about by heating may be reversed by cooling, and a chemical change can be reversed only by other chemical change.
7. A magnetic field is a function that affects moving charged particales.
8. The relative heights of the peaks indicate the proportions of ions various masses.
9. All molecules attract one another when they are a few molecular diameters apart.
10. We can identify the form of the solute by noting whether the solution conducts an electric current.
11. Nuclear magnetic resonance spectroscopy, measures the environments of certain nuclei in a molecule to elucidate its structure.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

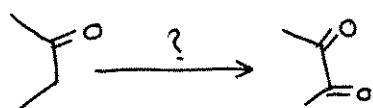
مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

در سنتزهای زیر واکنشگرهای هر مرحله را مشخص کنید، ترتیب واکنشگرها از راست به چپ:

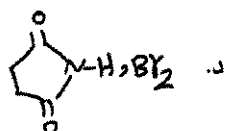
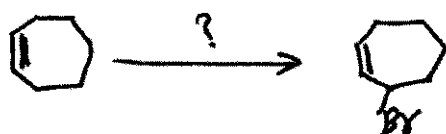


د. SeO_2

ج. $KMnO_4$

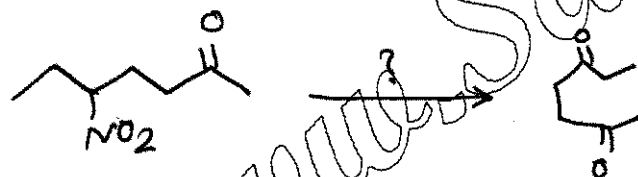
ب. HNO_3

الف. H_2O_2



ب. HBr

الف. Br_2 / CCl_4

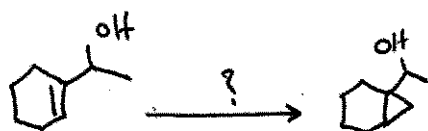


ب. $TiCl_3 / H_2O$

الف. HNO_3 / H_2O_2

د. $KMnO_4 / H_3O^+$

ج. SeO_2



ب. $HCCl_3 / NaOH$

الف. $CH_3I / Cu-Zn$

د. $HCCl_3 - CO_2$

ج. N_2CHCO_2Et

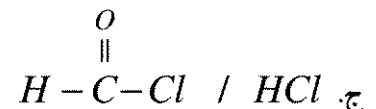
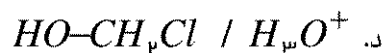
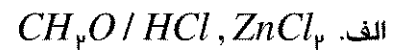
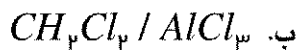
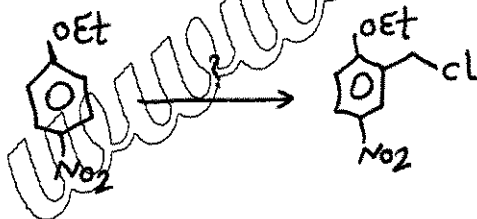
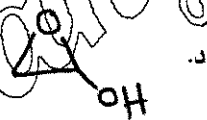
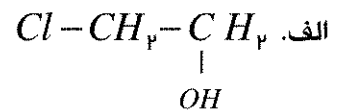
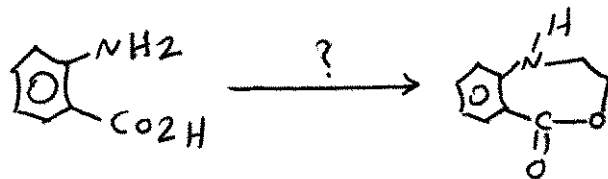
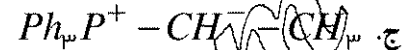
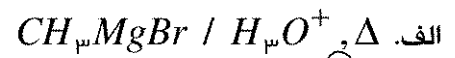
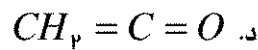
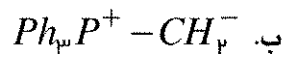
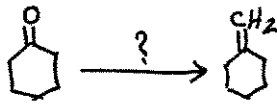
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)



نام درس: سنتز مواد آلی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

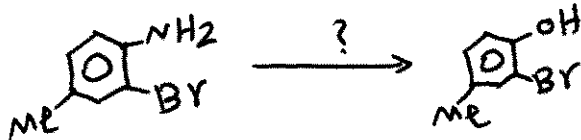
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

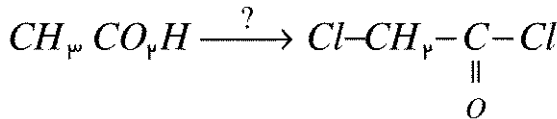


الف. NaOH

ب. $\text{NaNO}_2 / \text{OH}^-$

ج. $\text{NaNO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{H}_2\text{O}$

د. $\text{NaNO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{H}_2\text{O}$

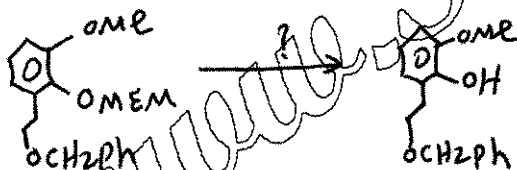


الف. POCl_3

ب. HCl

ج. Cl_2

د. $\text{Cl}_2, \text{POCl}_3$

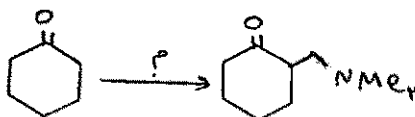


الف. CH_3COOH

ب. CF_3COOH

ج. $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{H}$

د. H_2SO_4



الف. $\text{Me}_2\text{NH}, \text{CH}_3\text{O}, \text{H}^+$

ب. $\text{CH}_3\text{-NMe}_2, \text{OH}^-$

ج. $\text{Me}_2\text{NH}, \text{CH}_3\text{OH}, \text{H}^+$

د. $\text{CH}_3\text{-NMe}_2, \text{OH}^-$

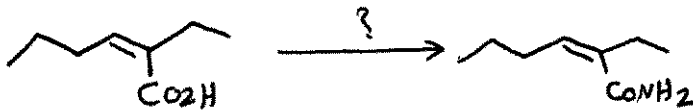
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

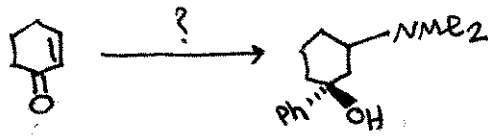
استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)



ب. NH_3 , HCl
 د. KCN , OH^- , H_2O

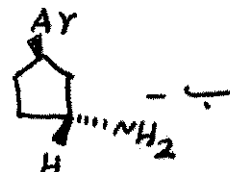
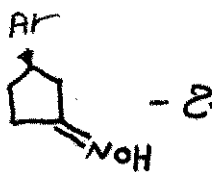
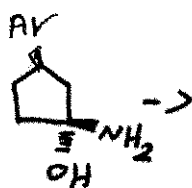
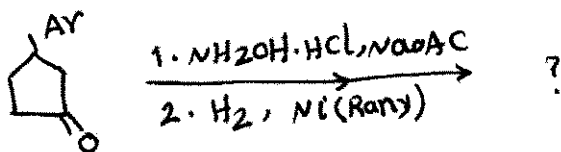
الف. NH_3 , OH^-
 ج. $SOCl_2$, NH_3



ب. $HNMe_2$
 د. $Ph-NMe_2$
 ۲) $PhLi$
 ۱) $Ph-MgBr$
 ۲) H_3O^+

الف. $HNMe_2$
 ج. $HNMe_2$
 ۱) $PhLi$
 ۲) $HNMe_2$

محصول یا محصولات نهایی واکنش‌های ذکر شده در ذیل کدام گزینه صحیح است؟



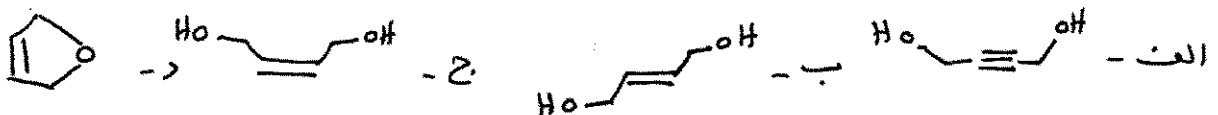
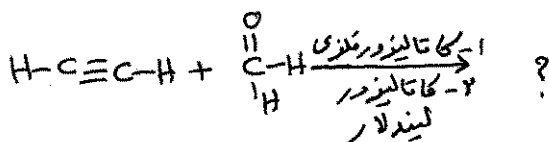
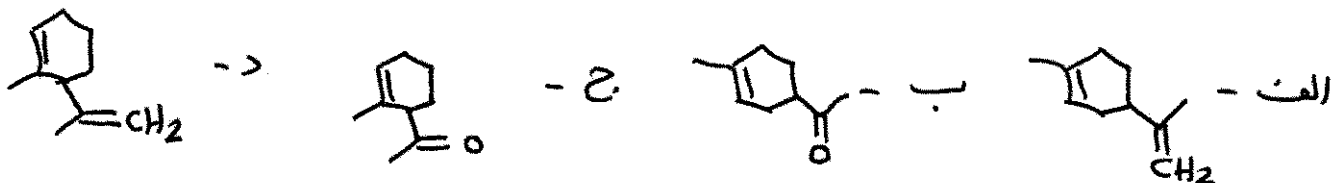
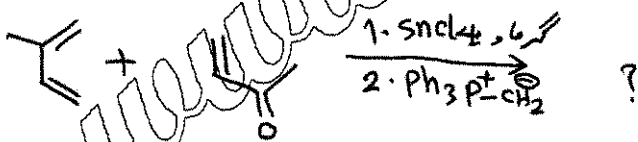
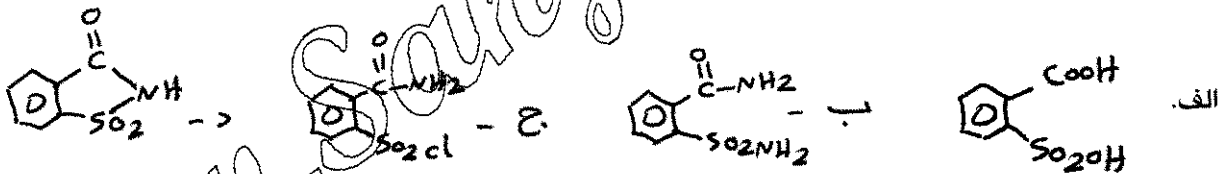
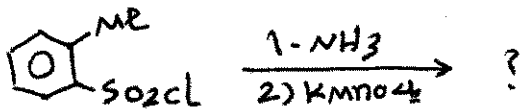
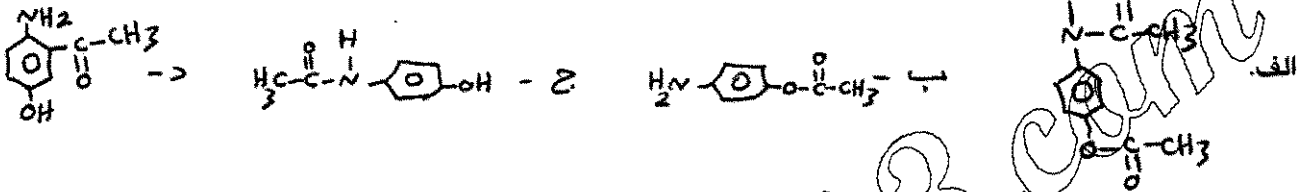
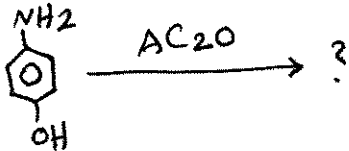
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)



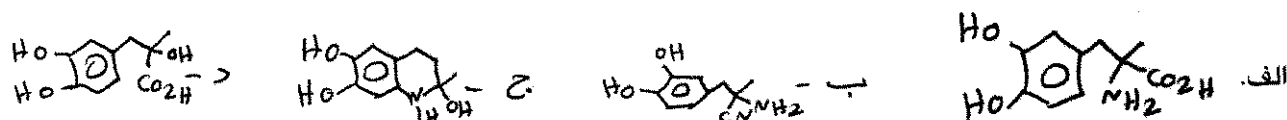
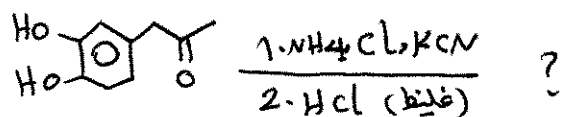
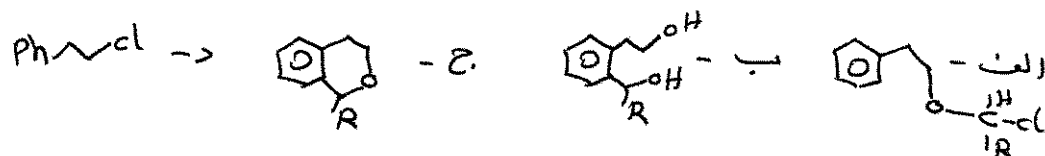
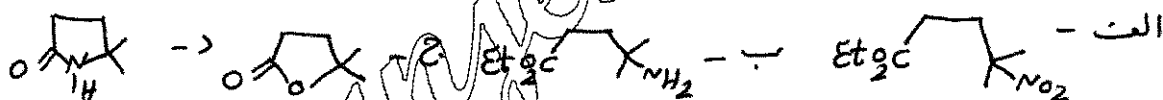
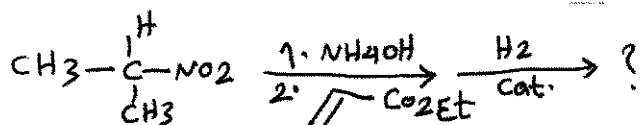
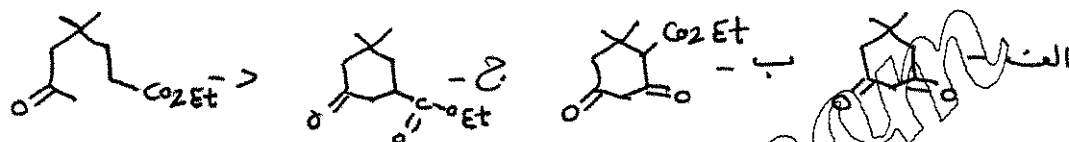
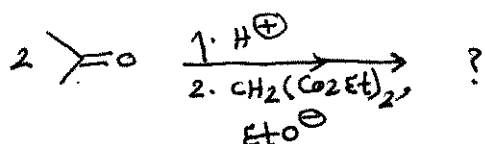
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)



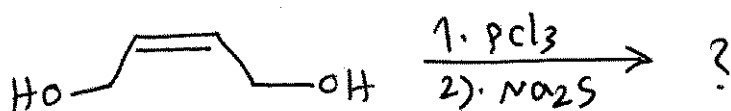
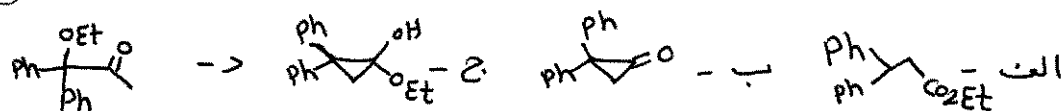
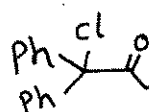
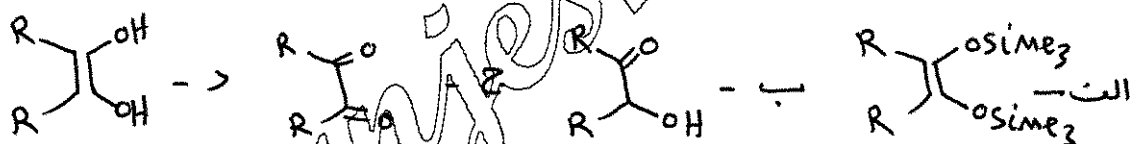
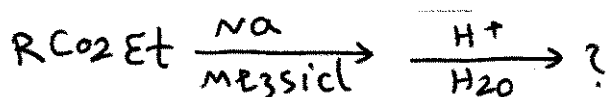
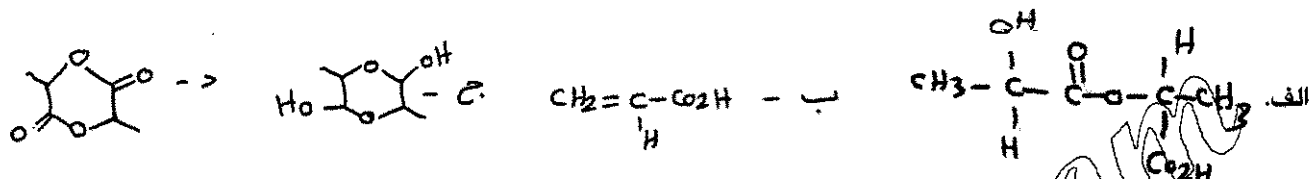
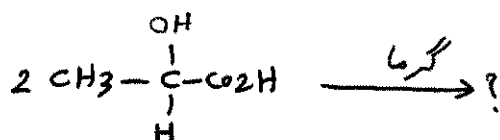
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)



تعداد سوالات: نستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

مجاز است.

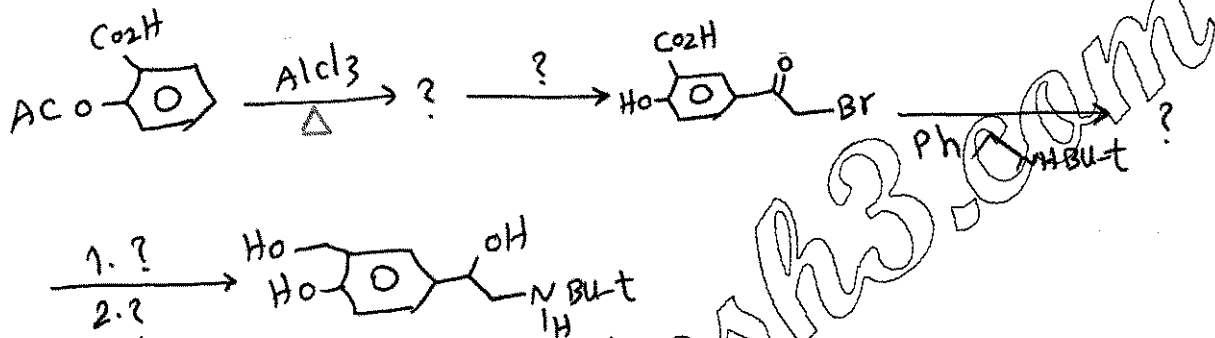
استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

«سوالات تشریحی»

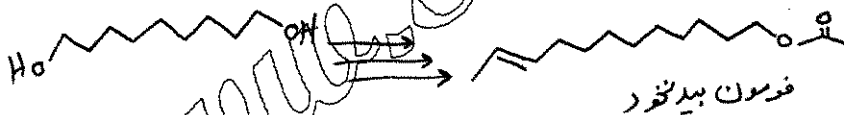
بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. سنتز مقابل را کامل نمائید؟

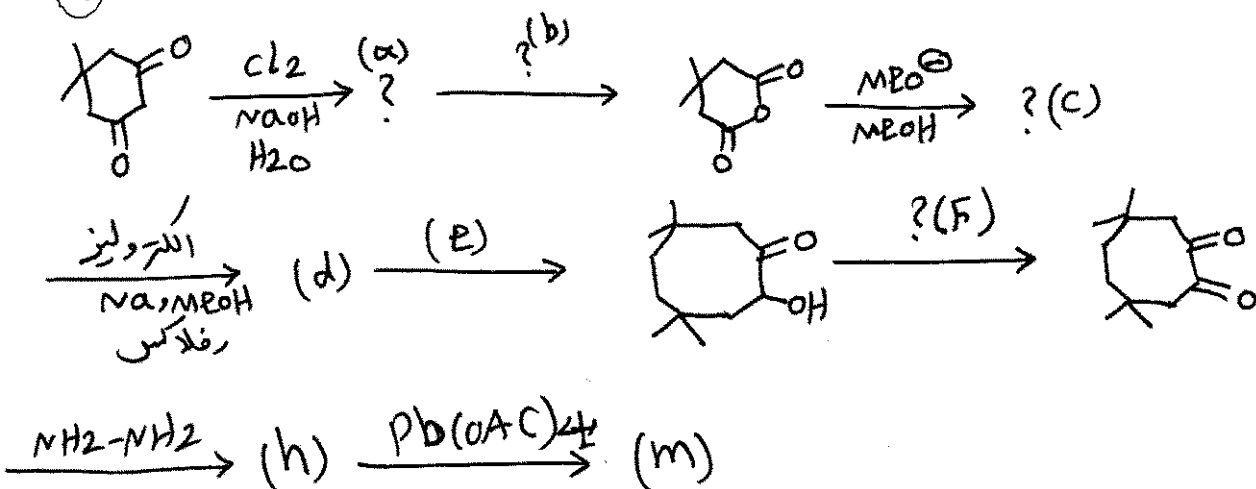


۲. مراحل تحلیل (سنتز برگشتی) و سنتز ترکیب سیکلو هپتانون را از سیکلو هگزانون بنویسید.

۳. مراحل تحلیل و سنتز محصول فرمون بید نخود را از ماده اولیه ۹-نونا دی ال را به طور کامل ذکر نمائید.



۴. سنتز زیر را کامل نمائید؟



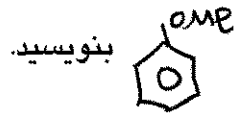
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: سنتز مواد آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض): (۱۱۱۴۰۲۹)

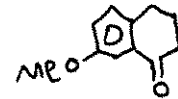
مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

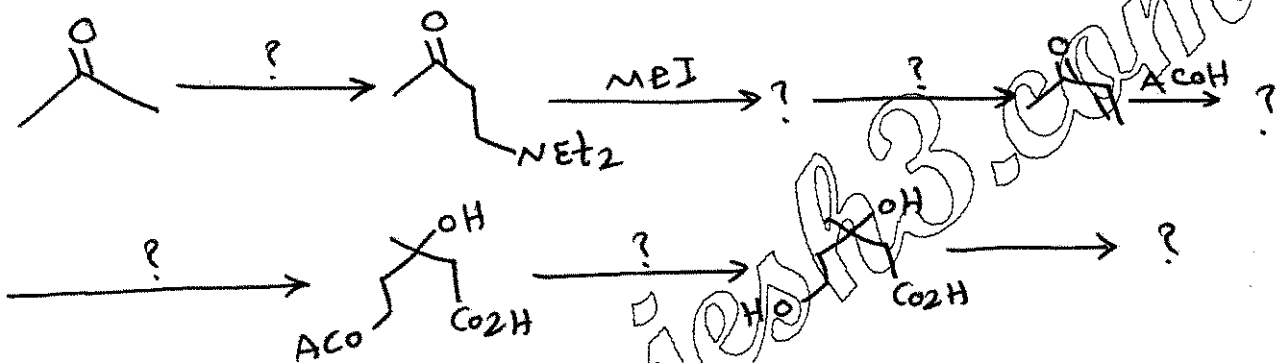


را به همراه واکنشگرهای لازم از ماده اولیه



۵. مراحل سنتز ترکیب

۶. مراحل سنتز مقابل را کامل نمائید؟



تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشريحي: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشريحي: ۶۰

نام درس: شيمي تجزيه دستگامى
 رشته تحصيلي / گد درس: شيمي (محض - کاربردى) ۱۱۱۴۰۳۱

گد سري سوال: يك (۱) استفاده از: ماشين حساب مجاز است.

امام خمينى^(ع): اين محرم و صفر است كه اسلام را زنده نگه داشته است.

- كداميك از تك فام سازهاى زير قدرت جداكنندگى طوج موج را بيشتر دارد؟
 الف. شبكه ب. فيلتر جذبى ج. فيلتر تداخلى د. منشور
- كداميك از جلالهاى زير انتقال $\pi \rightarrow \pi^*$ را به سمت طول موجهاى بلندتر مى كشد؟
 الف. اتانول ب. آب ج. هگزان د. سيكلوهگزان
- كداميك از منابع زير در دستگاه جذب اتمى کاربرد دارد؟
 الف. قوس گزنون ب. تنگستن ج. تخليه بدون الكترو د. تا بشگر نرنست
- منبع برخورد الكترونى در كدام دستگاه استفاده مى شود؟
 الف. IR ب. MS ج. NMR د. AAS
- pH در كداميك از روشهاى كروماتوگرافى زير تاثير بيشترى دارد؟
 الف. تعويض يونى ب. تقسيمى ج. GC د. طرد ملكولى
- يك كروماتوگرام تعداد ۳۲۴۶ سطح نظرى براى زمان بازماند ۲۷ ثانيه دارد. پهنائى پيك اين كروماتوگرام چند ثانيه است؟
 الف. ۲۲ ب. ۲/۲ ج. ۳۳ د. ۳/۳
- كداميك لامپ IR است؟
 الف. D_2 ب. HCL ج. نئون د. گلوبار
- كداميك بيشترين ضريب جذب را دارد؟
 الف. اتان ب. اتيلن ج. نيترومتان د. بوتادىن
- كدام هسته در NMR فعال است؟
 الف. 1H ب. ^{19}F ج. ^{13}C د. تمام موارد
- كداميك از روشهاى زير براساس پراكنندگى امواج الكترومغناطيسى است؟
 الف. رامان ب. مرئى - ماوراء بنفش ج. جذب اتمى د. مادون قرمز
- براى جداسازى كمى يك سري از تركيبات اسيدهاى آمينه كداميك از روشهاى كروماتوگرافى زير را پيشنهاد مى كنيد؟
 الف. HPLC ب. لايه نازك ج. GC د. كاغذى
- كداميك حلال NMR است؟
 الف. H_2O ب. $CDCl_3$ ج. CH_3Cl د. الف و ب
- كداميك آشكارساز GC است؟
 الف. ربايش شعله اى ب. پيچه نيكروم ج. هدايت گرمائى د. الف و ج
- روش IR براى نمونه ها در چه فازى مورد استفاده قرار مى گيرد؟
 الف. گازى ب. مائع ج. جامد د. تمام موارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۱

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. اگر ν , ν' به ترتیب فرکانس نور قبل از برخورد و فرکانس تولید شده بعد از برخورد با ملکولها در پدیده رامان باشد کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- الف. در خط استوکس $\nu' = \nu$ است.
 ب. در خطوط آنتی استوکس $\nu' = \nu$ است.
 ج. در خطوط استوکس $\nu' > \nu$ است.
 د. در خطوط آنتی استوکس $\nu' > \nu$ است.

۱۶. کدامیک از روشهای زیر با بقیه تفاوت اساسی دارد؟

- الف. UV-Visible
 ب. MS
 ج. IR
 د. NMR

۱۷. کدامیک انحراف شیمیایی از قانون بیر است؟

- الف. تابش چند فام
 ب. تغییر ضریب شکست محلول
 ج. نورهای سرگردان داخل دستگاه
 د. تشکیل کمپلکس

۱۸. کدامیک آشکارساز IR است؟

- الف. ترموکوپل
 ب. یونش شعاعی
 ج. فوتولوله تکثیر کننده
 د. هدایت گرمایی

۱۹. کدامیک از خصوصیات NMR است؟

- الف. نمونه را تخریب می کند.
 ب. کاربرد کمی دارد.
 ج. نمونه خیلی کم لازم دارد.
 د. الف و ب

۲۰. برای تبخیر نمونه های معدنی در روش MS از کدامیک از منابع زیر استفاده می شود؟

- الف. یونش شیمیایی
 ب. یونش در میدان
 ج. منبع جرقه ای
 د. الف و ج

۲۱. در طیف NMR کدام ترکیب در میدان بالاتر مشاهده می شود؟

- الف. CHCl_3
 ب. CH_3Cl
 ج. CCl_2H_2
 د. CH_4

۲۲. سل ناحیه مرئی از چه جنسی است؟

- الف. کوارتز
 ب. شیشه
 ج. کلرید سدیم
 د. برمید سدیم

۲۳. مهمترین مزیت دستگاه دو پرتوی نسبت به تک پرتوی در چیست؟

- الف. ارزان بودن
 ب. طیف گیری سریع
 ج. سادگی
 د. اندازه گیری کمی

۲۴. برای جلوگیری از یونیزاسیون اتم های لیتیم در روش نشر اتمی افزایش نمک کدام ماده به محلول بهتر است؟

- الف. باریم
 ب. استرانسیم
 ج. پتاسیم
 د. منیزیم

۲۵. در روش فلورسانس اتمی زاویه بین نور منبع و آشکارساز چگونه است؟

- الف. 90°
 ب. صفر درجه
 ج. 180°
 د. 45°

۲۶. در دستگاه IR محل منوکروماتور کجاست؟

- الف. قبل از محل نمونه
 ب. بعد از محل نمونه
 ج. بعد از آشکارساز
 د. در IR نیازی به منوکروماتور نیست.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض - کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۱

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال تشریحی ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. شمای یک دستگاه کروماتوگرافی گازی را رسم کرده و قسمت های اصلی آن را نام ببرید.

۲. اساس کار یک منبع نوری HCL را به همراه رسم شکل آن شرح دهید.

۳. شکل کلی یک دستگاه دو پرشوی ناحیه مرئی - ماوراء بنفش را رسم کرده و قسمت های مختلف آن را نام ببرید.

۴. انواع روش های کروماتوگرافی مایع را بر اساس مکانیسم تفکیک مواد از یکدیگر (ستون های به کار برده شده) نام ببرید.

۵. مراحل مختلف اتمی شدن در طیف بینی جذب اتمی (AAS) را بنویسید.

۶. قسمت های مختلف یک دستگاه طیف سنج جرمی را فقط نام ببرید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: اصول صنایع شیمیایی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض - ۱۱۱۴۰۳۳

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام گزینه زیر صحیح است؟

- الف. اکسیژن و نیتروژن با تقطیر هوای مایع به دست می آیند.
 - ب. گاز سنتز از واکنش کربن دیوکسید با بخار آب تولید می شود.
 - ج. گاز آمونیاک از کاهش نیتریک اسید حاصل می شود.
 - د. نیتریک اسید از اکسایش نیترواسید با اکسیژن تهیه می شود
۲. در تهیه گزارش بارش باران علمی درج کدام نکات ضروری است؟
- الف. میزان مصرف فراورده و میزان تولید سالانه و معادله شیمیایی
 - ب. تجزیه های مورد نیاز درباره مواد خام برای تعیین کمیت و کیفیت ناخالصی ها
 - ج. توضیحی درباره کیفیت منبع ماده خام باران دستگاهها و برداشت دانشجو
 - د. ضایعات خروجی فرآیند اعم از گاز، مایع و جامد همچنین نمودار گردش فرآیند
۳. فسفریک اسید بسیار خالص برای تهیه نمکهای فسفات مورد استفاده در کدام بخش از صنعت تولید می شود؟
- الف. صنایع شیمیایی
 - ب. صنایع غذایی
 - ج. صنایع شوینده
 - د. صنایع چرم
۴. بخش عمده کاتالیزور مطلوب فرآیند «هابر» کدام است؟

ب. آهن فلزی فعال شده با KOH
 د. MgO فعال شده با SiO_2

الف. Al_2O_3 فعال شده با KOH
 ج. SiO_2 فعال شده با Al_2O_3

۵. مرحله تعیین کننده سرعت، در اکسایش گوگرد دیوکسید کاتالیز شده با V_2O_5 کدام است؟

- الف. تشکیل یک نمک پیرو سولفات
- ب. انحلال نمکهای وانادیم در پیرو سولفات
- ج. اندود شدن دانه های سیلیس توسط پیرو سولفات
- د. انحلال اکسیژن در مواد مذاب

۶. در فرآیند دیافراگمی الکترولیز آب و نمک:

- الف. آب نمک به قسمت آند تغذیه می شود
- ب. سطح مایع در کاتد بالاتر نگهداشته می شود
- ج. الکترولیز تا مصرف ۸۰٪ آب نمک انجام می شود
- د. هیدروژن در آندوکلر در کاتد آزاد می شود

۷. کدام یک از ریز ارگانیزم های زیرمنبع بسیاری از آنتی بیوتیکها هستند؟

- الف. باکتری ها
- ب. قارچ ها
- ج. اکتینومی ست ها
- د. مخمرها

۸. از مادر آب آنتی بیوتیک استرپتو مایسین کدام فرآورده جانبی به دست می آید؟

- الف. ویتامین B_{12}
- ب. ویتامین B_6
- ج. ویتامین B_7
- د. ویتامین B_1

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: اصول صنایع شیمیایی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض - ۱۱۱۴۰۳۳

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. مهم ترین عامل افزایش قیمت در فرآیندهای تخمیری کدام است؟
- الف. قیمت مواد اولیه مورد نیاز
ب. خیلی رقیق بودن فرآورده ها
ج. مقدار انرژی مصرف شده
د. هزینه استریل کردن مخازن
۱۰. کدام یک از ضریب های آلودگی برای یک دریاچه یا نهر متداولتر است؟
- الف. BOD
ب. COD
ج. TOC
د. DO
۱۱. مواد شیمیایی مهمی تجزیه نشدنی در تصفیه فاضلاب ها را چگونه می توان زدود؟
- الف. تجزیه در اثر تابش فرابنفش
ب. تجزیه توسط اوزون
ج. تجزیه توسط افزایش MnO_2
د. جذب روی بستری از ذغال
۱۲. کدام یک جزء هفت ترکیب آلی اساسی به شمار میرود؟
- الف. بنزین
ب. گازوئیل
ج. تولوئن
د. نفت سفید
۱۳. در صنعت نفت کدام یک از مواد زیر به روش تبلور جدا می شود؟
- الف. پارا-زایلن
ب. بنزین
ج. ایزوبوتن
د. بوتان
۱۴. بنزین شامل کدام یک از گستره های زیر است؟
- الف. $C_4 - C_{10}$
ب. $C_4 - C_6$
ج. $C_6 - C_8$
د. $C_8 - C_{10}$
۱۵. «متانتز» یک واکنش عمومی بسیاری از اولفین هاست که در آن تبدیل:
- الف. بوتن به اتیلن انجام می گیرد
ب. پروپیلن به اتیلن و بوتن انجام می گیرد
ج. پروپیلن به هگزن انجام می گیرد
د. اتیلن به بوتن انجام می گیرد
۱۶. کاتالیزور واکنش «واگر» در سنتز استالدهید کدام است؟
- الف. مس (I) کلرید
ب. مس (II) کلرید
ج. پلاتین برپایه آلومین
د. پالادیوم کلرید
۱۷. تهیه کدام ماده مبتنی بر واکنش افزایش به پیوند دو گانه اتیلن است؟
- الف. استیرن
ب. متانول
ج. استیک اسید
د. پراستیک اسید
۱۸. کدام ترکیب زیر ماده اولیه بسیار مهم در تهیه نایلونهاست؟
- الف. بوتادی ان
ب. آنیلین
ج. هگزا متیلن دی آمین
د. ایزو بوتیرآلدهید

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: اصول صنایع شیمیایی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض - ۱۱۱۴۰۳۳

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. در عملیات نیتريت زدایی از فاضلاب ها، که با استفاده از باکتریها، NO_x به N_p کاهش می یابد حضور کدام عامل کاهنده زیر ضروری است؟

الف. SO_p

ب. CH_3OH

ج. Na_pSO_3

د. NH_3

۲۰. بیشترین بازده در فرآیند تبلور به منظور خالص سازی فرآورده چند درصد است؟

الف. ۷۵٪

ب. ۸۲/۵٪

ج. ۹۰٪

د. ۹۲/۵٪

۲۱. فرآیند خنثی سازی مواد زاید حتی اگر در آمدي نداشته باشد می بایست انجام شود چرا؟

الف. به خاطر جلوگیری از خوردگی دستگاهها

ب. به خاطر پیشرفت فرآیند در جهت تشکیل محصولات

ج. به خاطر افزایش درجه خلوص فرآورده ها

د. به خاطر مصالح ملی و حفظ محیط زیست

۲۲. اکسید کننده فتوشیمیایی «پروکسی استیل تیرا» (PAN) از نظر بیولوژیکی بزرگترین اثر را بر:

الف. گیاهان دارد

ب. انسان دارد

ج. آبزیان دارد

د. میکرو ارگانیسمها دارد

۲۳. برای اینکه لوله های داخلی ظرف واکنشگاه در واکنشهای فلیایی دچار خوردگی نشود جنس آنها می بایست:

الف. سرامیک باشد

ب. فولاد با روکش شیشه باشد

ج. شیشه باشد

د. فولاد ضد زنگ باشد

۲۴. کدام مورد زیر از محاسن فرآیند ناپیوسته به شمار می رود؟

الف. حذف زمان های مرده و وقت های تلف شده

ب. نقل و انتقال مواد بین واکنش گاههای مختلف

ج. سهولت طراحی سیستم تعدیل فشار

د. کنترل آسانتر و فرآورده یکنواخت تر

۲۵. یک روش برای ارزیابی کارایی تفکیک یک ستون تقطیر رفلاکس مخلوطی از:

الف. بنزن و تولوئن است

ب. هپتان و سیکلو هگزان است.

ج. اورتو و پارا زایلین است

د. اکتان و ایزو اکتان است

۲۶. در اثر تقطیر اتانول رقیق در یک ستون تفکیک کننده مخلوط آزنوتروپی حاصل شامل چند درصد اتانول است؟

الف. ۹۵/۶٪

ب. ۹۰٪

ج. ۷۸/۳٪

د. ۴۴٪

نام درس: اصول صنایع شیمیایی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض - ۱۱۱۴۰۳۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره است.

۱. هنگامی که شیمی دان درصدد طراحی یک فرآیند تخمیر مناسب برای تولید یک فرآورده مفید است چه اطلاعاتی برای او ضروری است؟

۲. معادله های شیمیایی واکنشهای سه مرحله ای تولید استیرن و پروپیلن اکسید (فرآیند اکسیران) را از مواد اولیه اتیل بنزن، پروپیلن و اکسیژن بنویسید.

۳. چهار واکنش مهم برای تهیه ترکیبات آلی از تولوئن را نام ببرید کدام واکنش برای تهیه یک فرآورده مهم طراحی شده است؟

۴. شش آلوده کننده اصلی هوا را نام ببرید کدام آلوده کننده بیشترین آسیب را به سلامت انسان دارد؟ سمیت این ترکیب ناشی از چیست؟

۵. مکانیسم عمل سمهای آلی فسفردار چگونه است؟ دو ترکیب مهم از این نوع را نام ببرید کدامیک برای پستانداران سمیت کمتری دارد؟ برای حشرات چطور؟

۶. کاتالیزورهای انتقال فاز را تعریف کنید دلیل استفاده از این نوع کاتالیزورها چیست؟ یک واکنش معین را که از طریق کاتالیزورهای انتقال فاز انجام می گیرد با ذکر جزئیات بیان نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

نام درس: شیمی معدنی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. حالت اکسایش فلز مرکزی در کدامیک از کمپلکسهای زیر با بقیه متفاوت است؟



۲. کدامیک از لیگندهای زیر چهاردندانه است؟

الف. اتیلن دی آمین
ب. اتیلن دی آمین تترااستاتو
ج. تری اتیلن تترا آمین
د. دی اتیلن تری آمین

۳. نام کمپلکس $Na_3[Ag(SO_3)_2]$ چیست؟

الف. سدیم دی تیوسولفاتو (آرژنات) (I)
ب. سدیم دی تیوسولفاتو آرژنات (III)
ج. سدیم بیس تیوسولفاتو آرژنات (III)
د. سدیم بیس تیوسولفاتو آرژنات (I)

۴. کدامیک از کمپلکسهای زیر از قاعده عدد اتمی مؤثر (EAN) پیروی می کند؟



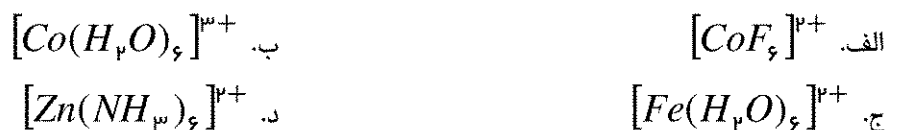
۵. ساختار هندسی و خواص مغناطیسی کدامیک از کمپلکسهای زیر با بقیه متفاوت است؟



۶. ممان مغناطیسی کدامیک از کمپلکسهای زیر از همه کمتر است؟



۷. در کدامیک از کمپلکسهای زیر اتم مرکزی دارای هیبریداسیون d^2sp^3 است؟



۸. کمترین انرژی شکافتگی بلور را کدام یون کمپلکس ایجاد می کند؟



۹. E_p برای Cr^{2+} برابر 23500 cm^{-1} و Δ_o برای یون کمپلکس $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ برابر 13900 cm^{-1} می باشد. انرژی پایداری میدان بلور (CFSE) چقدر است؟



۱۰. کدامیک از کمپلکسهای زیر بیشترین فرکانس جذبی در طیف مرئی دارد؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

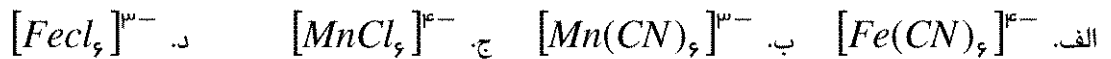
نام درس: شیمی معدنی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. اثر یان - تلر در کدامیک از آرایش‌های هشت وجهی کمپلکسهای زیر وجود دارد؟



۱۲. در کمپلکس $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ کدام جهش معادل $10Dq$ است؟



۱۳. کدامیک از کاتیونهای زیر در محلول آبی بی‌رنگ است؟



۱۴. نماد جمله طیفی حالت پایه کدام یون در میدان هشت وجهی به صورت 5E_g است؟



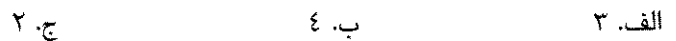
۱۵. کدام جهش از نظر دو قطبی الکتریکی (قاعده لاپورت) مجاز است؟



۱۶. مقادیر μ_s برای کمپلکسهای $[Mn(H_2O)_6](SO_4)_x$ ، $K_F[Mn(CN)_6]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱۷. در یون MnO_4^- چند انتقال بار از نوع $L \rightarrow M$ می‌تواند رخ دهد؟



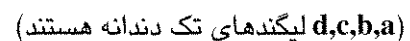
۱۸. کدامیک از کمپلکسهای کبالت زیر دارای بیشترین پایداری است؟



۱۹. لیگندی که کمپلکس کی لیت می‌دهد چه نام دارد؟



۲۰. کدام دسته از کمپلکسهای زیر دارای ایزومرهای هندسی سیس و ترانس می‌باشند؟



۲۱. دو ترکیب $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Br$ و $[Co(NH_3)_4BrCl]Cl.H_2O$ نسبت به هم چه نوع ایزومری دارند؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

نام درس: شیمی معدنی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

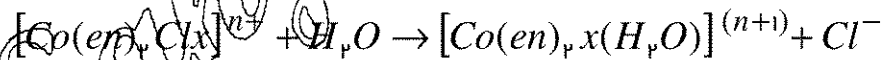
۲۲. کدامیک از کمپلکسهای زیر بی اثر است؟

- الف. $[V(H_2O)_6]^{3+}$
 ب. $[Fe(CN)_6]^{4-}$
 ج. $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$
 د. $[Cr(CN)_6]^{3-}$

۲۳. مکانیسم واکنش محلولات واکنش مقابل چیست؟
 $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+} + [Cr(H_2O)_6]^{3+} \xrightarrow{H_2O} ?$

- الف. مکانیسم لایه داخلی - NH_3 , $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$
 ب. مکانیسم لایه داخلی - NH_3^+ , $[Cr(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Co(NH_3)_5(H_2O)]^{2+}$
 ج. مکانیسم لایه خارجی - NH_3 , $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Co(H_2O)_6]^{2+}$
 د. مکانیسم لایه خارجی - NH_3^+ , $[Cr(H_2O)_5Cl]^{2+}$, $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

۲۴. در کدامیک از موارد زیر، سرعت واکنش هیدرولیز اسیدی بیشتر است؟



الف. $X = OH^-$ در موقعیت ترانس نسبت به گروه ترک کننده باشد.

ب. $X = OH^-$ در موقعیت سیس نسبت به گروه ترک کننده باشد.

ج. $X = NH_3$ در موقعیت ترانس نسبت به گروه ترک کننده باشد.

د. $X = NH_3$ در موقعیت سیس نسبت به گروه ترک کننده باشد.

۲۵. محصول واکنش دو ایزومر سیس و ترانس کمپلکس $Pt(NH_3)_4Cl_2$ با تیو اوره به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(ترتیب اثر ترانس: $tu > Cl > NH_3$)

- الف. $[Pt(NH_3)_4(tu)_2]^{2+}$, $[Pt(tu)_4]^{2+}$
 ب. $[Pt(tu)_4]^{2+}$, $[Pt(NH_3)_4(tu)_2]^{2+}$
 ج. $[Pt(tu)_4]^{2+}$, $[Pt(tu)_2Cl_2]^{2+}$
 د. $[Pt(NH_3)_4(tu)Cl]^{2+}$, $[Pt(tu)_4]^{2+}$

۲۶. پایدارترین حالت اکسایش فلز کروم چیست؟

- الف. +۲
 ب. +۶
 ج. +۳
 د. +۴

تعداد سوالات: نستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

نام درس: شیمی معدنی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی) ۱۱۱۴۰۳۵

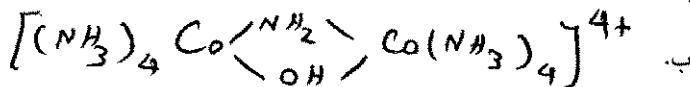
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

۱. نام یا فرمول ترکیبات داده شده در زیر را بنویسید. (۱ نمره)



د. تتراکس (تری فلورو فسفین) نیکل (۰)

ج. پتاسیم هگزا سیانوفرات (۳-)

۲. چرا F^- به رغم داشتن کوچکترین اندازه، در مقایسه با سایر هالیدها قوی ترین میدان لیگندی را ایجاد نمی کند؟ (۱ نمره)

۳. قواعد انتخاب برای انتقالات الکترونی در کمپلکس ها را نام برده و مختصری توضیح دهید. (۱ نمره)

۴. نمودار اورگل برای یون کمپلکس $[V(H_2O)_6]^{3+}$ را رسم کنید و انواع انتقالات الکترونی آن را مشخص کنید. همچنین توضیح دهید چرا در طیف جذبی آن دو نوار مشاهده می شود؟ (۱/۵ نمره)

۵. ۰/۵۳۲۸ گرم از یک کمپلکس با ترکیب $CrCl_3 \cdot 6H_2O$ در اثر واکنش با محلول $AgNO_3$ کافی، مقدار ۰/۵۷۳۴ گرم رسوب $AgCl$ داده است. فرمول این کمپلکس چیست؟ (۱/۵ نمره) $(M_{AgCl} = 143/5, M_{Complex} = 266/5)$

۶. کلیه ایزومرهای ممکن برای ترکیب $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2Cl]^{+}$ را رسم کنید. (۱/۵ نمره)

$_{23}V$	$_{24}Cr$	$_{25}Mn$	$_{26}Fe$	$_{27}Co$	$_{28}Ni$	$_{29}Cu$	$_{30}Zn$
$_{40}Zr$	$_{42}Mo$	$_{78}Pt$	$_{44}Ru$	$_{75}Re$	$_{46}Pd$	$_{47}Ag$	$_{81}Tl$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی محیط زیست
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۳۷) زیست‌شناسی (۱۱۱۴۰۹۱)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام عنصر بر روی فعالیت آنزیمهای دهیدروژناز و پروتئاز دخالت دارد؟

الف. فسفر ب. پتاسیم ج. روی د. مس

۲- مهمترین عامل در فرسایش بادی خاک کدام است ؟

الف. درصد رطوبت خاک ب. سرعت باد
ج. میزان مواد آلی د. درصد ذرات خاک

۳- کدام آلاینده های زیر برای برآیند لایه اوزون نقش دارند ؟

الف. SO_x , NO_2 ب. NO_2 , CO
ج. CO , SO_x د. CO_2 , SO_x

۴- کدام ماده زیر در تولید مه دود شیمیائی شرکت نمی کند ؟

الف. NO ب. هیدرو کربنهای سوخته
ج. اشعه خورشید د. اوزون

۵- کدامیک از آلاینده های معدنی زیر باعث آلودگی عمده در آب می باشد ؟

الف. فسفات ب. سولفات ج. کلرید د. کرات

۶- در فرایند آمونیاک سازی کدام گزینه صحیح است؟

الف. یون NH_4^+ موجود در خاک ابتدا به نیتريت و بعد به نیترات تبدیل می شود.

ب. وقتی گیاهان و جانوران می میرند و از بین می روند، مولکول های آلی پیچیده به مولکول ها و یون های ساده تر تجزیه می شوند.

ج. نیتروژن ثبت شده به صورت پروتئین ها در بدن ارگانیسمهای زنده از طریق چرخه به شکل گاز نیتروژن بی اکسید به هوا بر می گردد.

د. نیتروژن در خاک یا سیستم آبی برای ایجاد انرژی اکسید شده و انرژی تولید می شود.

۷- کم خونی ناشی از کدام مورد زیر است؟

الف. کمبود آهن ب. کمبود همو گلوبین
ج. کاهش انتقال اکسیژن به بافتها د. همه موارد

۸- کدام جمله در مورد ATP و ADP صحیح نیست ؟

الف. ATP به طور پیوسته با استفاده از انرژی آزاد شده در طول تنفس از ADP سنتز می شود.

ب. ADP به طور پیوسته با استفاده از انرژی آزاد شده در طول تنفس از ATP سنتز می شود.

ج. در حضور یک آنزیم مناسب ATP به ADP و اسید فسفریک هیدرولیز شده و انرژی آزاد می شود.

د. ATP در همه سلولها وجود داشته و منبع عمومی انرژی می باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی محیط زیست
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۳۷) زیست شناسی (۱۱۱۴۰۹۱)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. کدامیک جزو مواد غذایی ماکرو برای گیاهان است؟

الف. کربن ب. آهن ج. مس د. روی

۱۰. از کدامیک در تهیه اسفنج ها به عنوان پف کننده و عایق بندی ساختمانی استفاده می شود؟

الف. دی تیوکاربامات ب. CFC-11 ج. دی نیتروفلن د. بنزوئیک اسید

۱۱. در بهمن فلزات سنگین کدامیک فراوانتر و دارای مصرف بیشتری است؟

الف. سرب ب. جیوه ج. کادمیم د. آرسنیک

۱۲. کدام گزینه از جمله راههای وارد کننده دیوکسین به محیط زیست نیست؟

الف. فرایند سفید کردن خمیر کاغذ ب. سوزاندن ضایعات و زباله ها
 ج. پسماندهای روغنهای صنعتی د. ساخت محصولات شامل آزیست

۱۳. آب آلوده به کدام ماده زیر باعث سرطان استخوان در کودکان ۲ تا ۷ ساله می شود؟

الف. فلوئور ب. کلر ج. پهن د. جیوه

۱۴. کدام گزینه تعریف درست زباله دان است؟

الف. محیطی که تحت تاثیر آلاینده قرار می گیرد
 ب. محیطی که آلاینده های با طول عمر زیاد را نگهداری میکند و با آن تاثیر متقابل دارد
 ج. محیطی که در اثر فعالیتهای انسانی آلوده می شود
 د. محیطی که تحت تاثیر آلاینده قرار می گیرد و با آن تاثیر متقابل دارد

۱۵. زباله دان دی اکسید کربن کدام است؟

الف. دیوار مرمرین ب. اقیانوسها

ج. کپسولهای حاوی گاز دی اکسید کربن د. اتمسفر

۱۶. مهمترین قسمت لیتوسفر کدام است؟

الف. آب ب. هوا ج. خاک د. گیاهان

۱۷. قسمتهای مختلف محیط زیست کدامند؟

الف. اتمسفر، لیتوسفر، هیدروسفر، بیوسفر
 ب. لیتوسفر، استراتوسفر، هیدروسفر، بیوسفر
 ج. هیدروسفر، بیوسفر، اتمسفر، مزوسفر
 د. اتمسفر، تروپوسفر، هیدروسفر، بیوسفر

۱۸. بیشترین غلظت اوزون در کدام مورد زیر است؟

الف. تروپوسفر ب. استراتوسفر ج. مزوسفر د. ترموسفر

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی محیط زیست
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۳۷) زیست شناسی (۱۱۱۴۰۹۱)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. منشأ PAH کدام است؟

الف. آتشفشانها

ب. استفاده از آفت کشها

ج. استفاده از علف کشها

د. احتراق ناقص مواد کربن دار

۲۰. وقتی توده هوای گرم در بالای توده هوای سرد قرار می گیرد که نتیجه آن سکون هوا و تجمع ذرات آلاینده در آن منطقه است، این پدیده چه نامیده میشود؟

الف. اثر گلخانه ای

ب. وارونگی دما

ج. سوراخ شدن لایه اوزون

د. تشعشع زمین

۲۱. باران اسیدی مربوط به کدام ترکیب و چه pH است؟

الف. SO_x و CO_x و pH بیشتر از ۵/۶

ب. SO_x و NO_x و pH کمتر از ۵/۶

ج. NO_x و CO_x و pH بین ۵ تا ۵/۶

د. NO_x و CO_x و pH کمتر از ۵/۶

۲۲. مسمومیت با کدام ماده باعث کاهش اشتها، کاهش حافظه و التهاب چشمها می شود؟

الف. سلنیم

ب. مس

ج. وانادیوم

د. سرب

۲۳. کدام عنصر در فولادهای ضد زنگ و برای جلا دادن شیمیائی و الکترولیتی (لیانها استفاده می شود؟

الف. نیتروژن

ب. گوگرد

ج. فسفر

د. آهن

۲۴. کدام گزینه از کاربردهای اکسیژن نیست؟

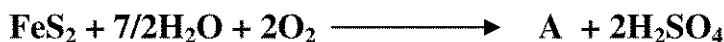
الف. خالص سازی آهن در صنعت فولاد

ب. جوشکاری فلزات

ج. برش فلزات

د. آبکاری فلزات

۲۵. در واکنش مقابل، ترکیب A کدام گزینه است؟



الف. $FeSO_4$

ب. $Fe(OH)_3$

ج. $Fe(OH)_2$

د. $Fe_2(SO_4)_3$

۲۶. در کدام ناحیه جاذبه زمین تأثیر چندانی ندارد و از گازهای اکسیژن، هلیوم و هیدروژن تشکیل شده است؟

الف. تروپوسفر

ب. استراتوسفر

ج. اگزوسفر

د. ترموسفر

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی محیط زیست
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۳۷) زیست شناسی (۱۱۱۴۰۹۱)

مجاز است.

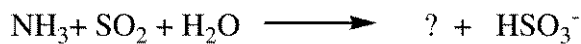
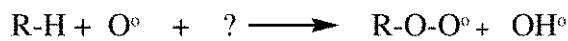
استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال تشریحی ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. واکنشهای زیر را کامل کنید :



۲. اثر گلخانه ای را توضیح دهید ؟

۳. گردش آب در ترو پوسفر را توضیح دهید ؟

۴. چرا خاکها خاصیت تصفیه کنندگی دارند ؟

۵. عوامل آلوده کننده ی آبهای سطحی کدامند ؟

۶. نوسانات CO_2 در جو زمین را توضیح دهید؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. ترتیب افزایش فرکانس کششی چهار نوع پیوند زیر کدام است؟

- الف. $NH > OH > CO > CH$
 ب. $OH > CH > NH > CO$
 ج. $OH > NH > CO > CH$
 د. $OH \approx NH > CH > CO$

۲. در طیف FTIR از بررسی چه ناحیه‌ای می‌توان نوع الکلها را مشخص نمود؟

- الف. $1000-1300\text{ cm}^{-1}$
 ب. $1000-1200\text{ cm}^{-1}$
 ج. $1800-2000\text{ cm}^{-1}$
 د. $2000-2300\text{ cm}^{-1}$

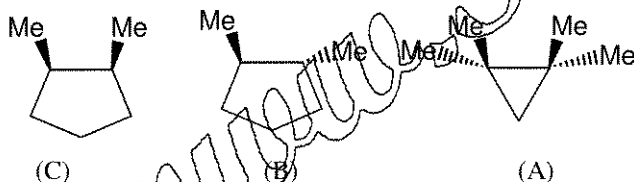
۳. کدام هسته‌ی زیر در NMR نمی‌تواند دارای اسپین باشد؟

- الف. $^{13}_6C$
 ب. $^{12}_6C$
 ج. 2_1H
 د. 1_1H

۴. طیف 1H NMR ترکیبی که با دستگاه ۱۶۰MHz گرفته شده است، یک سیگنال دوتایی (d) در ۳۵۰ Hz با $J = 15\text{ Hz}$ نشان می‌دهد. اگر طیف این ترکیب در دستگاه ۲۰۰ MHz گرفته شود، چه تغییری حاصل می‌شود؟

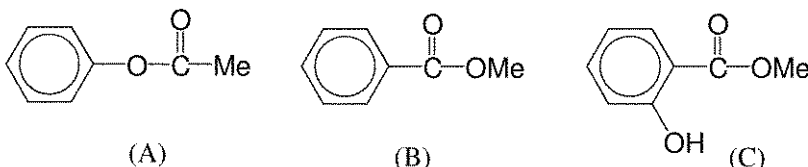
- الف. جابجایی شیمیایی $J = 15\text{ Hz}$, 350 Hz
 ب. جابجایی شیمیایی $J = 30\text{ Hz}$, 350 Hz
 ج. جابجایی شیمیایی $J = 15\text{ Hz}$, 700 Hz
 د. جابجایی شیمیایی $J = 30\text{ Hz}$, 700 Hz

۵. سه ترکیب A, B, C به ترتیب از راست به چپ در طیف ^{13}C NMR چند پیک ایجاد می‌کنند؟



- الف. ۳، ۳، ۳
 ب. ۳، ۳، ۴
 ج. ۳، ۴، ۴
 د. ۴، ۴، ۳

۶. ترتیب افزایش فرکانس کششی پیوند $C=O$ در ترکیبات زیر به چه صورت است؟



- الف. $A > B > C$
 ب. $B > A > C$
 ج. $C > A > B$
 د. $C > B > A$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

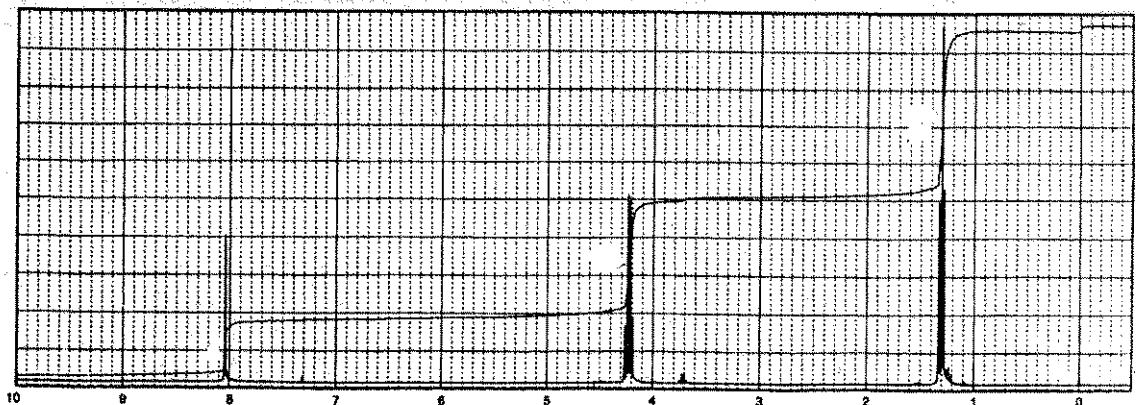
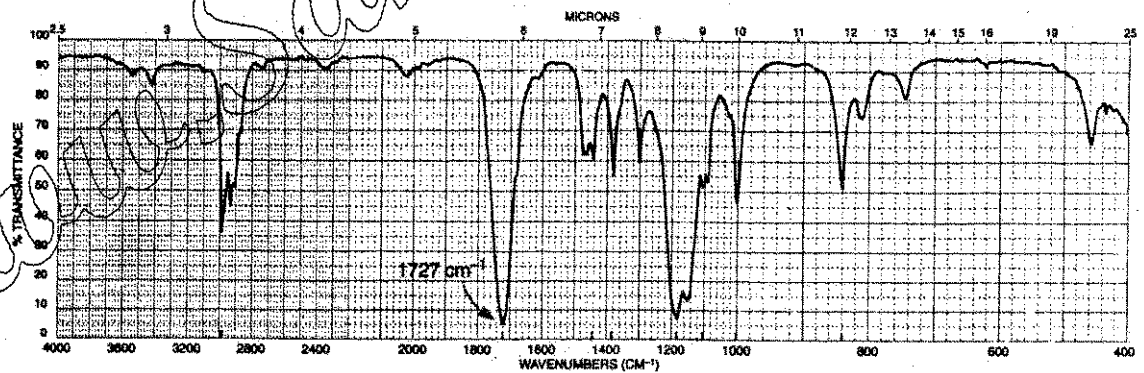
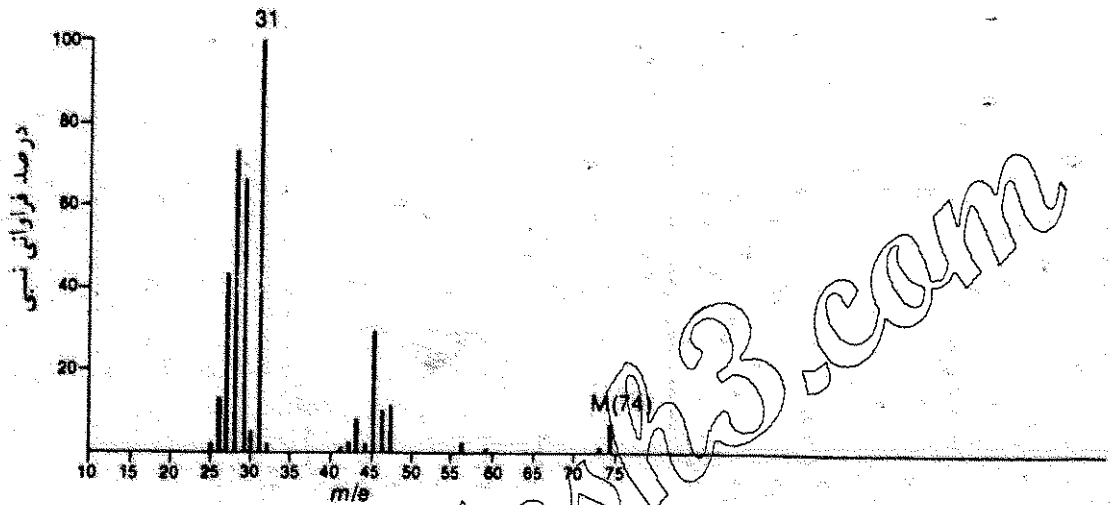
نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

ضمیمه ۳ (مربوط به سوال ۵):



نام درس: کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

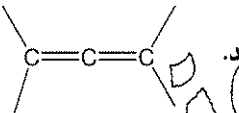
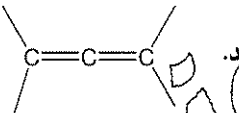
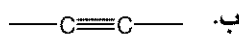
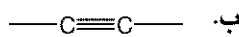
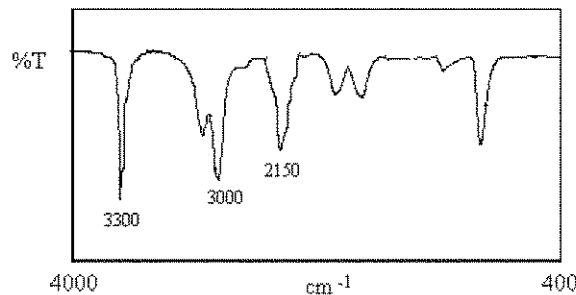
تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.

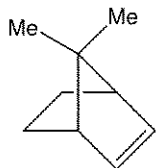
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. طیف FTIR داده شده، کدام گروه عاملی را معرفی می‌کند؟



۸. ترکیب مقابل چند پیام (Signal) در طیف $^1\text{H NMR}$ دارد؟



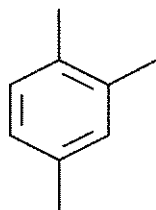
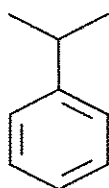
الف. ۲ پیام

ب. ۳ پیام

ج. ۵ پیام

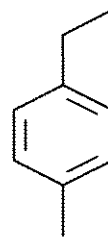
د. ۴ پیام

۹. ساختار ترکیبی با فرمول C_9H_{12} که طیف HNMR آن یک پیک ۲ تایی در $\delta = 1\text{ ppm}$ و یک پیک ۷ تایی در $\delta = 2.9\text{ ppm}$ و یک پیک در ناحیه $\delta = 6.8 - 7.2\text{ ppm}$ نشان می‌دهد، کدام است؟

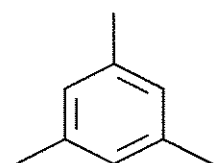


ج.

د.



ب.



د.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

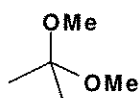
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

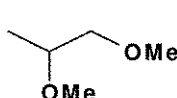
گد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. اتری با فرمول مولکولی $C_5H_{12}O_2$ دارای اطلاعات طیف $^1H NMR$ زیر است. ساختار آن کدام است؟

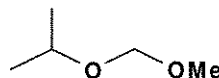
$$\delta(ppm) = 3.7 (6H, s), 1.3 (6H, s)$$



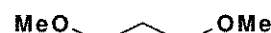
د.



ج.

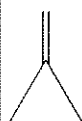


ب.

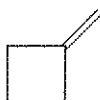


الف.

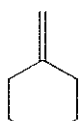
۱۱. ترتیب افزایش فرکانس جذبی ترکیبات زیر در کدام گزینه آمده است؟



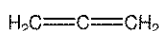
(A)



(B)



(C)



(D)

الف. $D > C > B > A$

الف. $D > A > B > C$

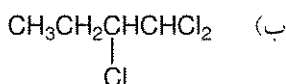
ب. $A > C > D > B$

ج. $B > D > A > C$

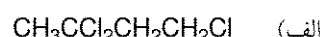
۱۲. طیف $^1H NMR$ ترکیب $C_4H_7Cl_3$ به صورت زیر است:

$$\delta(ppm): 5.9 (t, 3H), 1.7 (m, 2H), 4.3 (m, 1H), 5.8 (d, 1H)$$

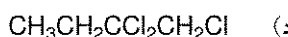
کدامیک گزینه زیر فرمول ساختاری این ترکیب است؟



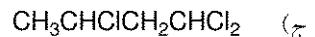
ب.



الف.



د.



ج.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

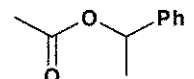
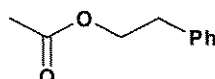
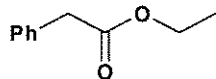
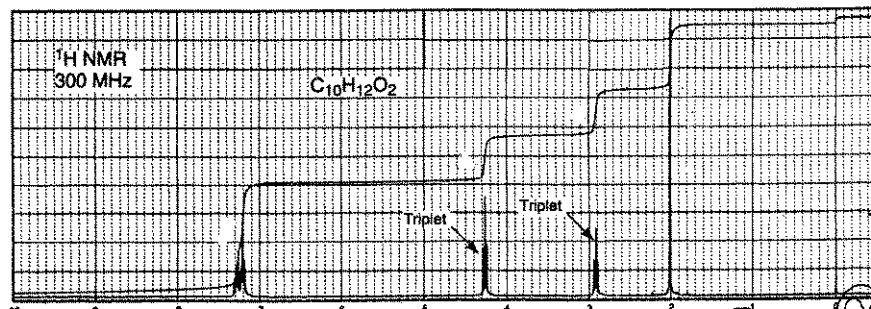
نام درس: کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

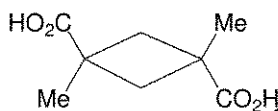
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۳. طیف $^1\text{H NMR}$ زیر مربوط به کدام ترکیب است؟



۱۴. طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب زیر به چه صورت ظاهر می‌شود؟



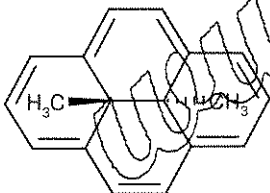
ب. دو پیک یکتایی و دو پیک دوتایی

د. چهار پیک یکتایی

الف. دو پیک یکتایی و دو پیک چند تایی

ج. سه پیک یکتایی

۱۵. کدام گزینه در مورد گروه‌های متیل ترکیب زیر صادق است؟



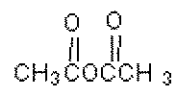
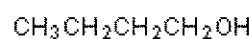
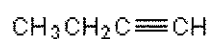
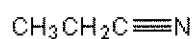
الف. δ گروه‌های متیل در ناحیه میدان پایین سیستم پیوند دوگانه قرار دارد.

ب. δ گروه‌های متیل متفاوت است.

ج. δ گروه‌های متیل در ناحیه میدان پیوند دوگانه قرار دارد.

د. δ گروه‌های متیل در ناحیه میدان بالا سیستم پیوند دوگانه قرار دارد.

۱۶. کدامیک از ترکیبات زیر در طیف IR خود نوار جذبی در ناحیه $1700 - 1900 \text{ cm}^{-1}$ نشان می‌دهد؟



د.

ج.

ب.

الف.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. چرا طیف OH در الکلها معمولاً توسط پروتونهای مجاور شکافته نمی شود؟

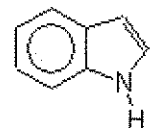
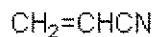
الف. به دلیل الکترونگاتیویته بالای اکسیژن

ب. حضور جفت الکترونهای غیرپیوندی اکسیژن و اثر پوششی آنها

ج. به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی درون مولکولی

د. به دلیل جایجایی سریع این پروتونها با یکدیگر

۱۸. برای کدامیک از ترکیبات زیر در ناحیه 200 - 400 nm طیف جذبی فرابنفش (UV) مشاهده نخواهد شد؟



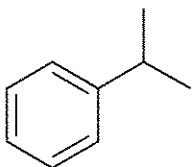
د.

ج.

ب.

الف.

۱۹. چنانچه نوآرایی مک لافرتی در مولکول زیر رخ دهد، m/e بیک پایه آن در طیف جرمی در کدام گزینه آمده است؟



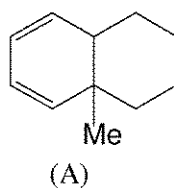
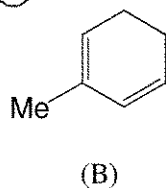
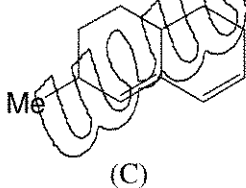
د.

ج. ۱۰۳

ب. ۸۶

الف. ۹۲

۲۰. ترتیب افزایش λ_{max} در طیف UV-Vis در ترکیبهای زیر کدام است؟



(C)

(B)

(A)

د. C > A > B

ج. B > A > C

ب. A > B > C

الف. C > B > A

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

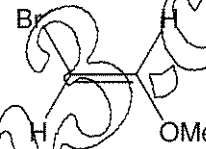
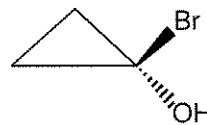
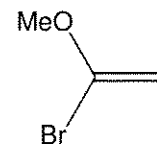
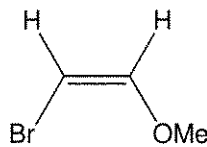
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. طیف $^1\text{H NMR}$ با فرمول $\text{C}_3\text{H}_5\text{BrO}$ مربوط به کدام ترکیب می باشد؟

δ : 3.7(s, 3H), 5.1(d, 1H, J= 2Hz), 5.3(d, 1H, J= 2Hz)



۲۲. در طیف جرمی ۱-هگزان آمین، پیک پایه دارای کدام m/e است؟

د. ۴۱

ج. ۴۸

ب. ۳۱

الف. ۳۰

۲۳. معادله‌ی کارپلاس برای نشان دادن اثر زاویه‌ی آلفا بر روی مقدار چه نوع ثابت کوپلاژی است؟

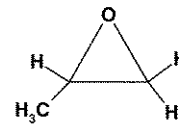
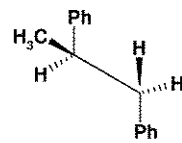
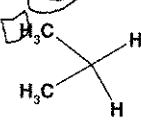
د. $^4J_{\text{HH}}$

ج. $^3J_{\text{HH}}$

ب. $^1J_{\text{CH}}$

الف. $^2J_{\text{HH}}$

۲۴. در کدامیک از ترکیبات زیر پروتونهای CH_2 (بر روی یک کربن) همدیگر را می شکافند؟



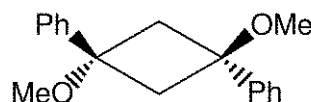
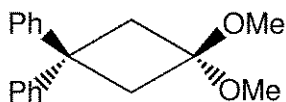
ب. C, D

الف. B, C, D

د. A, D

ج. A, B

۲۵. مناسبترین وسیله برای تشخیص دو ترکیب زیر چیست؟



د. $^{13}\text{C NMR}$

ج. $^1\text{H NMR}$

ب. UV

الف. IR

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۶. در طیف جرمی جسمی، m/e ها و فراوانی نسبی آنها به صورت زیر است:

m/e :	29	43	57	58	71	86
فراوانی نسبی (%) :	16	100	26	9	9	25

این جسم:

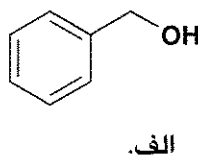
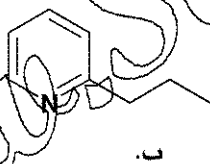
- ب. ۳-هگزانون است
 د. بوتان آمید است

- الف. ۲-پنتانون است
 ج. بوتانال است

سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. معادل بودن مغناطیسی را با ذکر مثال توضیح دهید.
۲. طرح جزء به جزء شدن (قطعات یونی تولید شده) ترکیبات زیر با طیف جرمی را نشان دهید. در هر مورد مشخص کنید پیک پایه مربوط به کدام قطعه یونی است؟



۳. طیف $^{13}\text{C NMR}$ واجفت شده از پروتون (ضمیمه ۱) مربوط به استری با فرمول مولکولی $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$ است. ساختار این ترکیب را مشخص کنید.

۴. طیفهای IR، $^1\text{H NMR}$ و $^{13}\text{C NMR}$ ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_2$ در ضمیمه ۲ داده شده است. در طیف $^1\text{H NMR}$ هر زوج از سه شاخه ها در 2.8 ppm و 4.3 ppm دارای ثابت کوپلاژ 6Hz هستند. سه شاخه موجود در 1.1 ppm و چهار شاخه موجود در 2.6 ppm دارای ثابت کوپلاژ 7Hz هستند. ساختار این ترکیب را مشخص کنید.

۵. ساختار ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ که طیفهای IR، Mass و $^1\text{H NMR}$ آن در ضمیمه ۳ داده شده است را تعیین کنید. طیف UV این ترکیب هیچ جذب ماکزیممی را در بالای 205nm نشان نمی دهد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

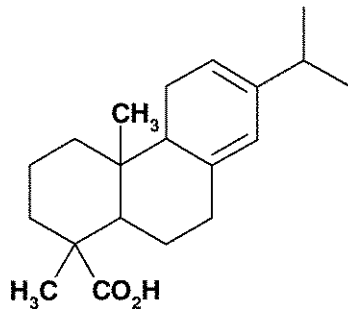
مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

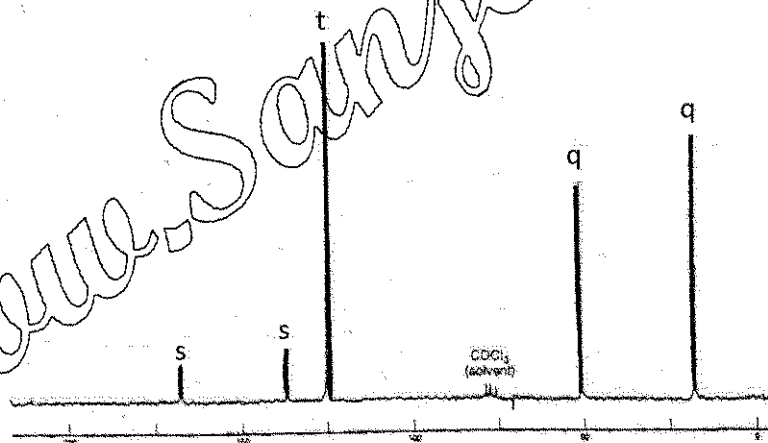
۶. با توجه به جدول زیر، λ_{max} در طیف UV ترکیب داده شده را پیش بینی کنید.

قواعد تجربی برای دی آنها



هتروانولار (توانیبد)	هتروانولار (سیونیبد)	نام افزایش
$\lambda = 214 \text{ nm}$	$\lambda = 257 \text{ nm}$	پیوند دوگانه اضافی
۳۰	۳۰	استحلال آکسیل یا باقیمانده حلقه
۵	۵	پیوند دوگانه آکروسیکلی
۵	۵	گروه برای قفسه
۰	۰	-OCOCH ₃
۱	۱	-OR-
۵	۵	-Cl, -Br
۱۰	۱۰	-NR ₂

ضمیمه ۱ (مربوط به سوال ۳):



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

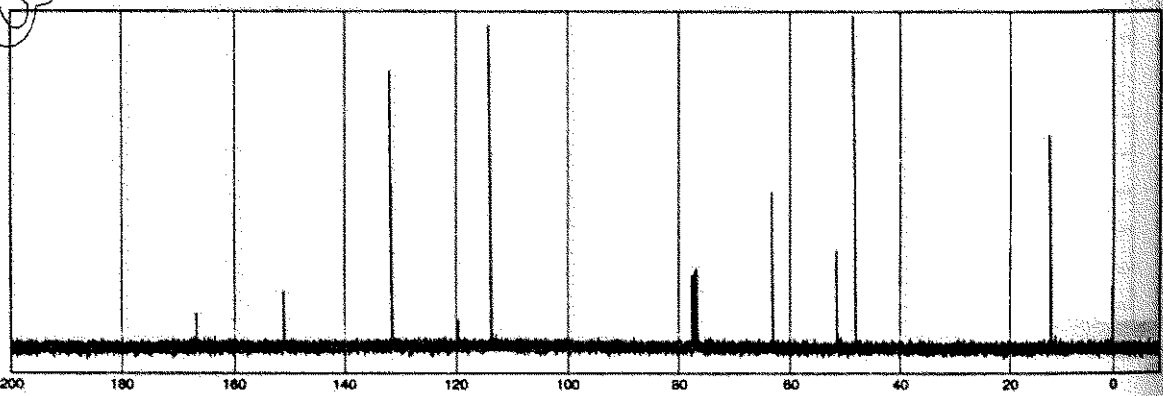
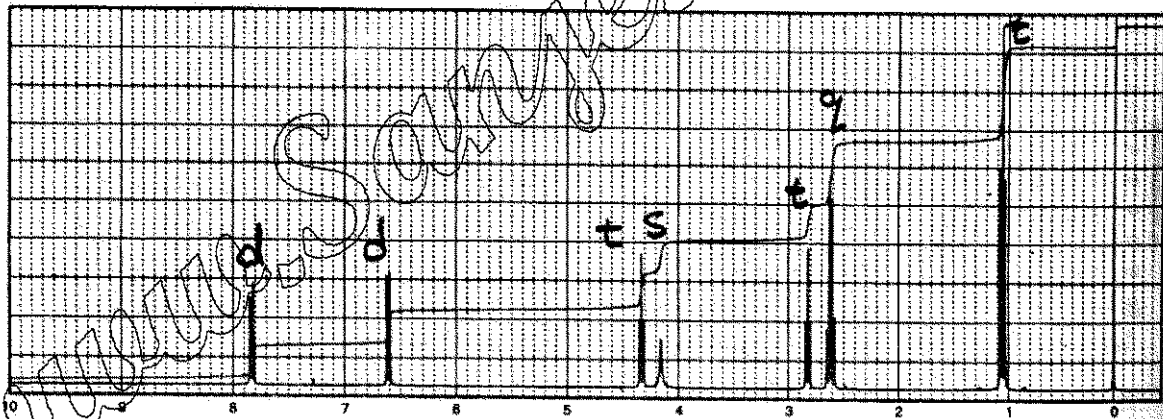
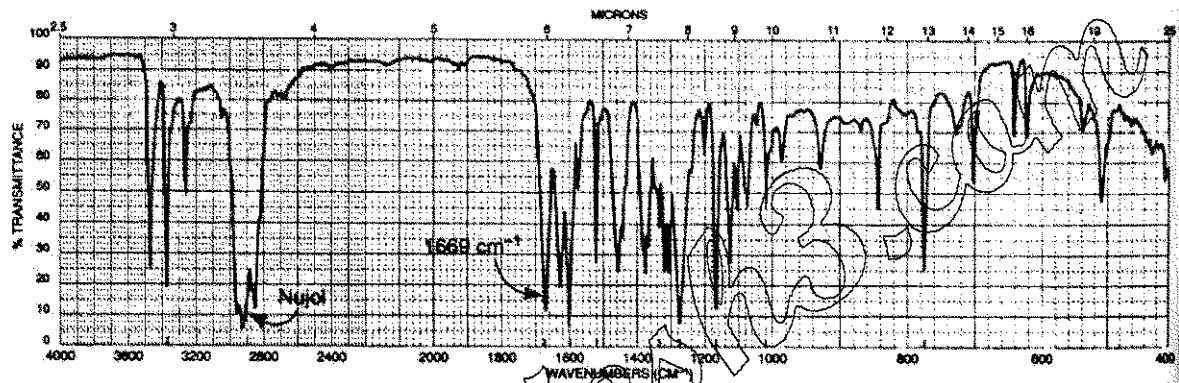
نام درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۴۰

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

ضمیمه ۲ (مربوط به سوال ۴):



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰

نام درس: روش استفاده از متون علمی شیمی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی - ۱۱۱۴۰۴۱

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. مهمترین بانک اطلاعاتی جهت دستیابی به مجلات و کتابهای مرتبط با علم شیمی کدام یک از گزینه های زیر است؟

الف. Medline

ب. Science direct

ج. CAB Abstract

د. Mathsi net

۲. کدام گزینه توصیف بانک اطلاعاتی Proquest digital dissertations می باشد؟

الف. بانک اطلاعاتی شامل خلاصه پایان نامه های دکتری و فوق لیسانس دانشگاههای آمریکا اروپا و ژاپن

ب. بانک اطلاعاتی در زمینه کشاورزی دامداری و جنگلداری

ج. بانک اطلاعاتی در زمینه مهندسی

د. بانک اطلاعاتی در زمینه پزشکی

۳. Ovid Technologies ناشر کدام دسته از مجلات می باشد؟

الف. مجلات مدیریت، کتابداری و تکنولوژی اطلاعات

ب. مجلات و منابع الکترونیکی پزشکی

ج. تمام موضوعات علوم پایه علوم محض و علوم انسانی

د. مجلات فیزیک و علوم وابسته به آن

۴. برای به دست آوردن ثابتهای فیزیکی ترکیبات شیمیایی از کدام منبع زیر استفاده می شود؟

الف. دایره المعارفها

ب. فرهنگها

ج. مجلات

د. روش ثبت اختراع در ایران به کدام روش و در کجا انجام می گیرد؟

الف. اعلامی - اداره مالکیت صنعتی

ب. تحقیقی - اداره مالکیت صنعتی

ج. اعلامی - سازمان صنایع و معادن

د. تحقیقی - سازمان صنایع و معادن

۶. کدام قسمت یک اختراع مورد حمایت قانونی قرار خواهد گرفت؟

الف. زمینه اختراع

ب. ادعاها

ج. نقشه ها

د. توضیحات اختراع

۷. CAS مخفف چه عبارتی است؟

الف. شماره سریال چکیده های شیمی

ب. سرویس چکیده های شیمی

ج. سایت چکیده های شیمی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰

نام درس: روش استفاده از متون علمی شیمی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کار بردی - ۱۱۱۴۰۴۱

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۸. کدام یک از موارد زیر توصیف صحیح مونوگراف ها می باشد؟
- الف. تمام مطالب به چاپ رسیده در مورد موضوع ویژه را ارزیابی می نمایند.
- ب. منابع اطلاعات در مورد فناوری ها و روش های تهیه مواد می باشند.
- ج. کتابها یا جزوه های علمی هستند که به یک عنوان ویژه اختصاص دارند
- د. قوانینی هستند که شیمییدان ملزم به رعایت آنها می باشد.
۹. در یک چکیده شیمی اولین شماره بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟
- الف. شماره جلد چکیده
- ب. شماره چکیده
- ج. شماره صفحه چکیده
- د. سال انتشار مجله
۱۰. Patent Index از ادغام کلام دو نمایه حاصل گردیده است؟
- الف. نمایه موضوعی عام و نمایه ثبت اختراع
- ب. نمایه موضوعی عام و نمایه تطبیقی ثبت اختراع
- ج. نمایه فرمولی و نمایه ثبت اختراع
- د. نمایه عددی ثبت اختراع و نمایه تطبیقی ثبت اختراع
۱۱. در نمایه مولف ترتیب عناوین به چه صورت است؟
- الف. نام نویسنده اصلی، نام همکاران، عنوان مقاله، شماره چکیده
- ب. نام نویسنده اصلی، عنوان مقاله، نام همکاران، شماره چکیده
- ج. عنوان مقاله، شماره چکیده، نام نویسنده اصلی، نام همکاران
- د. شماره چکیده، عنوان مقاله، نام نویسنده اصلی، نام همکاران
۱۲. در نمایه سیستم های حلقوی چگونه می توان به چکیده مورد نظر دسترسی پیدا کرد؟
- الف. از طریق تعداد اتمهای هیدروژن، تعداد حلقه ها و اندازه حلقه ها
- ب. از طریق تعداد اتمهای هیدروژن، تعداد حلقه ها و نوع اتمهای موجود در حلقه ها
- ج. از طریق تعداد حلقه ها، اندازه حلقه ها و نوع اتمهای موجود در حلقه ها
- د. از طریق تعداد اتمهای کربن، تعداد حلقه ها و اندازه حلقه ها
۱۳. در نمایه ثبت اختراع شماره ثبت اختراعات به چه ترتیبی است؟
- الف. به ترتیب الفبایی موضوعی
- ب. به ترتیب الفبایی نام کشور ثبت کننده
- ج. به ترتیب سال ثبت اختراع
- د. به ترتیب الفبایی نام مخترع
۱۴. بزرگترین منبع استانداردهای توافقی و اختیاری در دنیا کدام یک از گزینه های زیر است؟
- الف. ISO
- ب. DIN
- ج. HACCP
- د. ASTM

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰

نام درس: روش استفاده از متون علمی شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض و کاربردی - ۱۱۱۴۰۴۱

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. اگر اولین حرف یک شماره استاندارد B باشد، این استاندارد مربوط به چه موضوعی است؟

الف. فلزات غیر آهنی

ب. مواد سیمانس

ج. فلزات آهنی

د. مواد متفرقه

۱۶. استاندارد OHSAS ۱۸۰۰۱ در رابطه با کدام یک از موارد زیر است؟

الف. سیستم های زیست محیطی

ب. سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهی

ج. سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی

د. ایمنی در طول زنجیره غذایی

۱۷. استاندارد تخصصی برای سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاهها کدام استاندارد می باشد؟

الف. ISO/IEC ۱۷۰۲۵

ب. ISO/IEC ۱۷۰۲۰

ج. ISO/IEC ۱۸۰۰۱

د. ISO/IEC ۱۶۹۴۹

۱۸. اداره مرکزی کمیته استاندارد سازی DIN در کدام شهر است؟

الف. ژنو

ب. لندن

ج. آمستردام

د. برلین

۱۹. کدامیک از موارد زیر جزء سندهای ثانویه می باشد؟

الف. استانداردهای چاپ شده

ب. استانداردهای ثبت اختراع

ج. گزارش های فنی

د. مقالات موجود در مجلات

۲۰. کدام یک از نمایه نامه های زیر سازماندهی و طرز استفاده از کلیه نمایه های خطی را توضیح می دهد؟

الف. نمایه موضوعی عام

ب. نمایه راهنما

ج. نمایه مولف

د. نمایه فرمولی

۲۱. کدام مورد از ویژگی های هندبوک Gmelin نمی باشد؟

الف. دارای جداول با ارزش حاوی داده های عددی، منحنی ها و دیگر اشکال شیمیایی است.

ب. در این هندبوک منابع اولیه اطلاعات ذکر می شود.

ج. این هندبوک به زبان آلمانی چاپ می شود

د. این هندبوک به صورت Online قابل دسترسی است

۲۲. مسئله تحقیق، ضرورت انجام و اهداف تحقیق از نظر بنیادی و کاربردی در کدام بخش از یک مقاله پژوهشی بیان می شود؟

الف. نظریه

ب. مقدمه

ج. مواد و روشها

د. بحث و نتیجه گیری

۲۳. از کدام سایت می توان اطلاعاتی راجع به گازها، فوم ها، نمک ها و سایر حالت های مواد به دست آورد؟

الف. www.cas.org

ب. www.chemheper.com

ج. www.mdpi.net

د. www.erpt.org

نام درس: روش استفاده از متون علمی شیمی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کار بردی - ۱۱۱۴۰۴۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۳۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۴. اطلاعاتی در مورد نفت و گاز را از کدامیک از سایتهای زیر می توان بدست آورد؟

ب. www.aiche.org

الف. www.elsevier.com

د. www.kimblr.kontes

ج. www.opec.org

۲۵. از کدام سایت می توان به طور رایگان کتابهایی که به صورت **e.book** هستند را دالود کرد؟

ب. www.chemxper.com

الف. www.gigapedia.com

د. www.chromsoc.com

ج. www.fullsense.com

۲۶. پایگاه استنادی علوم جهان اسلام چه نام دارد؟

ب. ISE

الف. WOS

د. SCL

ج. ISI

سوالات تشریحی

هر سؤال ۱/۲۵ نمره دارد.

۱. سه بخش عمده و بگاه علم را توصیف نمایید؟

۲. چه اطلاعاتی را می توان از هندبوک **CRC** بدست آورد؟

۳. به چه اسنادی سند اولیه گفته می شود و به چند دسته طبقه بندی می شوند؟

۴. چه صورتی از نمایه فرمولی استفاده می شود. در این نمایه نامه جستجو برای ترکیبات آلی و معدنی بر چه اساسی صورت می گیرد؟

۵. استاندارد دارویی **BP** چه مطالبی را بیان می کند و شامل چند جلد است و هر کدام شامل چه مواردی می باشد؟

۶. در یک مقاله پژوهشی در قسمت نظریه چه مطالبی آورده می شود؟

نام درس: شیمی آلی فلزی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی (محض، کاربردی) - ۱۱۱۴۰۴۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

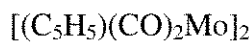
۱. کدامیک از ترکیبات زیر آلی فلزی محسوب می‌شود؟

الف. $Ti(OC_4H_9)_4$ ب. $Ca[N(CH_3)_2]_2$ ج. $Fe(SC_5H_{11})_3$ د. $(C_6H_5)_2Ti(OC_4H_9)_2$

۲. کدامیک از کمپلکس‌های زیر ساختار چهاروجهی دارد؟

الف. $Ni(CN)_4^{2-}$ ب. $Pt(en)(Cl)_2$ ج. $Ni(CO)_4$ د. $Ir(CO)(Cl)(PPh_3)_2$

۳. درجه پیوند فلز - فلز بر اساس قاعده ۱۸-الکترون در کمپلکس زیر کدام است؟



الف. یگانه ب. دوگانه ج. سه گانه د. چهارگانه

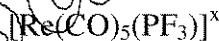
۴. کدامیک از لیگاندهای زیر تنها دهنده سیگما (σ) به حساب می‌آید و نمی‌تواند پذیرنده π باشد؟

الف. en ب. CN^- ج. $P(CH_3)_3$ د. SCN^-

۵. کدامیک از گزینه‌ها در کمپلکس $H_3CM(CO)_5$ بجای M می‌تواند قرار بگیرد تا کمپلکس از قاعده ۱۸ الکترون پیروی کند؟

الف. V ب. Cr ج. Mn د. Fe

۶. بر اساس قاعده ۱۸ الکترون، مقدار بار کمپلکس زیر در کدام گزینه به صورت صحیح داده شده است؟



الف. +۱ ب. -۱ ج. صفر د. +۳

۷. کدامیک از ترکیبات زیر فاقد پیوند ۳c-2e می‌باشد؟

الف. $Al_2(CH_3)_6$ ب. $[Be_2(CH_3)_2]_n$ ج. $Li_4(CH_3)_4$ د. $[Mg(CH_3)_2]_n$

۸. کدامیک از واکنش‌های زیر قابل انجام نمی‌باشد؟

الف. $Ca + Hg(CH_3)_2$ ب. $LiCH_3 + SiPh_3Cl$

ج. $SiH(CH_3)_3 + C_2H_4$ د. $Si(CH_3)_4 + ZnCl_2$

۹. کدامیک از ترکیبات زیر در مقابل هوا پایدارتر از بقیه است؟

الف. $Li_4(CH_3)_4$ ب. $Zn(CH_3)_2$ ج. $Si(CH_3)_4$ د. $Al_2(CH_3)_6$

۱۰. کدامیک از واکنش‌های زیر که مربوط به ترکیبات آلی فلزی بریلیم است، نادرست می‌باشد؟

الف. $Be + Hg(CH_3)_2 \rightarrow Be(CH_3)_2 + Hg$

ب. $BeCl_2 + 2Na[C_5H_5] \rightarrow Be(C_5H_5)_2 + 2NaCl$

ج. $Be(CH_3)_2 + CH_3OH \rightarrow (CH_3)_2Be(OCH_3)$

د. $Be(CH_3)_2 + N(CH_3)_3 \rightarrow (CH_3)_2BeN(CH_3)_3$

نام درس: شیمی آلی فلزی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض ، کاربردی) - ۱۱۱۴۰۴۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

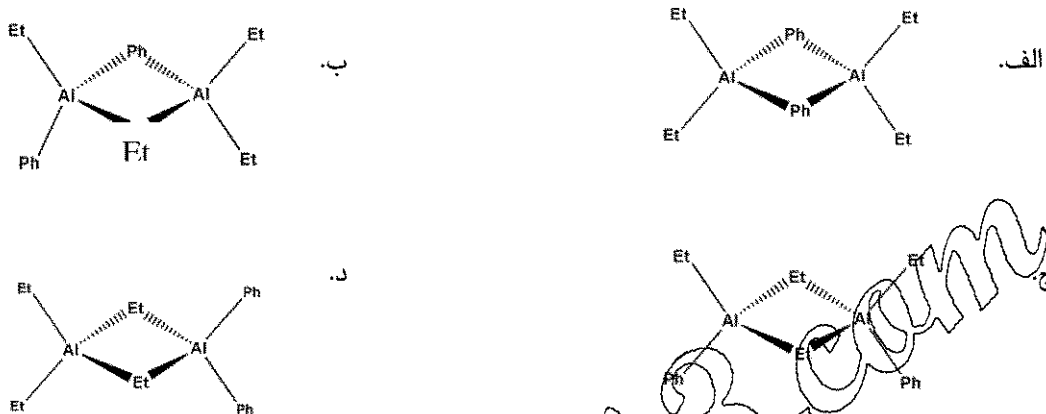
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۱. کدامیک از گزینه‌های زیر ساختار $Al_2(C_2H_5)_4Ph_2$ را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۲. با فرض عدم استقرار الکترون بین اتمهای Si و N در ترکیب $(SiH_3)_3N$ کدام گزینه شاهد خوبی بر این فرض است؟

الف. ترکیب مسطح است

ب. ترکیب باز قوی است

ج. این ترکیب تمایل به واکنش های نوکلئوفیلی شدید دارد

د. همه‌ی گزینه‌ها

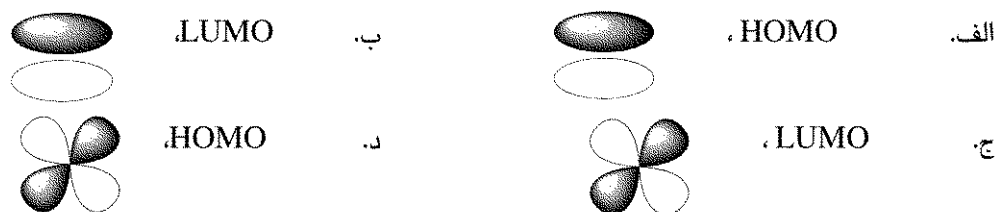
۱۳. برای تولید هگزامتیل‌دی‌سیلوکسان، هیدرولیز و سپس تراکم کدامیک از ترکیبات زیر مناسب‌تر است؟

الف. $(CH_3)_3SiCl$ ب. $(CH_3)_4Si$ ج. $(CH_3)_2PhSiCl$ د. $(CH_3)PhSiCl_2$

۱۴. کدامیک از ترکیبات زیر نسبت به بقیه اسید لوویس قویتری می‌باشد؟

الف. $Li_4(CH_3)_4$ ب. $B(CH_3)_3$ ج. $Si(CH_3)_4$ د. $Si(CH_3)Cl_3$

۱۵. لیگاند CO از کدامیک از اوربیتال‌های مولکولی زیر برای پیوند π -برگشتی استفاده می‌کند؟



۱۶. کمپلکس $[Cr(CO)_4(P(OPh)_3)_2]$ در ناحیه‌ی فرکانس کششی CO فقط دارای یک پیک جذبی IR است. ساختار ایزومری این

ترکیب و گروه نقطه‌ای آن در کدامیک از گزینه‌های زیر بدرستی آمده است؟

الف. ایزومر سیس - C_{2v} ب. ایزومر ترانس - D_{4h}

ج. ایزومر سیس - O_h د. ایزومر ترانس - O_h

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

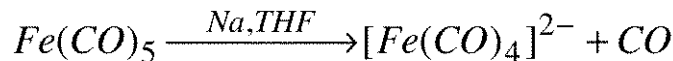
نام درس: شیمی آلی فلزی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض ، کاربردی) - ۱۱۱۴۰۴۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۷. کدام گزینه در مورد واکنش زیر نادرست است؟



- الف. کمپلکس اولیه از قاعده‌ی ۱۸-الکترون پیروی می‌کند.
 ب. بیشترین بار منفی در محصول توسط لیگاندهای CO غیر مستقر می‌شود.
 ج. سدیم نقش کاهنده دارد.
 د. از روی داده‌های طیف IR محصول، نمی‌توان از انجام این واکنش مطمئن شد.
 ۱۸. واکنش زیر یک واکنش افزایشی-اکسایشی است که در نهایت با حذف کاهشی تولید محصول می‌کند. تعیین کنید کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند از محصولات واکنش باشد؟



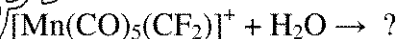
الف) $SiEt_4$ ب) $SiEtMe_3$ ج) $SiMe_4$ د) $SiMe_3(PPh_3)$

۱۹. این واکنش از چه مکانیسمی پیروی می‌کند؟



- الف. مکانیسم حذف هیدروژن α
 ب. مکانیسم حذف هیدروژن β
 ج. مکانیسم توزیع مجدد
 د. مکانیسم افزایشی-اکسایشی

۲۰. محصول واکنش زیر در کدام گزینه آمده است؟



الف. $Mn(CO)_6$ ب. $Mn(CO)_5(H_2O)^+$
 ج. $Mn(CO)_5(H_2O)$ د. $Mn(CO)_6^+$

۲۱. کدامیک از کمپلکس‌های زیر فرآیند تعویض ^{13}CO را سریعتر انجام می‌دهد؟ مکانیسم آن کدام است؟



الف. W - تفکیکی ب. Ir - تجمعی ج. W - تجمعی د. Ir - تفکیکی

۲۲. دلیل پایداری کمپلکس‌های پلی‌ان نسبت به کمپلکس‌های معادل با لیگاندهای مجزا در کدام گزینه آمده است؟
 الف. آنتروپی تفکیک کمپلکس‌های پلی‌ان خیلی کمتر است.
 ب. دارای رزونانس‌اند.
 ج. انعطاف پذیری بیشتری دارند.
 د. σ -دهنده‌ی قویتری هستند.

نام درس: شیمی آلی فلزی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض ، کاربردی) - ۱۱۱۴۰۴۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

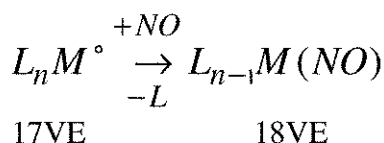
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۳. در واکنش زیر NO به صورت خطی است یا خمیده؟ عدد اکسایش فلز چه تغییری می کند؟ (الکترون ظرفیت = VE)



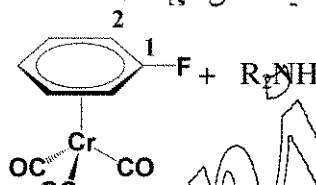
الف. خطی - عدد اکسایش فلز از صفر به +۱ تغییر می کند.

ب. خطی - عدد اکسایش فلز تغییر نمی کند.

ج. خمیده - عدد اکسایش فلز تغییر نمی کند.

د. خمیده - عدد اکسایش فلز از صفر به +۱ تغییر می کند.

۲۴. واکنش زیر از چه نوعی است؟ افزایش R_2NH به کدام موقعیت اتفاق می افتد؟



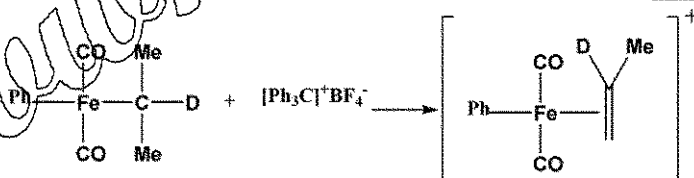
ب. الکتروفیلی - موقعیت دو

د. الکتروفیلی - موقعیت یک

الف. نوکلئوفیلی - موقعیت یک

ج. نوکلئوفیلی - موقعیت دو

۲۵. کدام گزینه در مورد واکنش زیر نادرست است؟



الف. واکنش از نوع ربایشی، جذب β می باشد.

ب. $[Ph_3C]^+$ نقش اسید لوئیس را دارد.

ج. BF_4^- نقش یون مخالف کمپلکس را دارد.

د. واکنش از نوع حذفی - کاهشی می باشد.

۲۶. از هیدروفورمیل دار کردن ترکیب $(CH_3)_2C=CH_2$ ، کدام محصول زیر به دست می آید؟

ب. $(CH_3)_2CH-CH_2-CHO$

د. $(CH_3)_2COH-CH_2-CHO$

الف. $(CH_3)_2C=CH-CHO$

ج. $(CH_3)_2CH-CHOH-CH_3$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

نام درس: شیمی آلی فلزی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض، کاربردی) - ۱۱۱۴۰۴۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. ساختار ترکیب $Al_2(C_6H_6)_6$ را رسم کنید.

۲. انرژی پیوند M-C در ترکیبات آلی - فلزی سری d در هر گروه از بالا به پایین چه تغییری می کند؟ علت را توضیح دهید.

۳. محصول واکنش روبرو را همراه با مکانیسم آن بنویسید.
 $Ga(C_2H_5)_3 + CH_3OH \rightarrow ?$

۴. مراحل تشکیل کمپلکس $W(CO)_5CPh$ را از ماده اولیه هگزاکربونیل تنگستن (۰) و با استفاده از دیگر واکنشگرها بنویسید.

۵. چرا آنیون $Ln[Ph_4]^-$ پایدارتر از ترکیب ساده تر $LnPh_3$ می باشد؟ (Ln نماد عناصر لانتانید می باشد)

۶. ترکیب $C_5H_5Mn(CO)_3$ را ابتدا با $NO^+PF_6^-$ در استونیتریل ترکیب نموده و به کاتیون حاصل، تری فنیل فسفین (PPh_3) اضافه کرده ایم و در نتیجه به یک محصول کایرال که از نظر نوری فعال است دست یافته ایم. تعیین کنید که این محصول کایرال کدام است؟

در صورت نیاز می توانید از این اعداد اتمی استفاده کنید:

$^{23}V, ^{24}Cr, ^{25}Mn, ^{26}Fe, ^{28}Ni, ^{42}Mo, ^{74}W, ^{75}Re, ^{77}Ir, ^{78}Pt, ^{22}Ti, ^{20}Ca$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی هسته‌ای
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۴)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- در کدام مورد یک نوترون به پروتون تبدیل می شود؟
 الف. واپاشی β^- ب. واپاشی β^+ ج. واپاشی آلفا د. واپاشی گاما
- کدامیک از موارد زیر معادل است با « واپاشی بر ثانیه ».
 الف. کوری ب. فرمی ج. بکرل د. راد
- در واپاشی $^{170}\text{O} \rightarrow ^{170}\text{W}$ کدامیک از موارد ذیل تولید می شود؟
 الف. β^- ب. β^+ ج. γ د. α
- سری توریم (^{232}Th) کدامیک از موارد زیر است؟
 الف. $4n + 3$ ب. $4n + 2$ ج. $4n + 1$ د. $4n$
- کدام ایزوتوپ به صورت محلول در نفت برای اندازه گیری چگالی و سطح مواد به کار می رود؟
 الف. ^{14}C ب. ^{198}Au ج. ^{113}In د. ^{99}Tc
- در فرآیند تولید آب سنگین، آب طبیعی که از مخزن بلایی به طرف پایین جریان پیدا کرده، با کدام گاز رو به بالا ترکیب می شود؟
 الف. کربن مونوکسید ب. متان ج. کربن دیوکسید د. سولفید هیدروژن
- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟
 الف. برد متوسط مقدار ماده ای است که در شدت تابش تغییری ایجاد نمی کند.
 ب. برد متوسط ذرات باردار با عدد اتمی مواد جذب کننده تغییر می کند.
 ج. برد متوسط ذرات باردار به انرژی اولیه آنها بستگی ندارد.
 د. واحدهای برد متوسط واحد انرژی است.
- در کدام فرآیند هنگام برخورد فوتون ها و آنها، فوتون تمام انرژی را از دست می دهد و دو ذره (الکترون و پوزیترون) تولید می شود؟
 الف. فوتوالکتریک ب. پراکندگی کامپتون ج. تولید زوج د. تابش ترمزی
- علامت کدام آشکارساز گازی مستقل از نوع ذره و انرژی آن است؟
 الف. شمارنده های اتاقک یونش ب. شمارنده های گایگر - مولر
 ج. شمارنده های تناسبی د. سوسوزن گازی
- کمیته زمانی که باید از آشکارسازی ذره یوننده قبلی بگذرد تا ذره دوم قابل آشکارسازی باشد، چه نامیده می شود؟
 الف. زمان تفکیک یک شمارنده گازی ب. نیم عمر یک شمارنده گازی
 ج. شمارش انطباقی د. کانال های شمارش

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی هسته‌ای
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۴)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سوال: یک (۱)

۱۱. برای کاهش اثرات خاموشی اکسیژن در مخلوط سوسوزن مایع کدام مورد به کار می رود؟
 - الف. نگهداری نمونه در یخچال
 - ب. افزایش آلومینیم استقنارات
 - ج. استفاده از الکترولیت‌های حاوی اکسیژن
 - د. اکسیژن زدایی گاز ازت یا آرگون توسط عبور
۱۲. کدامیک از آشکارسازهای سوسوزن دارای یک حلقه آروماتیک است و تشعشعات یونیزه شده با مدهای ارتعاشی یا چرخشی از آنها خارج می‌شوند؟
 - الف. مایعات آلی
 - ب. پلاستیک های آلی
 - ج. کریستالهای آلی
 - د. کریستالهای معدنی
۱۳. واکنش ${}^{6}_{3}\text{Li} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_1\text{H} + \dots$ از کدام نوع است؟
 - الف. (p,d)
 - ب. (α,p)
 - ج. (α,n)
 - د. (α,γ)
۱۴. اطلاق انرژی جنبشی یک نوترون در برخورد با کدام هسته بیشتر است؟
 - الف. دوترون
 - ب. پروتون
 - ج. کربن
 - د. اورانیم
۱۵. کدامیک کیک زرد است؟
 - الف. $\text{U}_{10}\text{O}_{28}$
 - ب. UO_2
 - ج. UO_2
 - د. UF_6
۱۶. جهت شمارش تریتم، کارآمدترین آشکارساز کدام است؟
 - الف. آشکارساز نیمه رسانا
 - ب. آشکارساز شمارشگر تناسبی جریان گازی
 - ج. آشکارساز سوسوزن
 - د. آشکارساز فتولوله چگالتایی
۱۷. برای کاهش دادن پیک های زمینه در رادیوکروماتوگرافی گازی از چه دستگاهی استفاده می‌شود؟
 - الف. یک دستگاه تک کانالی
 - ب. بتا گراف
 - ج. اپیسکوپ
 - د. دستگاه چند کانالی
۱۸. در کدام روش برای تعیین مقادیر کم ماده X، مقداری ماده رادیو علامت دار در همان فرم شیمیایی ماده X و با فعالیت ویژه S_1 به مقدار نامشخصی از X غیر فعال افزوده شده و با اندازه گیری فعالیت ویژه مخلوط S_2 ، مقدار مجهول محاسبه می‌گردد؟
 - الف. روش تجزیه مشتق ایزوتوپی
 - ب. روش تنظیف ناخالصی ها
 - ج. روش جذب سطحی
 - د. روش تجزیه رقیق سازی ایزوتوپی
۱۹. کدام روش برای تعیین مواد سمی یا خطرزا در مایعات بیولوژیکی مانند پلاسما و سرم به کار می‌رود؟
 - الف. IDA
 - ب. RIA
 - ج. PMT
 - د. RIDA
۲۰. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟
 - الف. نیروی هسته ای مستقل از بار است.
 - ب. برد نیروی هسته ای زیاد است.
 - ج. نیروی هسته ای از نوع نیروی الکتروستاتیکی است.
 - د. نیروی مؤثر بین دو پروتون کمتر از نیروی بین دو نوترون است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی هسته‌ای
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۴)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. کدامیک در مورد روش ویلزباخ صحیح است؟
- الف. ماده هدف در مجاورت مقدار زیادی ^{14}C قرار می‌گیرد.
 ب. ماده هدف در عرض مدت کوتاه چند دقیقه ای علامت دار می‌شود.
 ج. فعالیت ویژه محصول در این روش بالاست.
 د. در این روش گونه‌های مزاحم متعدد با فعالیت‌های ویژه بالا وجود دارد.
۲۲. ایزوتوپ‌های کدام عنصر که دارای درصد فراوانی زیادی است، نشر دهنده گاما نیستند؟
- الف. فسفر ب. گوگرد ج. هیدروژن د. کربن
۲۳. کاتالیزور مناسب برای تهیه الکل‌های پدیدهای علامت دار کدام است؟
- الف. کربن ب. فسفر ج. گوگرد د. هیدروژن
۲۴. در تعیین خلوص رادیوشیمیایی، برای تعیین انانتیوم‌هایی که به عنوان ناخالصی وجود دارند، کدام روش به کار می‌رود؟
- الف. کروماتوگرافی کاغذی ب. کروماتوگرافی لایه نازک
 ج. رادیو گاز کروماتوگرافی د. آنالیز رقیق سازی ایزوتوپی معکوس
۲۵. کمیت $G(-M)$ نشان دهنده چیست؟
- الف. تعداد مولکولهای ماده که به طور برگشت پذیر، با جذب 100 eV انرژی توسط نمونه، تغییر نموده اند.
 ب. تعداد مولکولهای ماده که به طور غیر برگشت پذیر، با جذب 100 eV انرژی توسط نمونه، تغییر نموده اند.
 ج. تعداد مولکولهای ماده که به طور برگشت پذیر، با نشر 100 eV انرژی توسط نمونه، تغییر نموده اند.
 د. تعداد مولکولهای ماده که به طور غیر برگشت پذیر، با نشر 100 eV انرژی توسط نمونه، تغییر نموده اند.
۲۶. در دستگاه SI، یکای اصلی دژ تابشی کدام است؟
- الف. رونتگن ب. کولن بر کیلوگرم ج. گری د. راد

«سوالات تشریحی»

(بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره)

۱. پرتوزایی یک میلی گرم ^{14}C (سال $T_{1/2} = 5730$) برحسب بکرل چقدر است؟

۲. دو گرم کربن از یک قطعه چوب، پرتوزایی معادل ۱۰ واپاشی در دقیقه به ازاء هر گرم نشان می‌دهد. سن این قطعه چقدر است؟ فرض می‌شود که پرتوزایی ویژه ^{14}C در کربن ثابت و برابر با مقدار فعلی آن (۱۵ واپاشی در دقیقه در هر گرم) بوده است. نیمه عمر کربن ^{14}C برابر است با ۵۷۳۰ سال.

۳. اثر چرنکوف را به اختصار توضیح دهید؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی هسته‌ای
رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۴)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۴. انواع واکنش‌های هسته‌ای از لحاظ جرمی پرتابه‌ها و از لحاظ انرژی پرتابه‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند، آنها را بنویسید؟

۵. الف. سه نوع از مهم‌ترین خنک‌کننده‌ها را که در راکتورهای فعلی به کار می‌روند، نام ببرید؟

ب. راکتورهای برای سه منظور می‌توانند به کار روند، آنها را نام ببرید؟

۶. خلوص رادیوشیمیایی و خلوص رادیو نوکلئیدی را تعریف کنید؟

www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی: کد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. ۱ و ۳- بوتادی ان چند اربیتال مولکولی دارد و آخرین تراز پر شده ($HOMO$) چند گره دارد؟

الف. ۱ و ۴ ب. ۲ و ۶ ج. ۲ و ۴ د. ۳ و ۱

۲. خواص گره‌ای بالاترین اربیتال مولکولی اشغال شده در کاتیون ۱ و ۳- پنتادی انیل چیست؟

الف. گره ندارد، تراز اول اربیتال مولکولی را شامل می‌شود.

ب. یک گره دارد، تراز سوم اربیتال مولکولی را در بر می‌گیرد.

ج. گره ندارد، تراز دوم اربیتال مولکولی را شامل می‌گردد.

د. یک گره دارد، تراز دوم اربیتال مولکولی را در بر دارد.

۳. کدام گزینه صحیح است؟

الف. شرط واکنش هماهنگ آنست که تقارن نسبت به صفحه مرجع حفظ شود.

ب. شرط واکنش هماهنگ مربوط به حفظ عناصر تقارن (C_p) در طول واکنش است.

ج. C_p محور درجه دومی است که از وسط سیستم مولکولی می‌گذرد، طوریکه اگر لبه‌های علامت یکسان روبروی هم باشند در اثر چرخش حول آن محور اربیتال مولکولی تقارن (g) خواهد ماند.

د. واکنش پری سیکلیک از طریق جابه‌جا شدن هم زمان الکترون‌ها بدست می‌آید، شکست و تشکیل پیوندها هم زمان و بدون واسطه انجام می‌شود مثل واکنش جانشینی هسته دوستی SN^1

۴. در روش تعیین علامت عدد +۱ و -۱ در کدام گزینه به صورت صحیح وارد شده است؟

الف. واکنش حرارتی +۱، نوری -۱

ب. سیستم الکترونی دی ان مزدوج $(4n+2)$ -۱

ج. استرئوشیمی ناهمسو و یا دورخی +۱، همسو و یا تک رخی -۱

د. استرئوشیمی ناهمسو و یا دورخی -۱، همسو و یا تک رخی +۱

۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. در پیرولیز استرها که حذف گرمایی است به صورت آنتی انجام می‌گیرد.

ب. اثر O_p در لیمونن (دی ان غیر مزدوج) بر پیوند دوگانه بیرون از حلقه بیشتر است.

ج. ترانس سیکلو اکتن نسبت به ایزومر سیس در دمای کمتر و سریعتر تحت واکنش عکس ان تغییر می‌کند.

د. وقتی اندازه حلقه جوش خورده به حلقه ۷ عضوی بزرگتر می‌شود، حلال پوشی با سرعت کمتری انجام می‌شود.

۶. در واکنش چپله تروپی (کیلۀ تروپی) نفوذ SO_p به صورت هم زمان بر ۲، ۴، ۶- تری ان چنانچه گروه‌های متیل به سمت بیرون (ترانس) باشند محصول چگونه بدست می‌آید؟

الف. خطی ناهمسو ب. غیر خطی - همسو ج. خطی و همسو د. ناهمسو و ناخطی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. بر اساس قاعده انتخاب تعداد الکترونها نامستقر و شیمی فضایی مجاز کدام گزینه صحیح است؟

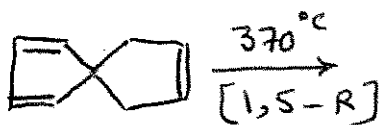
الف. چنانچه فعالسازی حرارتی باشد و تعداد الکترونها نامستقر $4n + 2$ ، شیمی فضایی تک رخی و حفظ پیکربندی مجاز است.

ب. چنانچه فعالسازی حرارتی باشد و تعداد الکترونها نامستقر $4n + 2$ ، شیمی فضایی تک رخی و وارونگی پیکربندی مجاز است.

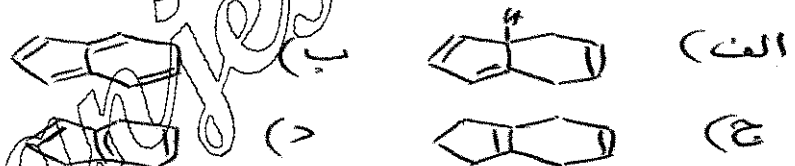
ج. چنانچه فعالسازی نوری باشد و تعداد الکترونها نامستقر $4n$ ، شیمی فضایی دو رخی و حفظ پیکربندی مجاز است.

د. چنانچه فعالسازی نوری باشد و تعداد الکترونها $4n$ ، شیمی فضایی تک رخی و وارونگی پیکربندی مجاز است.

۸. محصول نهایی واکنش زیر چیست؟



?



۹. در نورآرائی پیناکول، ۱-فنیل - ۱ و ۲-پروپان دی ال محصول عمده کدام گزینه است؟

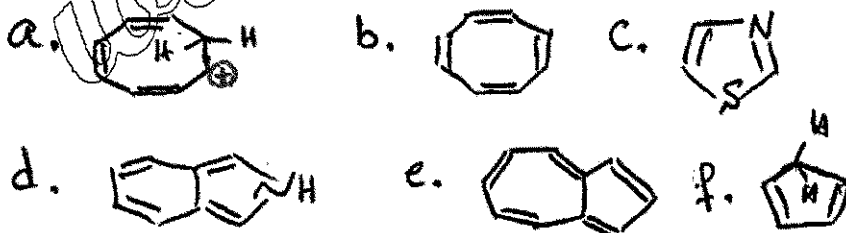
ب. فنیل اتیل کتون

د. متیل بنزیل استالدئید

الف. متیل بنزیل کتون

ج. فنیل متیل استالدئید

۱۰. کدام گزینه صحیح است؟



الف. همه آروماتیک اند.

ب. به غیر از b بقیه آروماتیک اند.

ج. به غیر از f, b بقیه آروماتیک یا هوموآروماتیک می باشند.

د. فقط c, d آروماتیک اند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

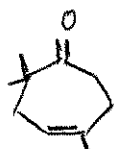
نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

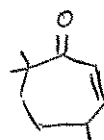
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

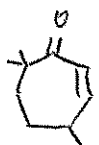
۱۱. هنگامی که ۲ و ۶-آلیل، وینیل اتر در نوآرایی و شرایط حرارتی شرکت می‌کند محصول چیست؟



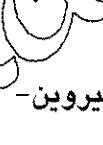
ب. نوآرایی کلایزن [۳, ۳] -



الف. نوآرایی کوپ [۳, ۳] -



د. نوآرایی اکسی کوپ [۳, ۳] -



ج. نوآرایی وگنر میروین -

۱۲. در واکنش‌های دو مرحله‌ای که مرحله اول تعادلی و مرحله دوم یک طرفه و آهسته است مانند جایگزینی برومید با الکل در محیط اسیدی، رابطه سرعت واکنش چگونه است؟

الف. $\text{سرعت} = K_{\text{obs}} [\text{ROH}] [\text{H}^+]^2 [\text{Br}^-]$ ب. $\text{سرعت} = K_{\text{obs}} [\text{ROH}] [\text{H}^+] [\text{Br}^-]$

ج. $\text{سرعت} = K_{\text{obs}} [\text{ROH}] [\text{H}^+] [\text{Br}^-]$ د. $\text{سرعت} = K_{\text{obs}} [\text{ROH}] [\text{H}^+]^2 [\text{Br}^-]^2$

۱۳. معادله سرعت نیتراسیون بنزن بر اساس مکانیسم (الف و ج) که کمپلکس σ نیترو بنزن آهسته به نیترو بنزن تبدیل می‌شود، در کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

الف. $R = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HONO}_2]^2 [\text{Benzene}]}{[\text{NO}_3^-]}$ ب. $R = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HONO}_2] [\text{Benzene}]}{[\text{NO}_3^-]}$

ج. $R = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HONO}_2] [\text{Benzene}]}{[\text{NO}_3^-]}$ د. $R = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HONO}_2] [\text{Benzene}]}{k_p [\text{NO}_3^-] + k_i}$

۱۴. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. ارتو هالو اسیدها از ایزومرهای متا و پارا ضعیف‌تراند و این نشان دهنده اهمیت اثر القایی است.
 ب. در بیشتر مولکولها اثرات القایی هم زمان و هم جهت با اثر میدان عمل می‌کنند.
 ج. وقتی X (اتم هالوژن) در موقعیت ارتوی اسیدی قرار گیرد، اثر القایی باعث کاهش قدرت اسیدی می‌شود.
 د. اثر میدان حاصل از دو قطبی پیوند $C-X$ باعث افزایش قدرت اسیدی می‌شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

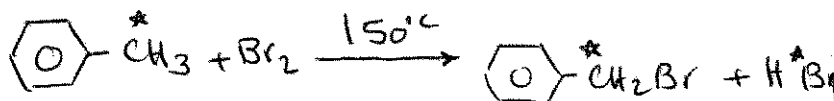
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. اگر مقدار ρ (فاکتور حساسیت) واکنش صابونی شدن متیل استو بنزوئیک اسید استخلافی مساوی $2/38$ و ثابت سرعت صابونی شدن متیل بنزوات تحت همان شرایط $2 \times 10^{-5} M^{-1} sec^{-1}$ باشد. ثابت سرعت هیدرولیز متیل متا نیترو بنزن چقدر است؟ (راهنمایی: $\sigma_{m-Me} = 0.71$)

- الف. $98 \times 10^{-4} M^{-1} sec^{-1}$
 ب. $0.98 \times 10^{-4} M^{-1} sec^{-1}$
 ج. $9.8 \times 10^{-4} M^{-1} sec^{-1}$
 د. $98 \times 10^{-3} M^{-1} sec^{-1}$

۱۶. در مورد واکنش زیر چه نوع اثر ایزوتوپی مشاهده می شود؟

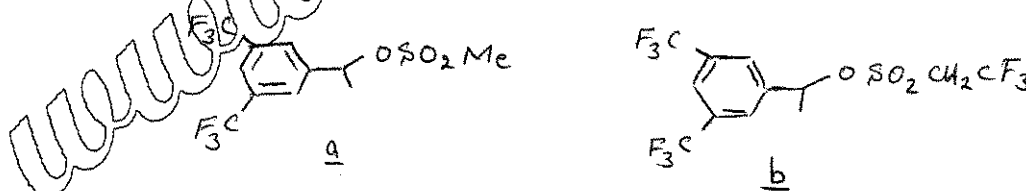


- الف. اثر ایزوتوپی اولیه
 ب. اثر ایزوتوپی ثانویه مستقیم
 ج. اثر ایزوتوپی ثانویه معکوس
 د. اثر ایزوتوپی حلال

۱۷. کدام گزینه در مورد پایداری کربوکاتیون ها صحیح نوشته شده است؟

- الف. فنیل < بنزیل
 ب. اتیل < ایزوپروپیل
 ج. ایزوپروپیل < ترشری بوتیل
 د. $t-C_4H_9^+ < t-C_5H_{11}^+ < t-C_6H_{13}^+$

۱۸. کدامیک از ترکیبات داده شده در اتانول ۸۰٪ سریعتر حلال پوشی می شوند، چرا؟



- الف. $a < b$ به علت حضور ترک کننده بهتر
 ب. $b < a$ به علت کاهش ممانعت فضایی
 ج. $b < a$ به علت نقطه جوش کمتر
 د. $b < a$ به علت ترک کنندگی قویتر

۱۹. چرا رادیکال تری فنیل متیلن کلرید پایدار است؟

- الف. اثر رزونانسی و عدم استقرار الکترونها
 ب. انحراف گروههای فنیل به میزان 35° از مسطح بودن
 ج. همپوشانی p, π ۸۰٪ و عدم استقرار الکترون به میزان جدی کاهش می یابد.
 د. تمامی موارد ذکر شده

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

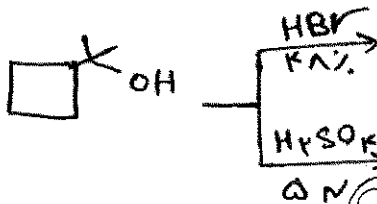
کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. AdE^2 - در انجام واکنش کربوکاتیون با چرخش حول پیوند سیگما منجر به یک محصول *Anti* یا *Syn* می شود.
- ب. AdE^2 - در واکنش افزایش هسته دوست به کربوکاتیون از هر دو طریق *Anti* و *Syn* پیش می رود.
- ج. ترکیب واکنش پذیری الکیل در واکنش حذفی E^1 موثر و مهم نیستند.
- د. قاعده بسایتزف در مورد محصول E^1 ، E^2 متفاوت است.

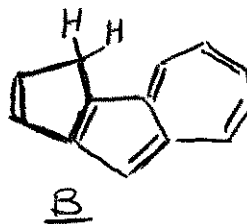
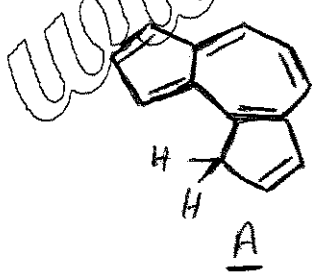
«سوالات تشریحی»

۱. محصول یا محصولات واکنش داده شده را بنویسید. (۱/۵ نمره)



۲. کدام هیدروکربن اسیدی تر است؟ چرا؟ (۱/۵ نمره)

(راهنمایی: فرم های رزونانسی رسم شوند $PK_A = 14$, $PK_B = 22$)



۳. معادله سینتیکی مربوط به واکنش تراکمی استوفنون و بنز آلدئید تحت کاتالیزور بازی را بنویسید. (توجه: مکانسیم ۴ مرحله ای آنها را بنویسید که مرحله چهارم یک طرفه و تعیین کننده سرعت باشد) (۱/۵ نمره)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

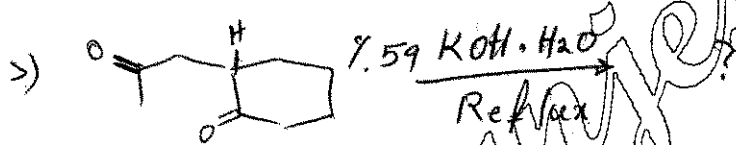
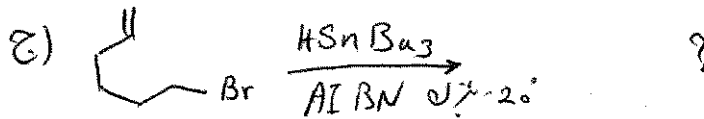
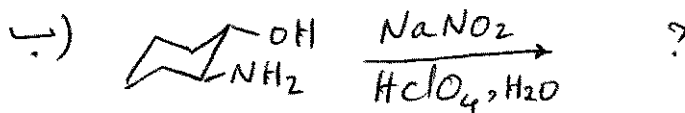
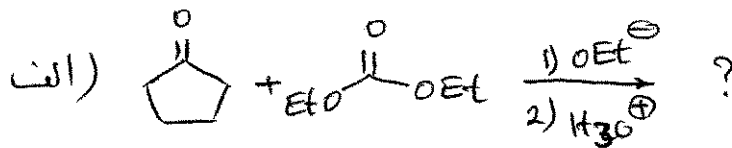
نام درس: شیمی فیزیک آلی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): (۱۱۱۴۰۴۶)

مجاز است.

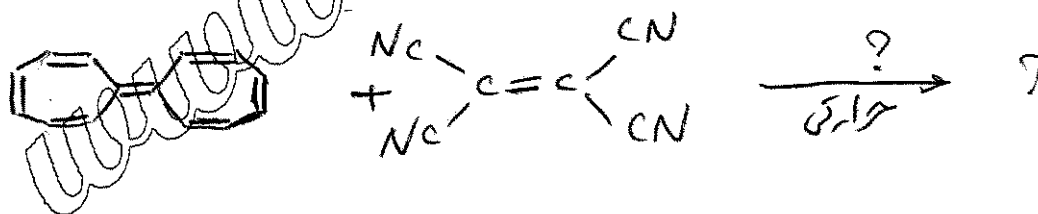
استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. محصول و نوع واکنش‌های انجام گرفته را بنویسید. (۲ نمره)



۵. ساختار و شیمی فضایی محصول واکنش زیر را بنویسید. (۱/۵ نمره)



تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: جداسازی و شناسایی ترکیبات آلی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۴۷)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سرى سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. یکی از عوامل مهم انحلال در حلالهای هیدروکسیلی است.

- الف. پیوند هیدروژنی
 ب. نیروی جاذبه الکتروستاتیک
 ج. نیروی بین مولکولی لاندنی
 د. ثابت دی الکتریک

۲. استخلاف هیدروژنهای آمید توسط گروه الکیل باعث نقطه ذوب و انحلال پذیری می شود.

- الف. افزایش - افزایش
 ب. افزایش - کاهش
 ج. کاهش - افزایش
 د. کاهش - کاهش

۳. گروههای الکترون دهنده در اسیدهای آروماتیک سبب قدرت اسیدی و گروههای الکترون کشنده آنها می دهند.

- الف. افزایش - افزایش
 ب. افزایش - کاهش
 ج. کاهش - افزایش
 د. کاهش - کاهش

۴. برای تهیه نمک سدیم ترکیب ۲ و ۳ تری ترشری بوتیل فنول چه باید کرد؟

- الف. ابتدا در کلروفرم حل و بعد با سود استخراج کرد.
 ب. از سدیم در آمونیاک مایع استفاده کرد.
 ج. در محلول سدیم هیدروکسید حل کرد.
 د. نمک سدیم را از ذوب قلیایی تهیه کرد.

۵. برای بدست آوردن آلدئید یا کتون از ترکیب بی سوافت آن، به آن محلول اضافه کنند.

- الف. سود ۵٪
 ب. بیکربنات سدیم ۵٪
 ج. سود ۱۰٪
 د. سدیم کربنات غلیظ

۶. کدام الکل نسبت به واکنشگر لوکاس پاسخ منفی ولی نسبت به یوفا جواب مثبت می دهد؟

- الف. متانول
 ب. اتانول
 ج. سیکلوهگزانول
 د. نتوپنتیل الکل

۷. معرف بایر چیست و چه استفاده ای دارد؟

الف. اکسید مس - برای تشخیص هالوژن

ب. سربک نیترات - برای شناسایی هیدروکسیل

ج. پرمنگنات پتاسیم - اکسایش ترکیبات غیر اشباع بجز حلقه آروماتیک

د. استیل کلرید - برای شناسایی استر

۸. چنانچه ترکیبی در سدیم بیکربنات ۱۰٪ حل شود و حبابهای CO_2 آزاد کند است.

- الف. فنول
 ب. استامید
 ج. β - دی کتون
 د. کربوکسیلیک اسید

۹. برای تشخیص آمینهای نوع اول آلیفاتیک از نوع اول آروماتیک می توان از استفاده کرد.

- الف. تست هینز برگ
 ب. تست اسید نیترو
 ج. تست انحلال پذیری
 د. PH

۱۰. ترکیبی به فرمول C_6H_9O ، انحلال پذیر در آب، در واکنش با استیل کلرید بوی میوه همراه گرما داده و در اثر معرف لوکاس

لایه روغنی جدا نشده، آن ترکیب می تواند باشد.

- الف. n- بوتانل
 ب. sec- بوتیل الکل
 ج. دی اتیل اتر
 د. t- بوتانل

۱۱. برای جداسازی بنزوئیک اسید از پاراکرزول بهتر است از استفاده کرد.

- الف. صافی
 ب. محلول سدیم بیکربنات
 ج. کلروفرم
 د. روش تقطیر

نام درس: جداسازی و شناسایی ترکیبات آلی
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی - محض و کاربردی (۱۱۱۴۰۴۷)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۲. کدام ترکیب با نیترات نقره الکلی سریعتر واکنش می دهد؟

الف. n - پروپیل برومید ب. اتیل کلرید ج. وینیل برومید د. آلیل کلرید

۱۳. اگر معادل خنثی شدن یک اسید ۵۸ باشد چند گرم از آن با 10 ml سود ۳ نرمال خنثی می شود؟

الف. $1/74$ ب. $5/8$ ج. $1/14$ د. $2/5$

۱۴. کدام ترکیب به تست یدوفرم پاسخ مثبت نمی دهد؟

الف. CH_3OH ب. پارا برمواستوفنون ج. استون د. استالدهید

۱۵. کدام ترکیب با واکنشگر پسیم یدید در استون سریعتر واکنش می دهد؟

الف. آلیل کلرید ب. اتیل کلرید ج. ایزوپروپیل کلرید د. متیل کلرید

۱۶. کدام ترکیب با برم در کربن تتر کلرید سریعتر واکنش می دهد؟

الف. فوماریک اسید ب. استایرن ج. نیتروبنزن د. p - بروموتولون

۱۷. در ذوب قلیایی ترکیب آلی ازت دار، محصول چیست؟

الف. اتیل آمین ب. NaN_3 ج. NaCN د. NaNH_2

۱۸. کدام ترکیب به واکنشگر فریک کلرید پاسخ مثبت نمی دهد؟

الف. ۱ و ۳ - سیکلو هگزان دی اون ب. رزرسینول

ج. استیل استون د. بنزوئیک اسید

۱۹. کدام ترکیب با اسید نیترو واکنش نمی دهد؟

الف. دی متیل ، بوتیل آمین ب. آنیلین ج. استانیلید د. N و N - دی متیل آنیلین

۲۰. رایجترین مشتق الکلهای نوع اول و دوم چیست؟

الف. بنزوئیل کلرید ب. α - نفتیل ایزوسیانات ج. فنیل اورتان د. ۳ - نیترو فنولات

۲۱. آلفاناتها چگونه تهیه می شوند؟

الف. از واکنش آلیل الکلهای با استیل کلرید ب. از واکنش اسید سیانیک با الکلهای

ج. از واکنش آریل ایزوسیاناتها با آمین نوع اول د. از واکنش آریل ایزوسیاناتها با آمین نوع دوم

۲۲. ترکیبی به فرمول $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$ جذب قوی در 1740 cm^{-1} نشان داده و با معرف ۲ و ۴ - دی نیترو فنیل هیدرازین رسوب نارنجی داده است آن ترکیب می باشد.

الف. ۳ - پنتانول ب. سیکلو پنتانول ج. ۲ - پنتانول د. پنتانال

۲۳. کدام ترکیب با واکنشگر لوکاس سریعتر پاسخ می دهد؟

الف. آلیل برومید ب. بنزیل کلرید ج. t - بوتیل الک د. بنزیل الک

۲۴. بهترین روش شناسایی آلدئید از کتون کدام گزینه است؟

الف. ۲ و ۴ - دی نیترو فنیل هیدرازین ب. طیف IR ج. نیترات نقره الکلی د. اسید کرومیک

تعداد سوالات: تستى: ۲۶ تشریحى: ۶
 زمان آزمون (دقيقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

نام درس: جداسازى و شناسايى تركيبات آلى
 رشته تحصيلى / گد درس: شيمى - محض و کاربردى (۱۱۱۴۰۴۷)

مجاز است.

استفاده از: —

گد سرى سؤال: يك (۱)

۲۵. تركيب ρ - تولوئيدىن در اثر سوختن يا شعله

- الف. رنگ شعله آبى خواهد شد.
 ب. شعله خاموش مى شود.
 ج. رنگ شعله سبز همراه دود زياد مى شود.
 د. رنگ شعله زرد همراه دود زياد مى شود.
 ۲۶. گروه نيترو را توسط مى توان شناسايى كرد.

- الف. محلول آمونيم فروسولفات
 ب. واكنش با بازهاى قوى و حرارت شديد
 ج. ذوب قلياى
 د. محلول فريك هيدروكسامات

سوالات تشریحى

۱. پارانيتروفنول ($pK_a = 7.1$) به ميزان ۲/۷ برابر اسيدى تر از فنول ($pK_a = 9.99$) است ولى ۳-۵-دى متيل، ۴-نيتروفنل ($pK_a = 8.24$) حدود ۱/۷ برابر اسيدى تر است چرا؟ (۱ نمره)

۲. براى جداسازى مخلوط α - نفتول، بروموبنزول و N متيل آنيلين به روش استخراج، نمودار درختى مناسبى ترسيم كنيد. (۱ نمره)

۳. سه مشتق رايج كربوكسيليك اسيدها را نام ببريد و واكنش هاى درجه ۱ را براى تهيه هر سه مشتق بنزوئيك اسيد بنويسيد. (۱/۵ نمره)

۴. فرمول ساختارى تركيبى به فرمول C_7H_8O را بياييد در صورتى كه شواهد زير از آن بدست آمده باشد:

- الف. در آب محلول است.
 ب. تجزيه عنصرى منفى است.
 ج. در تست يدوفرم رسوب زرد مى دهد.
 د. با ۲-۴-دى نيتروفنيل هيدرازين رسوب نارنگى داده است.
 هر يك را تفسير و واكنش مربوط به ج و يا د را بنويسيد. (۱/۵ نمره)

۵. واكنش هاى كه در تست هينزبرگ براى شناسايى آمين هاى نوع اول، دوم و سوم انجام مى شود را بنويسيد. (براى هر نوع آمين يك واكنش) (۱/۵ نمره)

۶. ترتيب كاهش فعاليت تركيبات زير را در واكنش با نيترات نقره بنويسيد. (۱ نمره)

- الف. اتيل بروميد ب. وينيل كلريد ج. فنيل يديد د. بنزيل بروميد

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

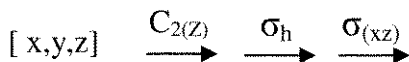
کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

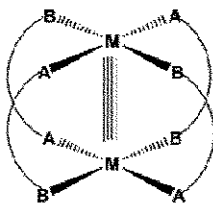
۱. در یک گروه با مرتبه ۳ که شامل سه عنصر A و B و E است کدام رابطه صحیح نیست؟

الف. $AA = B$ ب. $BA = E$ ج. $BB = E$ د. $AB = BA$

۲. اگر اعمال تقارنی زیر را به ترتیب بر روی نقطه‌ای با مختصات $[x, y, z]$ اعمال کنیم کدام گزینه زیر حاصل می‌شود؟



الف. $[x, -y, -z]$ ب. $[x, y, z]$
 ج. $[-x, y, -z]$ د. $[-x, -y, z]$



۳. گروه نقطه‌ای ترکیب روبرو کدام است؟

الف. C_{2v} ب. D_{2h}
 ج. D_{2d} د. D_2

۴. در اوربیتال مولکولی هشت وجهی AB_6 مربوط به پیوند سیگما، کدام یک از اوربیتال‌های d به صورت غیرپیوندی باقی می‌مانند؟ نمایش مربوط به آن‌ها چیست؟

الف. $e_g - d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$ ب. $e_u - d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
 ج. $t_{1u} - d_{xz}, d_{yz}, d_{xy}$ د. $t_{2g} - d_{xz}, d_{yz}, d_{xy}$

۵. کدام یک از موارد زیر مربوط به نظریه میدان بلور نیست؟

الف. بین لیگاند و اتم فلزی نیروی جاذبه الکترواستاتیکی وجود دارد.
 ب. اوربیتال‌های d اتم فلزی در اثر قرار گرفتن در میدان بلور به سطوح مختلفی شکافته می‌شوند.
 ج. لیگاندها را به صورت ذرات با بار منفی و فلز را به صورت ذرات با بار مثبت در نظر می‌گیریم.
 د. اوربیتال‌های d اتم فلزی با LGOs مناسب از گروه لیگاند همپوشانی می‌کنند.

۶. در مولکول فروسن با ساختار نیوشیده کدام محور چرخشی زیر وجود ندارد؟

الف. S_{10} ب. C_2 ج. S_5 د. C_5

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

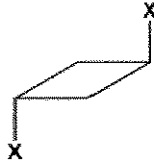
نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. گروه نقطه‌ای گونه مقابل چیست؟



الف. C_{2h}

ب. C_s

ج. C_i

د. D_{2h}

۸. در گروه نقطه‌ای O_h کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند مرتبه‌ی زیرگروه‌های آن باشد؟

د. ۴

ج. ۳

ب. ۲

الف. ۱

۹. کدام مولکول زیر گروه نقطه‌ای C_{3v} ندارد؟

الف. $OPCl_3$

ب. NH_3

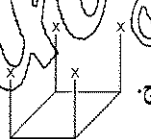
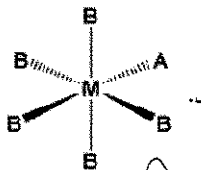
ج. $fac-Cr(CO)_3(PR_3)_3$

د. BF_3

۱۰. کدام مولکول زیر دارای محور C_4 نیست؟

ب. CH_4

الف. SF_5Cl



۱۱. در کدام یک از ترکیبات زیر صفحات XZ و YZ هر دو به عنوان σ_v مولکول نیستند؟

د. BF_3

ج. $cis-Pt(NH_3)_2Cl_2$

ب. $trans-Pt(NH_3)_2Cl_2$

الف. H_2O

۱۲. در کدام یک از گروه‌های نقطه‌ای زیر محور چرخشی C_3 می‌تواند محورهای X ، Y و Z را به هم تبدیل کند؟

د. C_3

ج. D_{3d}

ب. T_d

الف. C_{3v}

۱۳. در کدام گروه نقطه‌ای زیر، σ_h صفحه XY در مولکول نیست؟

د. هیچ کدام

ج. D_{2h}

ب. C_{4h}

الف. C_{2h}

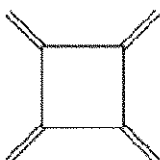
۱۴. برای مولکول زیر کدام یک از گزینه‌های زیر Γ_π را به درستی نشان می‌دهد؟

ب. $2A_{2u} + 2B_{1u} + 2E_g$

الف. $4A_{2u} + 2B_{1u}$

د. $A_{2u} + 3B_{1u} + E_g$

ج. $2A_{2u} + 3E_g + B_{1u}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. کدام یک از گروه‌های نقطه‌ای زیر دارای نمایش سه بعدی است؟

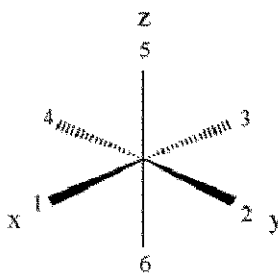
الف. D_{3h}

ب. D_{3d}

ج. O

د. S_6

۱۶. با فرض شکل زیر، SALC مربوط به اوربیتال اتمی $d_{x^2-y^2}$ در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟



الف. $\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2 + \sigma_3 - \sigma_4)$

ب. $\frac{1}{2}(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4)$

ج. $(2\sigma_5 + 2\sigma_6 - (\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3 - \sigma_4) \times \frac{1}{\sqrt{12}})$

د. $\frac{1}{\sqrt{2}} (\sigma_1 - \sigma_3)$

۱۷. در دیاگرام اوربیتال مولکولی سیگما AB_3 (مسطح مثلثی) کدام دسته از اوربیتال‌های اتمی زیر به صورت غیرپیوندی باقی می‌مانند؟

الف. $p_x, p_y, d_{x^2-y^2}$ ب. $p_x, p_y, d_{yz}, d_{xz}, p_z$ ج. $p_x, p_y, d_{x^2-y^2}, d_{x^2-y^2}, p_z$ د. p_z, d_z^2

۱۸. کدام یک از اوربیتال‌های اتمی در محیط هشت‌وجهی به صورت زیر شکافته می‌شوند؟

$E_u + 2T_{1u} + T_{2u}$

الف. f

ب. g

ج. d

د. h

۱۹. در مولکول بنزن، اوربیتال مولکولی با بالاترین سطح انرژی دارای چند صفحه گرهی است؟

الف. ۱

ب. ۲

ج. ۳

د. ۴

۲۰. در مولکول C_3H_3 انرژی مربوط به پایین‌ترین سطح انرژی اوربیتال مولکولی کدام گزینه است؟

الف. $\alpha - \beta$

ب. $\alpha + \beta$

ج. $\alpha - 2\beta$

د. $\alpha + 2\beta$

۲۱. در کدام یک از اوربیتال‌های اتمی زیر مقدار تابع موجی آن با تغییر مقدار θ ثابت می‌ماند؟

الف. p_x

ب. d_z^2

ج. s

د. f_{xyz}

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

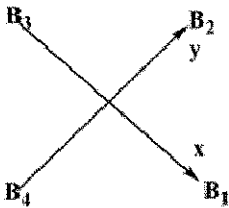
نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۲. در ساختار مسطح مربعی کدام یک از LGO های زیر می تواند با p_x ترکیب شود؟ (برای پاسخ گویی از شکل زیر استفاده کنید).



ب. $\frac{1}{\sqrt{p}} (\sigma_2 - \sigma_1)$

الف. $\frac{1}{\sqrt{p}} (\sigma_1 - \sigma_3)$

د. $\frac{1}{\sqrt{p}} (\sigma_4 - \sigma_3)$

ج. $\frac{1}{\sqrt{p}} (\sigma_2 - \sigma_4)$

۲۳. کدام گزینه زیر مختص یک گروه نوری از مرتبه ۳ است؟

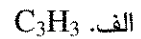
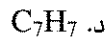
د. $A^3 = E$

ج. $AE = A$

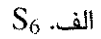
ب. $A(BC) \neq (AB)C$

الف. $AB = C$

۲۴. شکل دیاگرام سطوح انرژی در کدام یک از مولکول های خنثی زیر کاملاً متقارن است؟



۲۵. گروه نقطه ای حاصل از ترکیب $C_3 + i$ در کدام گزینه زیر آمده است؟



۲۶. اگر حاصل ضرب $e_g \times e_g$ را در گروه نقطه ای O_h کاهش دهیم به نتایج زیر می رسیم:

$$e_g \times e_g = {}^a A_{1g} + {}^b A_{2g} + {}^c E_g$$

با فرض اینکه ۲ الکترون در تراز e_g داریم، مقادیر a ، b و c به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

د. ۱، ۳، ۱

ج. ۱، ۱، ۱

ب. ۱، ۳، ۳

الف. ۱، ۱، ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره

۱. SALC ها و توابع بهنجار شده را برای پیوند سیگما در کمپلکس $PtCl_4^{2-}$ بدست آورید.

۲. برای مولکول حلقوی C_4H_4 موارد زیر را بدست آورید:

* شکل اوربیتالهای MO

* انرژی هر یک از توابع موجی و دیاگرام سطوح انرژی

۳. برای مولکول $trans-N_2F_2$ نمایشهای کاهش تکپذیر مربوط به شیوهای ارتعاشی را بدست آورید و تعیین کنید که کدامیک از آنها فعال در رامن و کدامیک فعال در IR است.

۴. برای مولکول نفتالین ده SALC بهنجار شده را بدست آورید.

۵. هیبریداسیون اتم مرکزی را در مولکول AB_5 (هرمی با قاعده مربع) را به کمک نظریه گروه تعیین کنید.

۶. یک انتقال الکترونی $^1A_{1g} \rightarrow ^1T_{1g}$ در کمپلکسهای هشت وجهی مشاهده می شود، توضیح دهید که آیا این انتقال مجاز است یا غیر مجاز؟ چگونه این انتقال رخ می دهد؟

مدهای ارتعاشی نرمال در یک مولکول AB_6 به صورت زیر است:

$$\Gamma_{\text{ارتعاشی}} = A_{1g} + E_g + 2T_{1u} + T_{2g} + T_{2u}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

کد سری سؤال: یک (۱)

جدول کاراکتر

C_{2h}	E	C_2	i	σ_h		
A_g	1	1	1	1	R_z	x^2, y^2, z^2, xy
B_g	1	-1	1	-1	R_x, R_y	xz, yz
A_u	1	1	-1	-1	z	
B_u	1	-1	-1	1	x, y	

D_{2h}	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$	i	$\sigma(xy)$	$\sigma(xz)$	$\sigma(yz)$		
A_g	1	1	1	1	1	1	1	1	x^2, y^2, z^2	
B_{1g}	1	1	-1	-1	1	1	1	-1	R_z	xy
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	R_y	xz
B_{3g}	1	-1	-1	1	1	1	-1	1	R_x	yz
A_u	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1		
B_{1u}	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	z	
B_{2u}	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	y	
B_{3u}	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	x	

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$		
A_1'	1	1	1	1	1	1	$x^2 + y^2, z^2$	
A_2'	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y)	$(x^2 - y^2, xy)$
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

C_{4v}	E	$2C_4$	C_2	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$		
A_1	1	1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	1	-1	-1	R_z	
B_1	1	-1	1	1	-1		$x^2 - y^2$
B_2	1	-1	1	-1	1		xy
E	2	0	-2	0	0	$(x, y); (R_x, R_y)$	(xz, yz)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: نظریه گروه در شیمی
 رشته تحصیلی/گد درس: شیمی محض (۱۱۱۴۰۴۹)

مجاز است.

استفاده از: جدول کاراکتر پیوست

گد سری سؤال: یک (۱)

D_{4h}	E	$2C_4$	C_2	$2C_2'$	$2C_2''$	i	$2S_4$	σ_h	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$	
A_{1g}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	$x^2 + y^2 + z^2$
A_{2g}	1	1	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	R_z
B_{1g}	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	1	-1	$x^2 - y^2$
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	$x^2 - z^2$
E_g	2	0	-2	0	0	2	0	-2	0	0	(R_x, R_y) (xz, yz)
A_{1u}	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
A_{2u}	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	
B_{1u}	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	
B_{2u}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	
E_u	2	0	-2	0	0	-2	0	2	0	0	(x, y)

O_h	E	$8C_3$	$6C_2$	$6C_4 (= C_4^2)$	i	$3C_2$	$6S_4$	$8S_6$	$3\sigma_h$	$6\sigma_d$	
A_{1g}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	$x^2 + y^2 + z^2$
A_{2g}	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	1	-1	
E_g	2	-1	0	0	2	2	0	-1	2	0	$(2x^2 - x^2 - y^2)$ $(x^2 - y^2)$
T_{1g}	3	0	-1	1	-1	3	1	0	-1	-1	(R_x, R_y, R_z)
T_{2g}	3	0	1	-1	-1	3	-1	0	-1	1	(xz, yz, xy)
A_{1u}	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
A_{2u}	1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	
E_u	2	-1	0	0	-2	-2	0	1	-2	0	
T_{1u}	3	0	-1	1	-1	-3	-1	0	1	1	(x, y, z)
T_{2u}	3	0	1	-1	-1	-3	1	0	1	-1	

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی دارویی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض: ۱۱۱۴۰۵۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. از نظر اثر زیست‌شناختی پنی‌سیلین L و پنی‌سیلین D است.

الف. ضد ارتريت - بدون فعاليت ضد ارتريت (بسیار سمی)

ب. اثر سمی - بدون اثر درمانی

ج. بدون فعاليت ضد ارتريت (بسیار سمی) - ضد ارتريت

د. با اثر درمانی - بدون اثر درمانی

۲. در تهیه کلرامفنیکل (آنتی‌بیوتیک) با فرآیند بوهرینگر - مانهایم

الف. از آغازگر سینامیل کلرو افزایش آن برم استفاده می‌شود.

ب. از ۴ - نیترو - استوفنون و برم دار کردن آن شروع می‌شود.

ج. از ماده هگزامتیلن تترامین استفاده می‌شود.

د. از متیل دی کلرواستات استفاده می‌شود.

۳. اولفین‌ها بامشتقات دی آزو متان هارا می‌دهند

د. متیلن اولفین

ج. آمینو آلکان

ب. سیکلو پروپان

الف. ایزوسیانات

۴. کدامیک از مهمترین و قویترین ترکیبات ضد التهاب ، ضد روماتیسمی و غیر استروئیدی با ساختار آریل استیک اسیدها می‌باشد.

د. ایندومتاسین

ج. ناپروکسن

ب. فن بوفن

الف. ایبوپروفن

۵. در آریل پروپیونیک اسیدهای کایرال

ب. انانتیومر R دارای اثر بیشتری است.

الف. انانتیومر S دارای اثر بیشتری است.

د. اثر دارویی مشاهده نمی‌شود.

ج. ترکیب راسمیک اثر بیشتری است.

۶. کلاستین بنام تجاری تاوژیل از مشتقات و با اثر می‌باشد.

ب. فنیل اترها - ضد درد

الف. دی فنیل متان نوع D - ضد حساسیت

د. آروماتیک آلیفاتیک‌های نوع A - شل کننده عضلات

ج. پیریمیدین‌ها - ضد باکتری

۷. یکی از کاربردهای گسترده فنول‌ها در سنتز است.

الف. ترکیبات ضد حساسیت

ب. انواع محرکهای سمپاتیک و مهار کننده‌های گیرنده‌های β (بتا)

ج. انواع محرکهای سمپاتیک و مهار کننده‌های گیرنده‌های α (آلفا)

د. ترکیبات ضد التهاب

۸. داروی ضد تهوع متوکلوپرامید از مشتقات می‌باشد.

د. کلروفنول

ج. نیتروبنزن

ب. کلروبنزن

الف. آنیلین

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی دارویی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض: ۱۱۱۴۰۵۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۹. ترکیبات حاجب پرتوایکس

- الف. ترکیباتی یددار هستند.
 ج. نایبستی اثرات سمی داشته باشند.
 د. همه موارد

۱۰. مهارکننده‌های گیرنده β (بتا) - عموماً هستند.

- الف. ۳ - آریل اکسی پروپان - ۲ - آل - آمین‌ها
 ج. فنیل اتیل آمین‌ها
 د. کریوکسیلیک اسیدهای آروماتیک

۱۱. هستهٔ سازنده پنی سیلین‌ها و سفالوسپورین‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

- الف. پنم - سفام
 ج. سفام - پنم
 د. بتالاکتام - گامالاکتام

۱۲. در میان پنی سیلین‌ها و با تولید جهانی سالانه بیش از ۴۶۰۰ تن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

- الف. متی سیلین و اپی سیلین
 ج. آمپی سیلین و آموکسی سیلین
 د. کاربنی سیلین و بنزیل پنی سیلین

۱۳. فنازون، دی پیرون و پروپی فنازون داروهایی هستند.

- الف. از مشتقات پیرازولینون
 ج. با خاصیت ضد درد، ضد تب و یا ضدروماتیسم
 د. هر دو از مشتقات آریلی

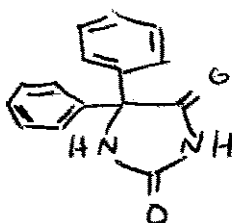
۱۴. مترونیدازول و کلوتریمازول چه نوع داروهایی هستند؟

- الف. به ترتیب تریکوموناس و ضدقارچ
 ج. هر دو تریکوموناس
 د. هر دو ضد قارچ

۱۵. در کدام گزینه، خواص سایمتیدین ذکر نشده است؟

- الف. بازدارنده H^+ - هیستامین
 ج. موثر در درمان زخم
 د. خواب آور

۱۶. ترکیب ضد صرع فنی توئین بسادگی از واکنش بنزوفنون باسدیم سیانید یا هیدروژن سیانید و یا آمونیوم کربنات از طریق واسطه تهیه می‌شود.



- الف. ۵ - ایمینو اکسازولیدین - ۲ - اون
 ب. ایمیدازولیدین - ۲ و ۴ - دی اون
 ج. آلانتوئین
 د. هیدانتوئین

۱۷. در سنتز مبندازول ماده اولیه ۳ و ۴ - دی آمینو بنزوفنون مورد نیاز است این ترکیب از چه ماده‌ای قابل تهیه است؟

- الف. ۳ - نیترو - ۴ - کلروبنزوفنون
 ج. ۵ - نیترو - ۴ - آمینو بنزوفنون
 د. همه موارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی دارویی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض: ۱۱۱۴۰۵۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. ویتامین B_1 یا همان تیامین دارای است.

- الف. یک گروه پیریمیدین و تiazول
 ج. پی پیریدین و تیادی آزول
 ب. ایمیدازول و پیریمیدین
 د. ایمیدازول و پی پیریدین

۱۹. ویتامین B_6 یا مشتق است.

- الف. نیکوتینیک اسید - آمیدی پیریدین
 ج. ایپرونتیامید - آمیدی پیریدین
 ب. پیریدوکسین - پیریدین
 د. MEP - متیل پیریدین

۲۰. فنیر آمین، کرفنیر آمین و برم فنیر آمین از چه دسته داروهایی هستند؟ ماده اولیه آنها چیست؟

- الف. مهارکننده سکل - ایریزید
 ج. آنتی هیستامین - ۲ کرو پیریدین و اریل استونیتریل
 ب. گشاد کننده عروق - بتاپیکولین
 د. ضد محرک ریه - نیکوتینونیتریل

۲۱. ماده اولیه سنتز داروی عروقی کروفر نیفدیپین کدام گزینه است؟

- الف. ۲ - آمینو پیریدین و آلفا - پیکولین
 ج. متیل - آزا - انترانلیک استرو - ۲ - کلرو نیکوتینیک اسید
 ب. متیل استواسات، ۲ - نیترو بنزالدئید و آمونیاک
 د. پیریدین و ۴ - کربوکسالدئید

۲۲. ترکیب اکسی کینون بعنوان استفاده می شود در حالیکه هالکینول و کلیو کینول بعنوان مصرف می شوند.

- الف. ضد مالاریا - ضد درد
 ج. ضد ورم - ضد روماتیسم
 ب. ضد میگرن - ضد عفونی کننده
 د. ضد عفونی کننده پوست - ضد عفونی کننده روده ای

۲۳. باریتوریک اسیدها اصولاً مشتقاتی از هستند.

- الف. پیریمیدینها
 ج. دی الکیل سوکسینات و مشتقات اوره
 ب. - اوره و دی الکیل مالوناتها
 د. گوانیدین، دی سیانو دی آمید و یا اوره

۲۴. کربامازپین (داروی ضد صرع) دارای اسکلت است.

- الف. ناجور حلقه ۷ عضوی
 ج. ناجور حلقه ۶ عضوی
 ب. ناجور حلقه ۵ عضوی
 د. آلیفاتیک استخلافدار

۲۵. بنزو دی آزپینها با خصوصیات دارای ساختار هستند.

- الف. ضد صرع - ۲ - آریل - $1H$ - بنزودیازپینها
 ب. شل کننده عضلات - ۳ - آریل - $1H$ - بنزودیازپینها
 ج. ضد افسردگی - آروماتیکهای استخلافی
 د. ضد اضطراب - ۵ آریل - $1H$ - بنزودیازپینها

۲۶. ماده اولیه سوکسامتونوم کلرید (داروی شل کننده عضلات) از چه ماده ای مشتق می شود؟

- الف. آمینو الکل
 ج. ۲ - کلرو اتانول
 ب. سوکسینیل کلرید
 د. N و N - دی متیل - اتیل - آمینو الکل

نام درس: شیمی دارویی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض: ۱۱۱۴۰۵۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.

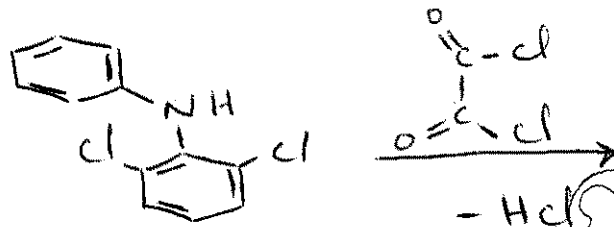
استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

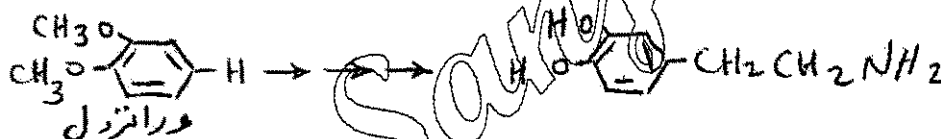
سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. در سنتزدیکلوفناک از ماده اولیه ۲، ۶-دی کلرو دی فنیل آمین و ترکیب با اکسالیل کلرید استفاده شده که منجر به اکسامیک اسید کلرید می گردد. واکنش صورت گرفته را همراه با مکانیسم بنویسید.

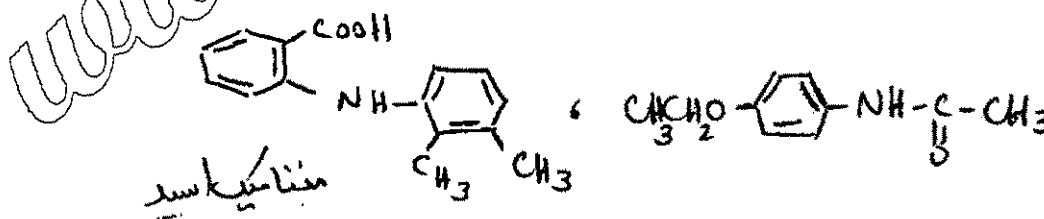


۲. در سنتز دوپامین، وراترول با استفاده از فرمالدهید و هیدروژن کلرید، کلرومتیل دار می شود. پس از واکنش با پتاسیم سیانید و سپس نیکل رانی هیدروژن دار می شود در نهایت با گرم کردن یا هیدروبرومیک اسید دو پامین سنتز می شود. تمامی اتفاقات را با نوشتن واکنش نشان دهید.



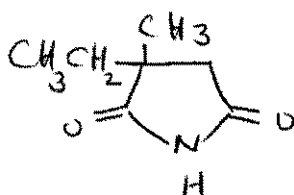
فناستین

۳. روشی ساده برای سنتز مفنامیک اسید و فناستین بنویسید. این داروها از کدام دسته و یا مشتقات هستند؟



فناستین

۴. در سنتز اتوسوکسیمید (داروی ضد صرع) از تراکم نووناگل ۲- بوتانون با اتیل سیانوآستات شروع، سپس افزایش هیدروژن سیانید به پیوند دوگانه حاصل و در نهایت هیدرولیز اسیدی و کربوکسیل زدایی ۲- اتیل - ۲- متیل سوکسینیک اسید تهیه می شود که در اثر گرم کردن بانمک آمونیوم داروی فوق (هتروسیکل) سنتز می گردد. اتفاقات روی داده را بنویسید و مرحله کربوکسیل زدایی را با مکانیسم نشان دهید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

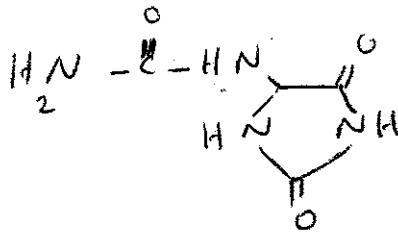
نام درس: شیمی دارویی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض: ۱۱۱۴۰۵۲

مجاز است.

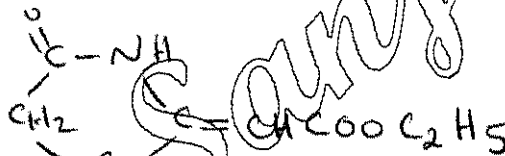
استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. آلتوتوین یک ترکیب ۵-اورید و هیدانتوئین است که از گرم کردن گلی اکسالیک اسید با اوره در مجاورت هیدروکلریک اسید سنتز می‌شود. مراحل را به همراه مکانیسم بنویسید. نام دیگر محصول چیست؟



۶. یک روش ساده برای سنتز تiazolidینون بنویسید. نام مواد اولیه ذکر شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: روش تجزیه مقادیر بسیار کم
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۴۰۵۵

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- در ماه، شهاب سنگها، خورشید و دیگر ستارگان کدام عناصر از همه بیشتر است؟
 الف. آهن و مس
 ب. هیدروژن و هلیوم
 ج. نیتروژن و آرگون
 د. کروم و نیکل
- درصد فراوانی میانگین کدام عنصر در پوسته زمین از همه بیشتر است؟
 الف. اکسیژن
 ب. سیلیسیم
 ج. آلومینیوم
 د. آهن
- عامل اصلی مهاجرت عناصر شیمیایی در خاک چیست؟
 الف. آب موجود در خاک
 ب. باد
 ج. ذرات معدنی کلونیدی
 د. میکرو ارگانیزمها
- زمان توقف کدام عناصر در آب دریا طولانی تر است؟
 الف. سیلیسیم و آلومینیوم
 ب. هالوژنها
 ج. آهن و کروم
 د. فلزات قلیایی و قلیایی خاکی
- عناصر ناچیز ضروری عمدتاً جزء کدام دسته قرار دارند؟
 الف. فلزات واسطه
 ب. فلزات قلیایی
 ج. فلزات قلیایی خاکی
 د. هالوژنها
- ترکیبات کدام عنصر توانایی توقف تقسیمات سلولی را به عهده داشته و یک طیف گسترده ضد تومور دارد؟
 الف. کادمیم
 ب. بریلیم
 ج. سرب
 د. پلاتین
- کدامیک جزء مزاحمتهای افزایشی است؟
 الف. مزاحمتهای طیفی
 ب. مزاحمت شاهد
 ج. مزاحمت فیزیکی
 د. یونیزاسیون
- کوچکترین غلظتی که می تواند با قطعیت قابل قبولی تشخیص داده شود کدام است؟
 الف. صحت
 ب. واریانس
 ج. حد تشخیص
 د. حساسیت
- کدام نوفه ها به آسانی به وسیله فیلترهای الکترونیکی قرار داده شده در نقاط مناسب سیستم خواندن حذف می شوند؟
 الف. نوفه تناوبی
 ب. نوفه غیر تناوبی
 ج. نوفه تصادفی
 د. نوفه سفید
- نسبت $\frac{S}{\bar{X}}$ نشان دهنده کدامیک از موارد زیر است؟
 الف. انحراف استاندارد نسبی
 ب. واریانس
 ج. حساسیت
 د. انحراف مطلق

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: روش تجزیه مقادیر بسیار کم
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۵۵

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. کدامیک از خصوصیات استخراج فاز جامد نسبت به استخراج مایع — مایع است؟

الف. جداسازی کمتر ب. زمان بیشتر

ج. مصرف بسیار کم حلال د. فاکتور تغلیظ کمتر

۱۲. در کدام روش از یک الکتروود قطره‌ای جیوه استفاده می‌شود و شامل اعمال پالس‌های با ولتاژ کوچک بوده، که ولتاژ زمینه ثابت و یا به تدریج افزایش می‌یابد؟

الف. پلاروگرافی معمولی ب. پالس پلاروگرافی

ج. پلاروگرافی کداری سازی د. آمپرومتری

۱۳. کدام روش بر اساس جهت‌یابی اسپین در یک میدان مغناطیسی خارجی است؟

الف. SPM ب. LPME ج. SFE د. ESR

۱۴. برای حل کردن زیرکونیم و آلیاژهای آن از کدام مورد استفاده می‌شود؟

الف. HNO_3 , HCl ب. H_3PO_4

ج. HNO_3 , HF د. H_2SO_4

۱۵. کدامیک روش گسترده‌ای برای تخریب مواد آلی است؟

الف. خاکستر کردن خشک ب. ذوب در سدیم پر اکسی

ج. ذوب در سدیم کربنات د. انحلال در $HClO_4$ گرم و غلیظ

۱۶. برای حل کردن کدام اسید به تنهایی به کار نمی‌رود؟

الف. نیتریک اسید ب. پرکلریک اسید

ج. سولفوریک اسید د. هیدروفلوئوریک اسید

۱۷. برای تمیز کردن وسایل شیشه‌ای و پلاستیکی از کدام مورد استفاده می‌شود؟

الف. مخلوط ۱:۱ از HNO_3 , H_2SO_4 ب. مخلوط ۳ به ۱ از HCl , HNO_3

ج. مخلوط ۱:۱ از HNO_3 , HF د. مخلوط ۱ به ۱ از HCl , HF

۱۸. برای هضم سیلیکا از کدام اسید استفاده می‌شود؟

الف. HCl ب. HNO_3 ج. H_2SO_4 د. HF

۱۹. ppm معادل کدامیک است؟

الف. $\frac{g}{lit}$ ب. $\frac{\mu g}{lit}$ ج. $\frac{\mu g}{ml}$ د. $\frac{g}{ml}$

۲۰. در اسپکترومتری نشری تغییر در پاسخ دکتور جزء کدامیک از مزاحمت‌هاست؟

الف. مزاحمت‌های فیزیکی ب. مزاحمت‌های طیفی

ج. مزاحمت‌های شیمیایی د. مزاحمت‌های ماتریسی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: روش تجزیه مقادیر بسیار کم
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض و کاربردی): ۱۱۱۴۰۵۵

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. کدامیک در مورد استفاده از طیف‌بینی جذب اتمی (AAS) صحیح است؟

الف. برای آنالیز همزمان چند عنصری به کار می‌رود.

ب. در هر زمان فقط یک نمونه را اندازه‌گیری می‌کند.

ج. برای اندازه‌گیری کمی نیازی به رسم منحنی کالیبراسیون ندارد.

د. در این روش نیاز به یک منبع خارجی پیوسته است.

۲۲. کدامیک منبع نشری برای تجزیه نمونه‌های خیلی کوچک و یا نواحی خیلی کوچک از نمونه است؟

الف. قوس DC ب. منبع جرقه‌ای ج. لیزر میکرو کاوشگر د. مشعل پلاسماي RF

۲۳. واحد ضریب جذب مولی چیست؟

الف. $\text{lit. mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ب. $\text{lit. mol}^{-1} \cdot \text{cm}$

ج. mol. lit. cm د. $\text{mol. lit}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

۲۴. کدامیک در مورد فسفرسانس صحیح است؟

الف. یک طیف‌بینی جذبی است.

ب. در دماهای بالا مشاهده می‌شود.

ج. در محلول‌های غیر ویسکوز مشاهده می‌شود.

د. انتشار بعد از جذب است.

۲۵. کدامیک فلورسانس بیشتری نشان می‌دهد؟

الف. بنزن ب. ید و بنزن

ج. نیترو بنزن د. فلورو بنزن

۲۶. در کدام روش نمونه می‌تواند به حالت جامد مورد استفاده قرار گیرد؟

الف. اسپکترومتری فلورسانس اشعه X

ب. اسپکترومتری جذبی مرئی - مادون قرمز

ج. اسپکترومتری فلورسانس مولکولی

د. اسپکترومتری جذب اتمی شعله‌ای

«سوالات تشریحی»

(بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می‌باشد.)

۱. نوفه را تعریف کنید و نوفه غیر تناوبی را توضیح دهید؟

۲. پنج تکنیک جداسازی و پیش تغلیظ را نام ببرید؟

۳. اساس روش اسپکترومتری فلورسانس اتمی را به اختصار توضیح دهید؟

۴. پراکندگی رامان را توضیح دهید؟

۵. پنج فاکتور موثر در انتخاب روش تجزیه‌ای را بنویسید.

۶. مشکلات اصلی روش خاکستر کردن خشک که باعث از دست دادن جدی عناصر ناچیز می‌شود، چیست؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی پلیمر
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۵۶

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. پلیمرهایی که در اثر فشار تغییر شکل می دهند و بعد از حذف نیرو خارجی این تغییر شکل باقی می ماند را چه می نامند؟

الف. ترموپلاست ب. الاستومر ج. ترموست د. لاستیک

۲. توانایی تبلور یک پلیمر عموماً کدام رفتار آن را به طور قابل ملاحظه ای بهبود می بخشد؟

الف. ساختار فضایی ب. شبکه بلوری ج. انعطاف پذیری د. گرما شیمیایی

۳. چه رابطه ای بین گرانش و جرم مولکولی وجود دارد؟

الف. $[\eta] = KM$ ب. $[\eta] = KM^2$ ج. $[\eta] = K/M$ د. $[\eta] = K^2M$

۴. نام دیگر کروماتوگرافی تراوش ژلی چیست؟

الف. صاف کننده ژلی ب. ژل پلی استیرن ج. شویشی د. ژل نفوذ

۵. ساختار پلیمر در زیر میکروسکوپ که از تاشدگی یک زنجیر بدست می آید را چه می نامند؟

الف. بلورچه ب. بلوری ج. آمورف د. بی شکل

۶. علت بالا بودن درجه تبلور در الیاف اورلون با توجه به ساختار پلیمری آن $(-CH_2-\overset{\overset{CN}{|}}{C}-CH_2-)_n$ چیست؟

الف. پیوند دوقطبی ب. پیوند کووالانسی ج. پیوند هیدروژنی د. پیوند یونی

۷. کدام یک از عوامل زیر در بلورشدن پلیمرها مؤثر می باشند؟

الف. ساختمان الگوی پلیمرها ب. نظام فضایی پلیمرها

ج. درجه انشعاب در پلیمرها د. هر سه مورد

۸. حرکات آزادانه پلیمرها در کنار هم در حالت مذاب را چه می نامند؟

الف. انتقال شیشه ای ب. میکروبراونی ج. ماکروبراونی د. ویسکوز

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی پلیمر
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۵۶

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۹. تحت چه شرایطی از واکنش ملامین با فرمالدئید آمینوپلاست سه بعدی حاصل می شود؟

الف. دمای بالا و فشار بالا

ب. دمای بالا و pH پایین

ج. دمای بالا و pH بالا

د. دمای پایین و pH بالا

۱۰. برای تولید یک پلیمر با DP_n بالا در پلیمریزاسیون رشد مرحله ای چه واکنشهایی و تبدیلاتی مورد نیاز است؟

الف. واکنشهای دراز مدت و تبدیلات پایین

ب. واکنشهای کوتاه مدت و تبدیلات بالا

ج. واکنشهای دراز مدت و تبدیلات بالا

د. واکنشهای کوتاه مدت و تبدیلات پایین

۱۱. تعداد مونومرهایی که روی زنجیر پلیمری تثبیت شده اند را چه می نامند؟

الف. غلظت مونومر

ب. مرکز فعال

ج. طول زنجیر سینتیکی

د. طول زنجیر پلیمر

۱۲. در واکنش انتقالی یک زنجیر که به مرحله پایانی می رسد و یک مرکز فعال جدید حاصل می شود بر چه عاملی تاثیر ندارد؟

الف. جرم ملکولی زنجیر

ب. سینتیک

ج. طول زنجیر

د. تولید مراکز فعال جدید

۱۳. فراکسیونهای موثر رادیکال (f) در پلیمریزاسیون رادیکالی از چه نسبتی بدست می آید؟

الف. تعداد رادیکال مصرفی به تعداد اولیه آغازگر

ب. تعداد رادیکال تولیدی به تعداد اولیه آغازگر

ج. تعداد رادیکال اولیه آغازگر به تعداد مصرفی

د. تعداد رادیکال مصرفی به تعداد زنجیرها

۱۴. در اثر پدیده فتوالکتریک و پدیده کامپتون از مولکولهای منومر چه ذراتی جدا می شوند؟

الف. انرژی پتانسیل

ب. اشعه یونیزه کننده

ج. تشعشعات یونیزه کننده

د. الکترونهای سریع

۱۵. در پلیمریزاسیون با رادیوشیمیایی و فتوشیمیایی آغازگر واکنش کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

الف. اجسام مولد رادیکال

ب. شدت اشعه تابانده شده

ج. کاتیونها

د. کوانتیک رادیکال

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی پلیمر
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۵۶

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. با کدام روش طیف سنجی می توان درصد افزایش را در پلیمر از نظر سیس و ترانس، ایزوتاكتیک، سندیوتاكتیک و اتاكتیک بودن را ارزیابی نمود؟

الف. IR و NMR ب. جذب اتمی ج. GPC د. ماوراء بنفش

۱۷. برای مطلوب بودن واکنش پلیمریزاسیون به روش رادیکالی یک محدوده دمایی معین لازم است این دما را چه می نامند؟

الف. دمای بحرانی ب. دمای اتمیم ج. دمای ذوب د. دمای جوش

۱۸. در پلیمریزاسیون آنیونی، برای حصول پلیمری با وزن ملکولی مشخص و ضریب پراکندگی جرم مولکولی پایین و معین (اندیس دیس پرسین) از چه روشی استفاده می کنند؟

الف. روش بذر افشانی ب. فشار پایین

ج. روش تکثیر در یک مرحله د. روش انتشار

۱۹. چه عواملی بر تشکیل مراکز فعال تفکیک شده در پلیمریزاسیون آنیونی اثر می کنند؟

الف. شعاع یونی کاتیون ب. الکتروپوزیتیویته کاتیون

ج. قطبیت حلال د. هر سه مورد

۲۰. در پلیمریزاسیون آنیونی، تفکیک شدن مراکز فعال را با کدام تکنیک، بهتر می توان دنبال کرد؟

الف. NMR ب. IR ج. هدایت سنجی د. اسپکتروفتومتر

۲۱. کدام دسته از ترکیبات زیر می توانند به عنوان آغازگر - کمک آغازگر در پلیمریزاسیون کاتیونی عمل کنند؟

الف. اسیدهای لوئیس ب. اسیدهای پروتون دار ج. اجسام مولد کاتیون د. کاتیون آزاد

۲۲. کاتالیزورهای بر پایه متالوسن معروف به چه کاتالیزورهایی هستند؟

الف. کاتالیزورهای تک محلی ب. کوکاتالیزورهای دو مرحله ای

ج. کاتالیزورهای چند محلی د. کاتالیزورهای کریستالی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: مبانی شیمی پلیمر
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۵۶

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۳. کدام یک از موارد زیر جزء نقشهای متیل آلومکسان نیست؟

ب. اسید لوئیس

الف. آلیله کننده فلز واسطه

د. غیر فعال کردن کمپلکس های فعال

ج. جمع کننده ناخالصی ها

۲۴. کدام گزینه، رابطه درست محاسبه ضریب پراکندگی یا اندیس دیس پرسین را بیان می کند؟

$$I = \frac{M}{M^{\circ}} \quad \text{د.}$$

$$I = \frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n} \quad \text{ج.}$$

$$I = \frac{\bar{M}_n}{\bar{M}_w} \quad \text{ب.}$$

$$I = \frac{M^{\circ}}{M} \quad \text{الف.}$$

۲۵. کدام الیاف از اثر سلولز بر اسید استیک در محابرت اسید سولفوریک بدست می آید؟

ب. الیاف سلولزی آمونیوم

الف. الیاف نترات سلولز

د. الیاف استات سلولز

ج. الیاف ویسکوز

۲۶. کدام پلیمر از گلوکز آمین استیل دار شده که در پوسته بیرونی جانوران دریایی از قبیل صدف و حلزون وجود دارد بدست می آید؟

د. لیگنین

ج. شلات

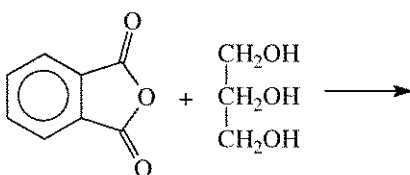
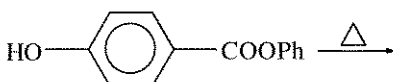
ب. گالالیت

الف. کیتین

سئوالات تشریحی: (بارم هر سوال ۱/۵ نمره)

۱. مکانیسم پلیمریزاسیون مونومر فنل با فرم آلدئید در محیط اسیدی را بنویسید؟

۲. واحدهای تکراری قابل انتظار از واکنشهای پلیمری شدن زیر را بنویسید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

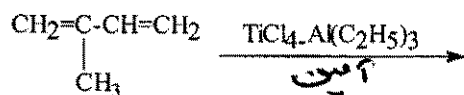
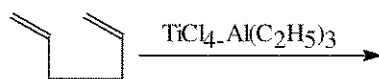
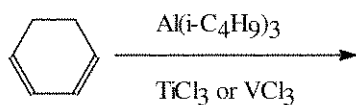
نام درس: مبانی شیمی پلیمر
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض و کاربردی ۱۱۱۴۰۵۶

مجاز است.

استفاده از: —

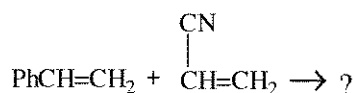
کد سری سؤال: یک (۱)

۳. واحدهای تکراری حاصل از پلیمریزه شدن مونومرهای زیر را ذکر نمایید؟



۴. ساختار الف) هموپلیمر ب) کوپلیمر متناوب ج) کوپلیمر بلوکی د) کوپلیمر پیوندی ه) کوپلیمر تصادفی حاصل از استیرن و

آکریلونیتریل را بنویسید؟



۵. الیاف استات سلولز چه ویژگیهایی دارد؟ (۵ مورد)

نام درس: تاریخ علم شیمی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض ۱۱۱۴۰۶۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ..

مجاز است.

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدامیک اثر گرانبهائی از ویل دورانت است که تاریخ علم در آن به رشته تحریر در آمده است؟
 الف. تاریخ علم ب. تاریخ تمدن ج. تاریخ مختصر علم د. زندگی فیلسوفان بزرگ
۲. کدامیک تعریف صحیح قانون تجربی است؟
 الف. بیانی از یک روش کلی است که بر برخی از رفتارها یا خواص مواد حاکم است.
 ب. دیدگاهی است که به تعبیر و تفسیر قوانین می پردازد.
 ج. تعبیر و تفسیر نتایج مشاهد شده است.
 د. فرضیه ای است که از محک آزمون بیرون می آید در آمده است.
۳. از چه زمانی واژه کیمیا به شیمی تبدیل شد؟
 الف. در زمان رکود دوران کیمیاگری
 ب. از زمان انتشار تاریخ مختصر علم شیمی
 ج. پس از انتشار کتاب شیمیدان شکاک
 د. پس از نگارش تاریخ علم شیمی
۴. در تقسیم بندی تاریخ علم از بعد زمانی، دوره اسلامی چه زمانی را در بر می گیرد؟
 الف. قرن هشتم تا دوازدهم هجری
 ب. قرن دوم تا سیزدهم میلادی
 ج. قرن سوم تا هشتم میلادی
 د. قرن هشتم تا دوازدهم میلادی
۵. کدامیک مخترع پاپيروس بودند؟
 الف. مصری ها ب. چینی ها ج. سومری ها د. فنیقی ها
۶. قدیمی ترین اسنادی که از تمدن بین النهرین به دست آمده است، مربوط به کدام سرزمین است؟
 الف. مصر ب. آشور ج. بابل د. سومر
۷. طالس حکیم و فیلسوف یونان باستان کدامیک را به عنوان سازنده همه مواد دیگر می دانست؟
 الف. پیرون ب. هوا ج. آتش د. آب
۸. نظریه ای که جهان را متشکل از ذرات غیرقابل تقسیم می دانست، نخست توسط چه کسی عنوان شد؟
 الف. افلاطون ب. لوکیپوس ج. ارسطو د. سقراط
۹. کدامیک در مورد فلاسفه یونانی صحیح است؟
 الف. به آزمایش و کارهای علمی می پرداختند.
 ب. بیشتر در امور کاربردی فعالیت داشتند.
 ج. به تفکر در قلمروهای ذهنی می پرداختند.
 د. به کارهای علمی یدی بیشتر بها می دادند.

۱۰. کیمیاگران چینی با کدامیک به خوبی آشنا بودند و کاربرد آن را می شناختند؟
الف. جیوه ب. آرسنیک ج. خاک د. اکلیل
۱۱. کدامیک موجب هموارتر شدن راه پیشرفت شیمی واقعی به وسیله کیمیاگران شد؟
الف. ساختن ابزارهایی در سلسله عملیات کیمیاگری ب. رایج کردن لغات و اصطلاحات تخصصی
ج. کار کردن به شیوه سری و رمزگیری د. باخبر شدن از پیشرفت یا اشتباهات یکدیگر
۱۲. کدامیک علت رکود کیمیاگری هلنی بود؟
الف. زوال قدرت امپراتوری روم
ب. فروپاشی مکتب های فکری زمان
ج. به آتش کشیده شدن آثار مکتوب کیمیاگران
د. ناکام ماندن کیمیاگران در وعده هلیوس که می دادند
۱۳. هدف از تاسیس بین الحکمه چه بود؟
الف. تدوین فنون کیمیاگری اسکندریه
ج. نشر علم و فرهنگ عصر هلنی
د. کد امیک در مورد کیمیاگران جهان اسلام صحیح است؟
الف. ابوعلی سینا لقب "معلم ثانی" گرفت.
ب. تهیه تیزاب سلطانی را به جابر ابن حیان نسبت می دهند.
ج. رازی در کتاب قانون دیدگاه های خود را در مورد کیمیا بیان کرده.
د. ابونصر فارابی ترازویی برای تعیین وزن اجسام طراحی کرد.
۱۵. ابن سینا چه دیدگاه تازه ای را در کیمیاگری عنوان کرد؟
الف. لزوم یادگیری طب
ج. نظریه استحاله را نفی کرد.
د. به تقسیم بندی علوم مختلف پرداخت.
۱۶. کدامیک اولین کیمیاگر نامدار اروپایی در سده های میانی است؟
الف. آلبرت بزرگ ب. راجر بیکن ج. ریموند لولی د. آرنولد
۱۷. کدامیک در مورد گئورگ بوئر فیزیکدان آلمانی صحیح است؟
الف. در کتابی به نام "الکیمیا" دست آوردهای کیمیاگری سده میانی را منتشر کرد.
ب. در کتاب "درباره متالورژی" عملیات مربوط به استخراج کانی ها را جمع آوری نمود.
ج. او را به عنوان پدر کیمیاگری در پزشکی می شناسند.
د. از فراورده های گیاهی و حیوانی مواد دارویی تهیه کرد.
۱۸. نمک متبلور کدامیک در نوشته های تاریخی به نمک گلوبرمشهور است؟
الف. آمونیوم سولفات ب. آمونیوم کلرید ج. سرب استات د. سدیم سولفات

نام درس: تاریخ علم شیمی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض ۱۱۱۴۰۶۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ..

مجاز است.

۱۹. به کدام دلیل بویل خود را شیمیدان شکاک می نامید؟
 الف. در خصوص عنصر تعریف علمی روشنی نداشت.
 ب. به نتایج حاصل از آزمایشات شک داشت.
 ج. نمی خواست نظرات پیشینیان را کورکورانه بپذیرد.
 د. طرفدار این نظریه اتمی به نتایج آزمایشات او شک کردند.
۲۰. رادرفورد نام "هوای فلوژیستون دار" را برای کدام گاز به کار برد؟
 الف. CO_2 ب. N_2 ج. O_2 د. H_2
۲۱. مهم ترین قانونی که توسط لاونیه تدوین شده، کدام قانون صحیح شیمی را می رساند؟
 الف. قانون نسبت های ثابت
 ب. قانون اثر جرم
 ج. قانون زنگ زدن فلزات
 د. قانون بقای وزن
۲۲. کدام کار فارادی موجب شهرت بسیار او شد؟
 الف. ساختن نخستین پیل ساده
 ب. مخالفت با الکتریسیته حیوانی
 ج. تهیه برخی عناصر از راه الکترولیز
 د. تدوین قوانین الکترولیز
۲۳. چه کسی پیشنهاد کرد، از حرف اول نام لاتین عناصر برای نشان دادن اتم ها استفاده شود؟
 الف. لاونیه ب. دالتون ج. برسلئوس د. مندلیف
۲۴. کدام آزمایش مبنای اعتقاد به نیروی زیستی برای تهیه مواد آلی را فرو ریخت؟
 الف. اشتعال اجسام آلی
 ب. تهیه اوره از سیانات آمونیم
 ج. الکترولیز سدیم کربنات
 د. ربایش کهریا در اثر مالش
۲۵. نتیجه مطالعه گازهای جدا شده از سنگ معدن اورانیم توسط رامسی چه بود؟
 الف. اختراع دستگاه طیف سنج
 ب. شناسایی گازهای کمیاب
 ج. شناسایی عناصر خاک های نادر
 د. کشف لانتانیدها
۲۶. امروزه حرکات نامنظم ذرات ریزی که در آب معلق می مانند را به نام کدام دانشمند می نامند؟
 الف. براون ب. استوالد ج. گیبیس د. هس

نام درس: تاریخ علم شیمی

رشته تحصیلی / کد درس: شیمی محض ۱۱۱۴۰۶۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ..

مجاز است.

سئوالات تشریحی: (بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. تقسیم بندی تاریخ علم شیمی از عهد باستان تا به امروز را با ذکر بعد زمانی نام ببرید.

۲. دیدگاه کیمیاگران مصری در مورد نظریه چهار عنصری را بیان کنید.

۳. شروع کیمیاگری اسلامی را به چه کسی نسبت می دهند و درباره او چه می دانید؟

۴. رازی اجسام را چگونه طبقه بندی کرد؟

۵. اشتال چه نقطه نظرمهمی درباره احتراق داشت، توضیح دهید.

۶. معنای لغوی و علمی اصطلاح الکترولیز چیست؟

www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: خوردگی فلزات
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. در فرآیندهای خوردگی پیل‌های گالوانیک، همواره واکنش آندی کدام است؟

الف. اکسید شدن فلز ب. تصاعد هیدروژن ج. رسوب فلز د. احیاء آنیونی

۲. در نمودارهای تعادلی پوریه کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. پتانسیل اضافی بر حسب چگالی جریان رسم می گردد.

ب. پتانسیل اضافی بر حسب لگاریتم چگالی جریان رسم می گردد.

ج. پتانسیل بر حسب چگالی جریان رسم می گردد.

د. پتانسیل بر حسب pH رسم می گردد.

۳. طبق نمودار استرن، در کدام ناحیه مقدار جریان و به تبع آن سرعت حل شدن فلز، مستقل از پتانسیل است؟

الف. ناحیه کاتدی ب. ناحیه فعال ج. ناحیه رویین د. ناحیه ماورای رویین

۴. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. مس خالص خواص مکانیکی بهتری از برنج دارد.

ب. آمادگی برنجهای برای هر یک از خوردگیها بستگی به مقدار مس آنها دارد.

ج. افزودن روی به مس سبب کاهش مقاومت خوردگی مس می گردد.

د. درصد روی در برنجهای سرخ بیشتر از برنجهای زرد است.

۵. سرعت خوردگی فولاد و آهن در کدام آبها کم است؟

الف. در $pH < 4$ ب. در $pH > 10$ ج. در $pH = 4-10$ د. در $pH = 2$

۶. چدن سفید کدامیک از موارد زیر است؟

الف. وقتی آهن خام مذاب که از نظر کربن غنی است ریخته گری شده و سریع سرد شود.

ب. وقتی آهن خام مذاب که از نظر کربن غنی است آرام سرد شود.

ج. وقتی به آهن خام مذاب ۱۸٪ کروم و ۸٪ نیکل اضافه شود.

د. وقتی کربن شبکه پیوسته ای در چدن تشکیل دهد.

۷. شرط لازم برای بوجود آمدن خوردگی فرسایشی چیست؟

الف. سطح مشترک تحت اثر بار نباشد.

ب. سطح مشترک تحت اثر نیرو نباشد.

ج. سطوح تماس فلز حرکات نوسانی یا متناوب نداشته باشد.

د. بار اعمال شده و حرکات نوسانی باعث لغزش یا تغییر شکل سطح فلز شود.

۸. تمایل مواد به شکست تحت تنشهای سیکلی که شکست در اثر تنشهای پایین تر از نقطه تسلیم و تعداد سیکل‌های زیاد اتفاق می افتد، چه نامیده می شود؟

الف. تنش خوردگی ب. خوردگی خستگی ج. خوردگی سایشی د. جدایش

نام درس: خوردگی فلزات

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۹. مهمترین گاز آلوده کننده اتمسفر که اثر خوردگی دارد، کدام است؟

الف. SO_2 ب. CO_2 ج. CO د. CH_4

۱۰. بالاترین سرعت خوردگی فلزات در کدامیک است؟

الف. ماسه ب. خاک گلدان ج. خاکستر د. گل رس

۱۱. کدام گزینه در مورد بازدارنده نوع BA صحیح است؟

الف. ابتدا لایه های محافظ بوجود آمده بعد قدرت خوردگی محیط کم می شود.

ب. ابتدا pH بالا رفته بعد لایه های محافظ بوجود می آید.

ج. سرعت خوردگی را کم می کنند ولی کاملاً مانع خوردگی نمی شوند.

د. باعث به تاخیر انداختن حمله خوردگی برای مدت زیاد می شوند.

۱۲. کدامیک از فلزات مایع، همه فلزات را می خورد؟

الف. جیوه مایع ب. منیزیم مایع ج. سرب مایع د. آلومینیم مایع

۱۳. کدامیک به عنوان روش کنترل کیفیت برای بررسی اثرات عملیات حرارتی انجام می شود و در آن فولاد زنگ نزن را ۵ بار در

اسید نیتریک ۶۵٪ جوشان و هر بار ۴۸ h قرار می دهند؟

الف. آزمایش هیوی ب. آزمایش وارن ج. آزمایش استراس د. آزمایش استریچر

۱۴. کدام گزینه در مورد مقدار پتانسیل خوردگی تحت کنترل ترکیبی صحیح است؟

الف. پتانسیل خوردگی نزدیک پتانسیل واکنش آندی است.

ب. پتانسیل خوردگی نزدیک پتانسیل واکنش کاتدی است.

ج. پتانسیل خوردگی حد وسط پتانسیل آند و کاتد است.

د. پتانسیل خوردگی نزدیک صفر است.

۱۵. سرعت خوردگی برحسب mdd از کدام رابطه بدست می آید؟

الف. $\frac{w \times 534}{a \times t \times d}$ ب. $\frac{3445 \times w}{a \times t}$

ج. $\frac{2400 \times w}{a \times t}$ د. $\frac{1/44 \times w}{a \times t \times d}$

۱۶. در زمینه پوشش دادن و رنگ کدام آزمایشهای خوردگی بسیار متداول است؟

الف. آزمایشهای غوطه وری ب. آزمایشهای اتمسفری

ج. آزمایشهای در pH بالا د. آزمایشهای درجه حرارت پایین

۱۷. کدام فولادهای زنگ نزن اساساً فولادهای حاوی کروم هستند و در برابر اکسیداسیون در دماهای بالا به ویژه در هوای آلوده

بسیار مقاوم هستند؟

الف. مارتنزینی ب. فریتی ج. آستنیتی د. پیر سختی

نام درس: خوردگی فلزات

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۸. کدام گزینه در مورد حفاظت کاتدی صحیح است؟

الف. فولاد و سرب مهمترین فلزاتی هستند که بطریقه کاتدی حفاظت می شوند.

ب. روش حفاظت کاتدی تنها در محلول های اسیدی امکان پذیر است.

ج. اگر لایه های فلزات زیر لایه های قیر به کار رفته باشد استفاده از حفاظت کاتدی امکان پذیر نیست.

د. حفاظت کاتدی را می توان به تنهایی نیز به کاربرد که در این صورت به مقدار جریان کمی نیاز دارد.

۱۹. کدام یک حدود ۲٪-۳٪ کربن و ۱٪-۳٪ سیلیسیم دارد و براحتی می توان آن را به صورت اشکال پیچیده ریخته گری کرد، نقطه ذوب نسبتاً پایینی دارد، مذاب فلز سیلان خوبی دارد و انعطاف پذیری و استحکام ضربه ای آن بسیار کم است؟

الف. چدن سفید

ب. فولاد زنگ نزن

ج. چدن با گرافیت کروی

د. چدن خاکستری

۲۰. آلیاژ مس - روی چه نامیده می شود؟

الف. آرمکو

ب. برنج

ج. مهرغ

د. برنز

۲۱. اگر نیروهای وارده به لایه سطحی فشاری بوده و این لایه فلز را در برابر اکسیداسیون حفاظت کند، ضریب پیلینگ - بدورث کدامیک از موارد زیر است؟

الف. $\phi = 0$

ب. $\phi < 1$

ج. $\phi = 1$

د. $\phi > 1$

۲۲. مگنتیت و هماتیت چه نوع نیمه رسانایی هستند؟

الف. هر دو نیمه رسانای نوع n هستند.

ب. هر دو نیمه رسانای نوع p هستند.

ج. اولی نیمه رسانای نوع p و دومی نوع n است.

د. اولی نیمه رسانای نوع n و دومی نوع p است.

۲۳. اکسیداسیون داخلی در آلیاژها چه زمانی اتفاق می افتد؟

الف. قابلیت نفوذ اکسیژن در لایه اکسید سطحی خوب باشد.

ب. حلالیت اکسیژن در آلیاژ کم باشد.

ج. سرعت دیفوزیون اتم های محلول در آلیاژ زیاد باشد.

د. غلظت اتمهای محلول در آلیاژ زیاد باشد.

۲۴. کدامیک در مورد پوسیدگی سبز نیکل صحیح است؟

الف. پوسیدگی سبز نوعی حمله داخلی کند است.

ب. پوسیدگی سبز مانع تشکیل پوسته اکسیدی محافظ شده یا آن را می شکند.

ج. پوسیدگی سبز از شکندگی آلیاژ جلوگیری می کند.

د. مقدار پوسیدگی سبز به دما بستگی ندارد.

۲۵. اضافه کردن کدامیک باعث می شود، چدن بسیار سخت شده و در مقابل خوردگی و سایش مقاومت خوبی داشته باشد؟

الف. آهن

ب. کربن

ج. مس

د. سیلیسیم

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: خوردگی فلزات
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۶. در حفاظت آندی کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. بهترین وسیله کنترل پتانسیل، گالوانواستات است.

ب. فلز حفاظت شده به عنوان کاتد عمل می کند.

ج. از الکتروود های کربن معمولاً به عنوان الکتروود کاتد استفاده می کنند.

د. پتانسیل الکتروود فلز به گونه ای کنترل شود که همیشه در ناحیه ماورای رویین شدن باشد.

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. نمودار اوانس برای خوردگی که تحت کنترل مختلط است را رسم کرده و آن را به اختصار توضیح دهید؟

۲. پلاریزاسیون پتانسیواستاتیکی ممکن است به سه راه مختلف انجام شود، آنها را بنویسید؟

۳. طرقی را که خواص مکانیکی بسیاری از فلزات توسط هیدروژن تحت تاثیر قرار می گیرد، نام ببرید؟

۴. عوامل مهم خوردگی در خاک را نام ببرید؟

۵. سه نوع اثر مختلف در اثر مخلوط کردن بازدارنده ها را نام ببرید و یکی را توضیح دهید؟

۶. روش شکست پلاریزاسیون را به اختصار توضیح دهید؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر چگالی جیوه برابر ۱۳/۵۴۶ باشد آن گاه ۲۱۵kg جیوه چه حجمی را بر حسب فوت مکعب اشغال می کند؟

$$1 \text{ lbm} = 454 \text{ gr} \quad (P_{H_2O} = 62/4 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3})$$

د. ۲/۸

ج. ۰/۲۸۰

ب. ۰/۵۶۰

الف. ۵/۶

۲. اساس کار کدام یک از دماسنج های زیر اتصال دو هادی مختلف به یکدیگر و تغییر ولتاژ حاصل از آنها با دما می باشد؟

د. ترموکوپل

ج. پیرومتر

ب. مقاومتی

الف. تشعشعی

۳. اگر ظرفیت گرمایی ماده ای مانند آمونیاک در فشار ثابت و در فاصله محدودی از دما با رابطه زیر داده شود،

$$C_p \left(\frac{\text{Btu}}{\text{lb}_m \text{ } ^\circ \text{F}} \right) = 0.49 + 2/3 \times 10^{-4} T(^{\circ} \text{F})$$

در دمای ۲۵°C چقدر است؟

$$1 \text{ j} = 9/486 \times 10^{-4} \text{ Btu}$$

$$1 \text{ lbm} = 454 \text{ gr}$$

د. ۰/۴۹۶

ج. ۲/۱۲

ب. ۳/۲۴

الف. ۱/۰۷

۴. اگر فشار سنج متصل به جریان گازی ارتفاع ۵/۵ سانتی متر آب را نشان دهد و فشار جو برابر با ۷۴۰ میلی متر جیوه باشد،

در صورتی که جریان گاز به صورت مکش عمل کرده و فشار آن از فشار جو کمتر باشد. فشار مطلق گاز چند میلی متر جیوه

$$1 \text{ inch} = 2/54 \text{ cm}$$

$$760 \text{ mmHg} = 33/91 \text{ ft. } H_2O$$

است؟

د. ۷۲۵/۱۶

ج. ۷۷۰/۵

ب. ۷۴۴/۰۴۴

الف. ۷۳۵/۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. سدیم سولفیت با اکسیژن موجود در آب طبق واکنش زیر ترکیب می شود: $2Na_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2Na_2SO_4$

در صورتی که غلظت اکسیژن موجود در آب ۱۵ ppm باشد، چند کیلوگرم سولفیت سدیم برای حذف اکسیژن موجود در $10^6 \times 1/5$ کیلوگرم آب نیاز است؟ (در صورتی که سولفیت سدیم اضافی وجود نداشته باشد).

الف. ۲۳۰/۳۵ ب. ۱۷۷/۱۹ ج. ۱۳۰/۳۰ د. ۱۲۶/۰۱

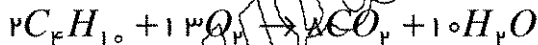
۶. نسبت تعداد مولهای یک محصول معین به تعداد مولهای یک محصول دیگر در یک دسته واکنش چه نامیده می شود؟

الف. میزان تبدیل ب. بازده ج. درجه تکمیل د. تولید انتخابی

۷. مخلوطی با سرعت $1500 \frac{kg}{h}$ که شامل ۴۰ درصد وزنی بنزن (B) و ۶۰ درصد وزنی تولوئن (T) است، به یک ستون تقطیر وارد می شود. جریان بالای برج دارای ۹۰ درصد وزنی بنزن و ۱۰ درصد آن تولوئن است. در صورتی که ۵ درصد بنزن ورودی از ته برج خارج شود، سرعت جریان جرمی بنزن در پایین برج چند کیلوگرم بر ساعت است؟

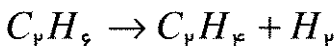
الف. ۳۰ ب. ۴۰ ج. ۳۳/۳۳ د. ۳۵

۸. اگر ۱۰ مول در ساعت بوتان (C_4H_{10}) با ۴۸۰ مول در ساعت هوا به طور کامل بسوزند در صد هوای اضافی چقدر است؟



الف. ۳۰/۹۵ ب. ۴۵/۳۸ ج. ۵۵/۰۸ د. ۶۵

۹. اگر ۲۰۰ گرم مول بر ساعت اتان در واکنش هیدروژن زدایی طبق واکنش زیر شرکت کند و مقدار هیدروژن تولیدی ۸۰ گرم مول بر ساعت باشد مقدار C_2H_6 در خروجی از راکتور چند گرم مول بر ساعت است؟



الف. ۱۰۰ ب. ۸۰ ج. ۱۲۰ د. ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

گند سہری سوال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

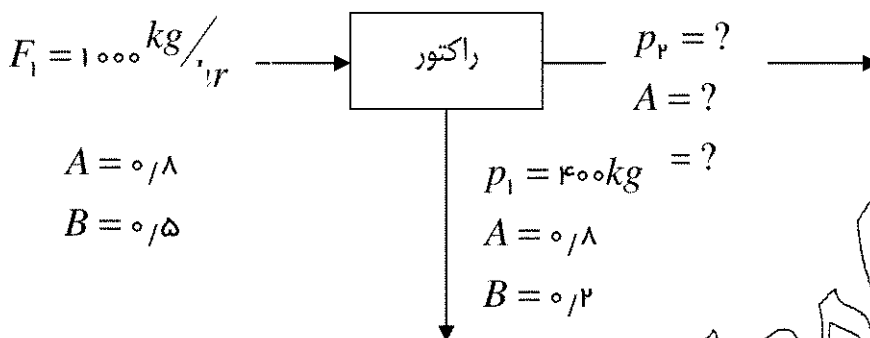
۱۰. با توجه به نمودار فرآیند زیر، مقدار A در جریان خروجی P_2 چند درصد است؟

الف . ٧٠٪

ب. ۳۰٪

॥ अ. ७

72.



4C+5D

۱۱. واکنش مقابل در یک راکتور همراه با جریان برگشتی انجام می شود: $3A + 6B \rightarrow$

اگر A در خوراک تازه ۲۵ درصد اضافی باشد و میزان تبدیل B در داخل راکتور ۶۵ درصد و میزان تبدیل کلی آن دو فرایند برابر

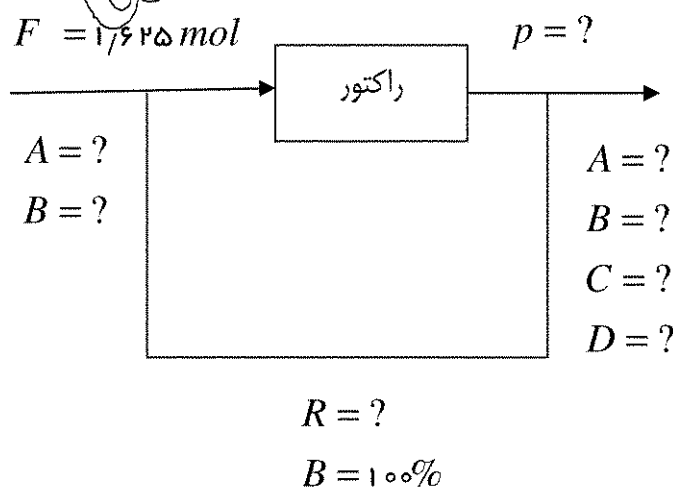
با ۹۰ درصد باشد و جریان برگشتی فقط از ماده B باشد، نسبت مولهای جریان برگشتی به مولهای خوراک تازه چقدر است؟

الف. ٣٨٥.

ب. ۳۵۰.

• ५४५ •

۲۳۷.



تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

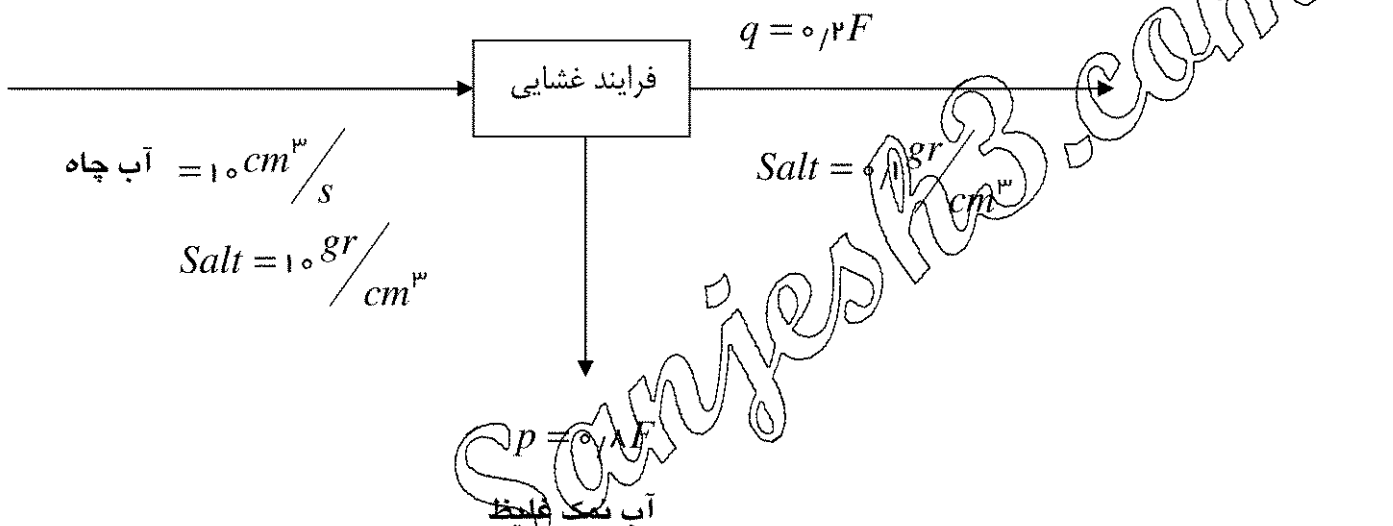
۱۲. در شکل زیر قسمتی از فرایند شیرین سازی آب چاهی که شور است توسط غشا نشان داده شده است. با توجه به اطلاعات داده شده، غلظت نمک در پساب شور چند گرم در سانتی متر مکعب است؟

د. ۱۲/۹۷۱

ج. ۱۱/۱۷۲

ب. ۱۴/۳۲۴

الف. ۱۲/۴۷۵



۱۳. عبارت «در شرایط حجم و جرم ثابت از هر گاز، فشار با دمای مطلق نسبت مستقیم دارد» بیانگر کدام یک از قوانین زیر است؟

د. شارل - گیلوساک

ج. آووگادرو

ب. آمونتون

الف. بویل

۱۴. چگالی گاز O₂ در دمای ۱۰۰ °C و فشار ۰/۸ اتمسفر در مقایسه با H₂ در شرایط ۵۰ °C و فشار ۱/۱ اتمسفر چقدر است؟

$$R = 0.082 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$$

د. ۱۵/۹۰۳۷

ج. ۹/۳۱۲۶۸

ب. ۱/۰۹۶۷۲

الف. ۱۰/۰۱۵۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. با استفاده از رابطه واندروالس، فشار ۲ گرم مول هوا در دمای ۵۰۰ K در یک ظرف 2000 cm^3 چند اتمسفر است؟

$$a = 1/33 \times 10^6 \text{ atm} \left(\frac{\text{cm}^3}{\text{gmol}} \right)^2, \quad b = 36/6 \frac{\text{cm}^3}{\text{gmol}}, \quad R = 82/06 \frac{\text{atm.cm}^3}{\text{gmol.K}}$$

الف. ۲۵/۹۳

ب. ۴۳/۲۲۱

ج. ۳۸/۳۲۴

د. ۴۱/۵۳۹

۱۶. اگر ۵۰ مول N_2 در دمای 10°C در یک ظرف ۲/۵ لیتری ذخیره شده باشد و ضریب تراکم پذیری برابر ۱/۷۶ باشد فشار داخل ظرف چند اتمسفر است؟

الف. ۷۲۰/۳۲

ب. ۷۴۰/۲

ج. ۷۶۰/۱۱

د. ۷۴۹/۱

۱۷. مخلوط گازی دارای ترکیبات ذیل بر حسب درصد مولی تحت شرایط ۱۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۹۰ اتمسفر است. متان: ۲۰٪، اتیلن: ۳۰٪، نیتروژن: ۵۰٪. اگر ضریب تراکم متوسط این ترکیبات به ترتیب: ۰/۱۹۴، ۰/۲۲۵، ۰/۵۰۵ مقدار حجم مولی براساس قانون آماگات چند سانتی متر مکعب است؟

$$R = 82/06 \frac{(\text{cm}^3)(\text{atm})}{(\text{gmol})(\text{K})}$$

الف. ۳۱۳

ب. ۳۴۰

ج. ۳۲۸

د. ۳۳۲

۱۸. جزء جرمی بخار در بخار مرطوب چه نامیده می شود؟

الف. نقطه شبنم

ب. نقطه حباب

ج. فشار بخار

د. کیفیت

۱۹. فشار بخار یک ماده هیدروکربنی در دو دما داده شده است. با استفاده از داده های فوق، مقدار P^* در دمای 50°C چند میلی متر جیوه است؟

$$\begin{cases} T_1 = 8/7^\circ \text{C} & P_1^* = 45 \text{ mmHg} \\ T_2 = 16/5^\circ \text{C} & P_2^* = 65 \text{ mmHg} \end{cases}$$

الف. ۳۲۰

ب. ۲۶۳/۶

ج. ۲۳۲/۴

د. ۲۹۴/۹

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. اگر دمای هوا 34°C و رطوبت نسبی هوا به ۴۳ درصد برسد در صورتی که فشار جو ۱ اتمسفر باشد مقدار بخار آب در یک متر مکعب هوا چند گرم است؟ ($P_{H_2O} = 0.022 \text{ atm}$)

الف. ۱۶/۳۷۶ د.

ب. ۱۳/۱۷۴ ج.

پ. ۱۵/۷۳۲

ت. ۱۷/۲۴۵

۲۱. در صورتی که رطوبت هوا در 86°F و فشار کلی ۷۵۰ mmHg برابر با ۲۰ درصد باشد فشار جزیی آب چند میلی متر جیوه است؟ ($P_{H_2O}^* = 31/8 \text{ mmHg}$)

الف. ۶/۷

ب. ۷/۶

ج. ۷/۴

د. ۵/۶

۲۲. کدام یک از موارد زیر جزء خواص غیر متمرکز محسوب می شود؟

الف. دما

ب. فشار

ج. حجم

د. جرم ویژه

۲۳. آب از چاهی به عمق ۱۰۰ m با سرعت جریان $20 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$ به مخزن ذخیره ای که ۲۰ متر بالاتر از سطح زمین قرار دارد تلمبه می شود سرعت افزایش انرژی پتانسیل نسبت به زمان چند ژول بر ثانیه است؟ ($g = 9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

الف. ۱۱۷۷/۲

ب. ۲۳۵۴۴

ج. ۲۳۵۴/۴

د. ۱۱۷۷۲

۲۴. گاز آرگون در ظرفی به حجم ۲۰ لیتر و تحت فشار $1/2 \times 10^5 \text{ pa}$ و دمای ۳۰۰ K است. در صورتی که محیط به اندازه ۵۸۰ J کار بر روی سیستم انجام دهد و دمای نهایی گاز ۳۴۸/۴۵ کلوین و انتقال گرما ناچیز باشد فشار نهایی گاز چند پاسکال است؟

الف. $9/7030 \times 10^4$

ب. $1/0023 \times 10^5$

ج. $1/0510 \times 10^4$

د. $1/3938 \times 10^5$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۵. فرایندی که در آن فشار ثابت است ($dp=0$) چه نامیده می شود؟

الف. ایزوباریک ب. ایزو متریک ج. ایزو کریک د. ایزو ترمال

۲۶. توان لازم کمپرسوری که هوای تحت فشار ۱۰۰ KPa و دمای ۲۵۵ K دارای آنتالپی $\frac{J}{gr}$ ۴۹۰ را به فشار ۱۰۰۰ KPa و دمای

۲۸۰ K دارای آنتالپی $\frac{J}{gr}$ ۵۱۰ برساند چند کیلو وات است؟ سرعت خروجی از کمپرسور $\frac{m}{s}$ ۵۸ است؟

الف. ۰/۲۱۶۸ ب. ۰/۳۰۱۱ ج. ۰/۶۰۲۳ د. ۰/۹۰۳۲

« سوالات تشریحی »

« بارم هر سؤال ۱/۲۵ بمره »

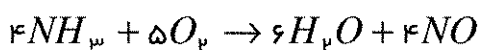
۱. اگر از احتراق ۵۰ گرم اتان با ۲۵۰ گرم اکسیژن، ۱۲۵ گرم دی اکسید کربن تولید شود، مطلوب است:



الف. ترکیب شونده محدود کننده

ب. درصد ترکیب شونده اضافی

۲. طبق واکنش زیر، گاز NH_3 با ۲۵ درصد اکسیژن اضافی ترکیب می شود. اگر درصد تبدیل آمونیاک در راکتور ۸۰٪ باشد و مقدار NH_3 ترکیب نشده جدا و به عنوان جریان برگشتی به خوراک اضافه شود.



الف. تعداد مولهای NO تولید شده به ازای هر مول از NH_3 ورودی

ب. تعداد مولهای NH_3 برگشتی به ازای هر مول از NO تولید شده و NH_3 ورودی، را محاسبه کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

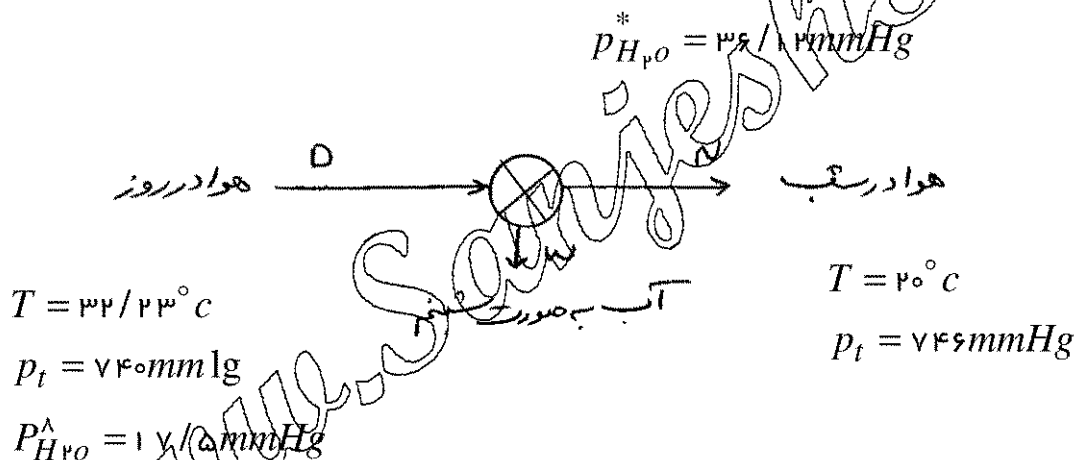
کد سری سؤال: یک (۱)

۳. دمای یک مول هوا که تحت فشار ۱۰۰ atm و در ظرفی به حجم 200 cm^3 ذخیره شده باشد را طبق رابطه واندروالس محاسبه

نمایید.

$$a = 1/33 \times 10^6 \text{ atm} \left(\frac{\text{cm}^3}{\text{gmol}} \right)^2, \quad b = 36/6 \frac{\text{cm}^3}{\text{gmol}}$$

۴. اگر دمای هوا در بعد از ظهر یک روز $32/23^\circ \text{C}$ و رطوبت نسبی ۸۰٪ و هواسنج نیز فشار ۷۴۰ میلی متر جیوه را نشان دهد و آن گاه دما در شب به 20°C و فشار به ۷۴۶ میلی متر جیوه برسد تعیین کنید چند درصد از بخار آب موجود در هوا به صورت شبنم مایع شده است؟



۵. اگر معادله ظرفیت حرارتی گاز CO_2 به شکل زیر باشد:

$$C_p = 2/90 \times 10^4 + 42/27 T - 1/425 \times 10^{-2} T^2$$

و T بر حسب کلوین و C_p بر حسب $\frac{\text{J}}{(\text{kgmol})(\text{K})}$ باشد، مقدار ΔH بین دمای ۳۰۰ K و دمای ۴۰۰ K را بر حسب

$$\frac{\text{J}}{\text{Kgmol}}$$

را محاسبه نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۸۰

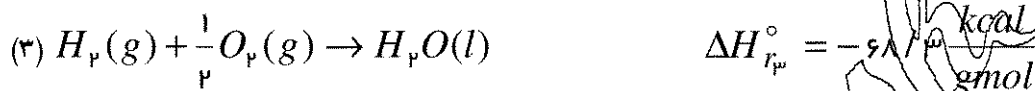
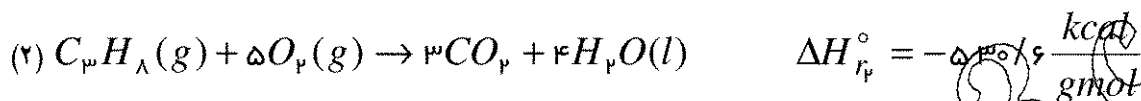
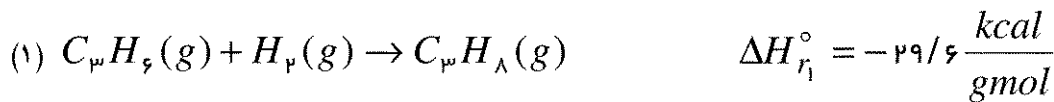
نام درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۳)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۶. گرمای احتراق پروپیلن در حالت گاز را با توجه بر گرماهای واکنش مربوط به معادلات زیر که در شرایط استاندارد به دست آمده محاسبه کنید.



www.Sanjesh3.com

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱- شاخه‌ای از علم مکانیک که در مورد سرعتها و خطوط جریان بحث می کند کدام است؟

(ب) ایستائی

(الف) سینماتیک

(د) هیدرودینامیک

(ج) دینامیک

۲- کدامیک از واحدهای زیر واحد وزن مخصوص می باشد؟

(ب) $\frac{kg}{m^3 s^2}$

(الف) $\frac{lb}{m^3}$

(د) $\frac{lb_f}{ft^3}$

(ج) $\frac{N}{m^3}$

۳- سیال تراکم ناپذیر چه سیالی است ؟

(ب) چگالی سیال با تغییر فشار ثابت باشد.

(الف) چگالی سیال با تغییر فشار تغییر کند.

(د) چگالی سیال با تغییر دما تغییر کند.

(ج) تغییر فشار در مقابل فشار مطلق زیاد باشد.

۴- کدامیک از مواد زیر رفتار شبه پلاستیک دارند؟

(ب) سیال نیوتنی

(الف) پلاستیک بینگهام

(د) سیال نیوتنی

(ج) لاتکس رابرها

۵- سانتی پواز (cP) واحد ویسکوزیته، کدام یک از موارد زیر است؟

(ب) $\frac{mN.s}{m^2}$

(الف) $\frac{mKg.s}{m^2}$

(د) $\frac{mN.s}{m^3}$

(ج) $\frac{Kg.s}{m^3}$

۶- ویسکوزیته مایعی $\frac{lb_f.s}{ft^3} \times 10^{-4} / 8$ می باشد و چگالی آن $\frac{lb_f}{ft^3} \times 54$ است. ویسکوزیته سینماتیک این مایع را محاسبه کنید.

(ب) $\frac{cm^2}{s} \times 10^{-6} \times 9$

(الف) $\frac{cm^2}{s} \times 10^{-5} \times 9$

(د) $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-6} \times 9$

(ج) $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-5} \times 9$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۷- برای محاسبه تغییر فشار یک سیال تراکم پذیر در ارتفاع مشخصی، رابطه تغییرات γ بر حسب فشار به صورت $p - p_1 = \gamma(Z - Z_1)$ است شرایط مسئله کدام است؟

- (الف) دما ثابت
 (ب) دانسیته ثابت
 (ج) ایزنتروپیک
 (د) دما خطی

۸- کدامیک از عبارات زیر تعریف فشار مطلق است؟

- (الف) اگر فشار نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.
 (ب) اگر فشار نسبت به فشار جو اندازه گیری شود.
 (ج) اگر فشار جو نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.
 (د) اگر فشار جو نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.

۹- دلیل انتخاب مایع جیوه در بارومتر چیست؟

- (الف) چگالی و فشار بخار بالای جیوه
 (ب) چگالی پایین و فشار بخار بالای جیوه
 (ج) چگالی بالا و فشار بخار پایین جیوه
 (د) چگالی و فشار بخار پایین جیوه

۱۰- برای اندازه گیری مایعات در فشارهای بالا از چه فشارسنجی استفاده میشود؟

- (الف) بوردون
 (ب) مانومتر
 (ج) بارومتر
 (د) پیرومتر

۱۱- اگر فشار اتمسفر 920 mbar و فشار نسبی درون مخزنی 400 mmHg باشد، مطلوب است محاسبه فشار مطلق درون مخزن بر حسب میلی بار.

- (الف) 390mbar
 (ب) 0.39mbar
 (ج) 460mbar
 (د) 0.46mbar

۱۲- مطلوب است محاسبه ضخامت هوا در اطراف کره زمین به نحوی که فشار در سطح زمین 14.7 psia باشد. هوا را تراکم ناپذیر فرض کرده و وزن مخصوص آن 0.076 lb/ft³ می باشد. 1ft=12inch

- (الف) 19800 ft
 (ب) 27852 ft
 (ج) 38280 ft
 (د) 44748 ft

۱۳- کدامیک از عبارات زیر صحیح میباشد؟

- (الف) انرژی سینتیک به ازای واحد جرم سیال است.
 (ب) انرژی سینتیک به ازای واحد چگالی سیال است.
 (ج) انرژی سینتیک به ازای واحد وزن سیال است.
 (د) انرژی سینتیک به ازای واحد سرعت سیال است.

۱۴- سرعت جریان مایعی ($S=1.26$) در یک خط لوله به قطر 10cm برابر با 0.5 m/s است. مطلوب است محاسبه جریان سیال بر حسب Kg/s.

- (الف) 0.49
 (ب) 4.9
 (ج) 0.55
 (د) 5.5

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۱
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵- در منحنی انرژی ناشی از اصطکاک بر حسب سرعت (v)، با افزایش میزان زبری لوله، میزان n حد اکثر تا چقدر افزایش می یابد؟

- الف) ۰/۵
 ب) ۱
 ج) ۲
 د) ۱/۷۵

۱۶- پروفیل سرعت در جریان آرام در مرکز لوله ای با مقطع دایره ای دارای چه شیبی می باشد؟

- الف) ماکزیمم شیب
 ب) شیب صفر
 ج) شیب خطی
 د) شیب ثابت

۱۷- در کدام حالات زیر پدیده کاپیتاسیون رخ می دهد؟

الف) $h_I = \frac{p_{vp}}{\rho g}$
 ب) $h_f = \frac{p_{vp}}{\rho g}$

ج) $h_s = \frac{p_{vp}}{\rho g}$
 د) $h_p = \frac{p_{vp}}{\rho g}$

۱۸- کدامیک از پره های زیر برای همزدن مایعاتی با دامنه ای وسیع از گرانیوی مناسب میباشند؟

- الف) پروانه ای
 ب) پاریزی
 ج) توربینی
 د) هیچکدام

۱۹- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) اگر حرکت اختلاطی ذرات به دلیل وجود دمنده یا پمپ رخ دهد، فرایند همرفت آزاد نامیده میشود.
 ب) اگر حرکت اختلاطی ذرات ناشی از اختلاف فشار باشد، فرایند همرفت آزاد نامیده میشود.
 ج) اگر حرکت اختلاطی ذرات به دلیل وجود جریان هوا باشد، فرایند همرفت اجباری نامیده میشود.
 د) اگر حرکت اختلاطی ذرات ناشی از اختلاف جرم حجمی باشد که به دلیل وجود اختلاف دما ایجاد گشته، فرایند همرفت آزاد نامیده می شود.

۲۰- در انتقال حرارت به صورت هدایت کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده ضریب نفوذ پذیری گرمایی است؟

الف) $\alpha = \frac{k}{\rho c_p}$
 ب) $\alpha = \frac{k}{c_p}$

ج) $\alpha = \frac{\rho c_p}{k}$
 د) $\alpha = \frac{c_p}{k}$

۲۱- کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده دمای دسترسی است؟

الف) $\Delta T_1 = T_{C,1} - T_{C,2}$
 ب) $\Delta T_1 = T_{h,2} - T_{C,1}$

ج) $\Delta T_1 = T_{h,1} - T_{C,2}$
 د) $\Delta T_1 = T_{h,1} - T_{C,1}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۱
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۲- دو صفحه سیال موازی به ابعاد ۰/۵ در ۱ متر به فاصله ۰/۵ متر از هم قرار دارند. یکی از صفحات دمای 1000°C و دیگری 500°C را دارد. تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه را محاسبه کنید.

$$(\sigma = 5.669 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}, F_{12} = 0.285)$$

۱۸۳۳ Kw (ب)

۱۸۳۳ Kw (الف)

۱۸۳۳ W (د)

۱۸۳۳ Kw (ج)

۲۳- گاز اکسیژن در مخلوط گازی حاوی سه حجم متان و دو حجم هیدروژن نفوذ می کند. در صورتی که ضریب نفوذ اکسیژن در متان $1.86 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ و ضریب نفوذ اکسیژن در هیدروژن $6.99 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ باشد. ضریب نفوذ اکسیژن در مخلوط چند m^2/s است؟

2.46×10^{-5} (د)

2.46×10^{-5} (ب)

3.91×10^{-5} (الف)

3.91×10^{-5} (ج)

۲۴- برای بیان شار انتقال جرم در رابطه کلی بین اختلاف غلظت و شار، ضریب K با واحد مولهای انتقال یافته بر (سطح، زمان، کسر مولی) استفاده شده است. این ضریب کدام است؟

K_L (ب)

K_G (ج)

K_C (ب)

K_y (الف)

(ضریب نفوذ: D_{AB} ، قطر: D)

۲۵- کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده عدد اشمیت است؟

$$Sc = \frac{\mu}{\rho D_{AB}} \quad (ب)$$

$$Sc = \frac{\mu}{\rho D} \quad (الف)$$

$$Sc = \frac{\mu}{\rho^2 (D_{AB})^2} \quad (د)$$

$$Sc = \frac{\rho D_{AB}}{\mu} \quad (ج)$$

۲۶- برج پاششی دارای کدام عیب زیر است؟

(الف) باعث طغیان در جریان سیال می شود.

(ب) باعث افت فشار ناشی از عبور جریان از نازل می شود.

(ج) باعث کاهش سرعت به دلیل عبور جریان از نازل می شود.

(د) باعث افزایش سرعت به دلیل عبور جریان از نازل می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۱
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

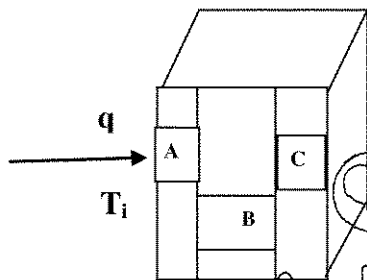
سوالات تشریحی:

بارم هر سوال ۱/۲۵. نمره است

- ۱- آب با دمای 20°C در لوله فولادی جوش خورده با قطر 50cm در جریان است. اگر افت انرژی 0.006 باشد شدت جریان آب در لوله را تعیین کنید. $f=0.0135$
- ۲- از دیواره مرکبی به شکل زیر گرما به صورت یک بعدی منتقل می شود. مقدار جریان گرمای منتقل شده از واحد سطح دیوار را محاسبه کنید.

$$K_A = 175 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}, \quad K_B = 35 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}, \quad K_C = 60 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$$

$$T_i = 370^{\circ}\text{C}, \quad T_o = 66^{\circ}\text{C}, \quad \Delta x_A = 2.5 \text{ cm}, \quad \Delta x_B = 2.5 \text{ cm}, \quad \Delta x_C = 2.5 \text{ cm}$$



- ۳- آبی با شدت جریان 1.2 Kgs^{-1} را می باید با استفاده از جریانی از یک هیدروکربن در 120°C ، از دمای 15°C تا دمای 50°C گرم شود. هیدروکربن در این فرایند تا دمای 65°C خنک میشود. فرض کنید که ضریب انتقال حرارت کلی U_i ثابت و برابر با $325 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ و بار حرارتی مبدل برابر با $1.757 \times 10^5 \text{ W}$ باشد. سطح مبدل حرارتی برای مبدل پوسته لوله ۲-۱ را محاسبه نمایید. ($f=0.92$).

- ۴- قانون اول فیک را نوشته و به اختصار توضیح دهید.

- ۵- برای نفوذ متقابل با شدت مولی یکسان در حالت پایا در گازها معادله انتقال جرم N_A بر حسب فشار جزئی A را به دست آورده و نمودار تقریبی فشار جزئی A نسبت به Z (جهت نفوذ) را رسم کنید.

- ۶- در برجهای آکنده، آکنه ها باید از چه ویژگیهایی برخوردار باشند؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: الکتروشیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام صحیح بیان شده است؟

- الف. در یک سلول گالوانیک یک واکنش غیر خودبخودی انجام و انرژی تولید می شود.
- ب. در یک سلول الکترولیزی یک واکنش غیر خودبخودی انجام و انرژی مصرف می شود.
- ج. در یک سلول گالوانیک کاتد قطب منفی و آند قطب مثبت است.
- د. در یک سلول الکترولیزی آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی می باشد.

۲. گزینه صحیح کدام است؟

- الف. $\Lambda = K \frac{1000}{N}$ ب. $\phi = \frac{1000}{K}$ ج. $\Lambda = \Lambda^0 - \beta C$ د. $R = \rho \frac{A}{L}$

۳. کدامیک جزء باتری های الکترولیت آبی نوع اول است؟

- الف. باتری های سربی - اسیدی
- ب. باتری های کادمیم - اکسید نقره
- ج. باتری های لکلانسه
- د. باتری های روی - دی اکسید منگنز

۴. کدام رابطه ترمودینامیکی درست نوشته نشده است؟

- الف. $\Delta U = q + W$ ب. $dW = -PdX$ ج. $\Delta U_{T,P} = T\Delta S - P\Delta V + W_{elec}$ د. $\Delta G_T = \Delta H + T\Delta S$

۵. کدام تعریف صحیح نمی باشد؟

- الف. پتانسیل استاندارد یک الکتروود، پتانسیل نیم واکنش الکتروود در شرایط استاندارد است.
- ب. در پتانسیل فرمال یک الکتروود، اثرات ناشی از کاربرد غلظت به جای فعالیت حذف نمی شود.
- ج. در مطالعات سینتیک واکنش ها، تغییرات غلظت گونه ها در واحد زمان بررسی می شود.
- د. در حالت تعادل، سرعت واکنش های رفت و برگشت برابر می شود.

۶. کدام مورد زیر از نوع خوردگی الکتروشیمیایی فلزات نمی باشد؟

- الف. خوردگی سطحی
- ب. خوردگی حفره ای
- ج. خوردگی شیمیایی
- د. خوردگی شیاری

۷. کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- الف. استیل یک آلیاژ آهنی است که به دلیل خوردگی کم آن در محیط های اسیدی، کاربرد زیادی دارد.
- ب. فلزات نیکل، تیتانیم و هافنیم در برابر الکترولیت های خورنده و دماهای بالا به راحتی خورده می شوند.
- ج. تانتالیم مقاومت بالایی در برابر خوردگی یون کلر دارد.
- د. در محیط اسید سولفوریک، فلز سرب گزینه مناسبی برای به حداقل رساندن خوردگی می باشد زیرا سرب به دلیل داشتن پتانسیل احیایی مثبت، تمایلی به حل شدن در اسید سولفوریک ندارد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: الکتروشیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. کاربرد کدام فلز به عنوان الکترود درست بیان نشده است؟

الف. سرب به عنوان کاتد متصاعد کننده اکسیژن در محیط های آبی خیلی اسیدی کاربرد دارد.

ب. تیتانیم بهترین آند در فرآیند کلر-آلکالی می باشد.

ج. فلزات نجیب نظیر پلاتین به دلیل گرانی کاربرد کمتری به عنوان بستر الکترودهای صنعتی دارند.

د. گرافیت الکترود ارزان و مناسبی برای محیط های غیر آبی می باشد.

۹. کدام مطلب صحیح نمی باشد؟

الف. یک راکتور الکتروشیمیایی می تواند به صورت پیوسته و یا ناپیوسته کار کند.

ب. در یک راکتور پیوسته ای همزن دار، سرعت مخلوط شدن بیشتر از سرعت واکنش است.

ج. در راکتور پیوسته همزن دار، غلظت گونه های اولیه و حجم الکترولیت با گذشت زمان کاهش می یابد.

د. راکتور با جریان کانالی، در جریان الکترولیت غلظت محصول افزایش می یابد.

۱۰. در موازنه انرژی سلول الکتروشیمیایی، کدام رابطه صحیح می باشد؟

الف. $\Delta V = \eta_A + (-\eta_C) + \Sigma IR$ $\Delta U = IV$

ج. $\Delta V = \eta_A + \Sigma IR$ $\Phi_A = \frac{I}{4\pi r^2} \times 100 (\%)$

۱۱. یک سلول کلر-آلکالی با شرایط ذکر شده در جدول زیر را در نظر بگیرید. اگر هدایت ویژه محلول سود ۲۰٪ وزنی در دمای ۸۰°C

برابر ۱/۰۲ ohm/cm باشد، افت اهمی محلول (IR) کدام گزینه می باشد؟

۲۰٪(w/w) NaOH	الکترولیت
۸۰ °C	دما
۵A/dm ²	چگالی جریان
۲۳ mm	فاصله بین آند و کاتد
۲ mm	ضخامت دیافراگم
۰.۳۷ V	η کاتدی
۰.۳۵ V	η آندی
۱/۱۴۶V	E_d

الف. ۲ ولت

ب. ۰/۰۹۸ ولت

ج. ۰/۲۴۵ ولت

د. ۲/۲۱ ولت

۱۲. کدام گزینه گویای اهمیت آبکاری فلزات می باشد؟

الف. مقاومت قطعه در برابر خوردگی افزایش می یابد.

ب. ظاهر قطعه جذاب تر می شود.

ج. فرآیند تولید قطعه سودآورتر می شود.

د. هر سه گزینه نشانگر اهمیت آبکاری می باشد.

نام درس: الکتروشمی صنعتی

رشته تحصیلی/گروه درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۳. کدام گزینه صحیح است؟

الف. در یک پوشش تک جزئی یک فلز به عنوان بستر و روکش استفاده می شود.

ب. در یک پوشش دوجزئی، بر روی فلز بستر (پایه)، یک روکش آلیاژی متشکل از دو فلز قرار می گیرد.

ج. در روکش های کامپوزیتی، فلز روکش همجنس فلز پایه است که در بستری از یک ماده بی اثر نظیر تفلون پخش می شود.

د. در آبکاری آلیاژی، با کنترل پتانسیل احیاء دو یا چند یون فلزی، هر فلز به صورت یک لایه مستقل بر روی فلز پایه، آبکاری می شود.

۱۴. در کدام گزینه ترتیب مراحل مختلف آبکاری صحیح نشان داده شده است؟

الف. پرداخت شیمیایی - پرداخت مکانیکی - آبکاری - آبکشی و خشک کردن

ب. پرداخت مکانیکی - پرداخت شیمیایی - آبکاری - آبکشی و خشک کردن

ج. پرداخت مکانیکی - پرداخت شیمیایی - آبکشی و خشک کردن - آبکاری

د. پرداخت شیمیایی - پرداخت مکانیکی - آبکشی و خشک کردن - آبکاری

۱۵. کدام عامل از عوامل مهم در انتخاب نوع فلز روکش کننده نمی باشد؟

الف. عمر مورد انتظار قطعه ب. جنس قطعه

ج. شکل و اندازه قطعه د. ترکیب وان آبکاری

۱۶. کدام آزمایش برای کنترل تخلخل و چسبندگی روکش آبکاری شده نمی باشد؟

الف. آزمون ضخامت سنجی ب. آزمایش پیرس

ج. آزمایش فروکسیل د. آزمون کوینچ

۱۷. کدام گزینه از کاربردهای روکش کروم سخت نمی باشد؟

الف. پیستون و دیفرانسیل خودروها ب. ماشین ابزار

ج. وسایل تزئینی د. صنعت چاپ

۱۸. اصطلاح ECM به کدام فرآیند صنعتی اطلاق می شود؟

الف. پرداخت الکتروشیمیایی ب. پرداخت شیمیایی

ج. ماشین کاری الکتروشیمیایی د. ماشین کاری شیمیایی

۱۹. کدام گزینه نشان دهنده مزیت ECM بر تراشکاری مکانیکی نمی باشد؟

الف. سرعت ECM بیشتر است.

ب. سرعت ECM به سختی قطعه بستگی ندارد.

ج. ECM برای ایجاد طرح های پیچیده مناسب تر است.

د. ECM پوششی روی وسیله کاتدی ایجاد نمی کند.

۲۰. نام فارسی کدام تکنیک درست است؟

الف. ECG: تراشکاری الکتروشیمیایی

ج. ECD: ماشین کاری با تخلیه جریان

ب. EDM: ماشین کاری بدون جریان

د. ECM: دریل کاری الکتروشیمیایی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: الکتروشیمی صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. توضیح کدام تکنیک در صنعت کلر-آلکالی قابل قبول است؟

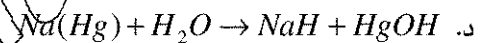
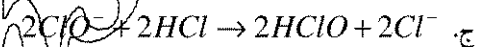
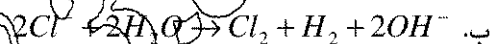
الف. سیستم های دیافراگمی: شامل واحد تصفیه نمک، سلول الکترولیز، واحد تبخیر سود و واحدهای تولید گاز هیدروژن و کلر می باشند.

ب. سیستم های غشایی: از غشاهای دولایه پلیمر با پایه قلیایی فلوئوروکربوکسیلات یا فلوئوروسولفونات استفاده می شود.

ج. سلول های جیوه ای: نظیر سایر سلول های آبی قادر به تولید سدیم فلزی نمی باشد.

د. سیستم های جیوه ای: از کاتدهای صیقلی گرافیتی برای کاهش مقدار حباب های گاز کلر استفاده می شود.

۲۲. کدامیک از واکنش های صنعت کلر-آلکالی از لحاظ عملی درست نوشته شده است؟



۲۳. کاربرد کدام فرآیند استخراج فلزات درست نوشته شده است؟

الف. سلول هایبنت برای استخراج کروم

ج. فرآیند بایر برای استخراج آلومینیم

۲۴. کدام فلز به روش ذکر شده تولید می شود؟

الف. منیزیم به روش هال

ج. سدیم به روش سلول داونز

۲۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. ترکیب ADN به روش کولبه الکتروسنتر می شود.

ب. روش مونسانتو-بایزر برای تولید انواع ترکیبات معدنی استفاده می شود.

ج. فرآیند BASF برای تولید آدیپونیتریل استفاده می شود.

د. الکتروسنتر سباسبیک دی استر بر روی الکترودهای گرافیتی انجام می شود.

۲۶. کدام تعریف کامل بیان شده است؟

الف. ظرفیت یک باتری گویای حداکثر انرژی الکتریکی ذخیره شده در باتری می باشد.

ب. عمر چرخه ای یک باتری گویای مدت زمانی است که یک باتری می تواند بدون استفاده نگه داری شود.

ج. در یک باتری سرب-اسید، دی اکسید سرب نقش آند را دارد.

د. افزودن ۱ تا ۲ درصد وزنی هیدروکسید لیتیم به الکترولیت باتری نیکل-کادمیم از جمع شدن $NiO(OH)$ بر روی الکترودهای

باتری جلوگیری می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: الکتروشمی صنعتی
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۶۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

(بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. استفاده از دماهای بالا برای پیل های سوختی چه مزایایی دارد؟ (سه مورد نام ببرید)
۲. راه های انتقال جرم در سلول های الکتروشیمیایی را به صورت خلاصه شرح دهید.
۳. اساس انتخاب نوع فضا در سلول های الکتروشیمیایی را شرح دهید.
۴. به صورت خلاصه دو روش تصفیه پساب های واحدهای آبکاری فلزات را شرح دهید.
۵. مزایای شکل دهی الکتروشیمیایی را در مقایسه با روش های دیگر بیان نمایید (حداقل سه مورد).
۶. تولید آلومینیم به روش الکترولیز کننده سه فازی را شرح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی رنگ
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- عبارت «توان در یک واحد زاویه فضایی» کدامیک از پارامترهای یک موج الکترومغناطیس را بیان می کند؟
 الف. توان (P) ب. فرکانس موج (ν) ج. شدت (I) د. سرعت موج (V)
- رنگ مکمل رنگ نارنجی کدام مورد زیر است؟
 الف. بنفش و زرد رنگ ب. سبز
 ج. آبی سبز و زرد رنگ د. ارغوانی
- اشیاء دارای این نوع رنگ، طیف های جذبی یا انعکاسی مختلفی دارند اما تحت شرایط نور خاص به صورت هم رنگ دیده می شوند؟
 الف. رنگ مکمل ب. رنگ آکروماتیک ج. رنگ متضاد د. رنگ متاماریک
- بر اساس سیستم مانسل کدام مورد زیر بیانگر تفاوت یک رنگ با رنگ خاکستری در همان روشنایی می باشد؟
 الف. خلوص ب. ارزش ج. تیرنگ د. جلا
- در این واکنش اسیدهای کربوکسیلیک فنلی آروماتیک با استفاده از نمک فنلی آنها و تحت حرارت و فشار زیر جو کربن دی اکسید تهیه می شوند؟
 الف. پوخر ب. آمونولیز ج. ذوب قلیایی د. کولب - اسمیت
- در کدامیک از فرآیندهای زیر از آهن به عنوان کاهنده در محیط اسیدی استفاده می شود؟
 الف. هالکن ب. بکمپ ج. کیومن د. پوخر
- کدامیک از ترکیبات زیر در گروه پیگمانهای زرد تا قرمز طبقه بندی می شوند؟
 الف. $Fe_3[Fe(CN)_6]$ ب. TiO_2
 ج. $Pb(OH)_2$ د. Fe_2O_3
- کرومات سرب به همراه کدام ترکیب زیر رنگ نارنجی را به وجود می آورد؟
 الف. هیدروکسید سرب ب. سولفات سرب
 ج. مولیبدات سرب د. آلومینا
- کدامیک از رنگدانه های زیر از $(FeCO_3)$ تشکیل شده که در پوشش های داخلی کوره ها استفاده می شود؟
 الف. اکسید آهن میکادار ب. هماتیت
 ج. پیریت د. سیدریت
- کدامیک از استخلافهای زیر جزء گروه های اکسوکروم می باشد؟
 الف. NO_2 ب. NH_2 ج. NO د. $-N=N-$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی رنگ
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. سبز مالاشیت به کدام دسته از رنگها تعلق دارد؟
 الف. آزو
 ب. آنتراکینون
 ج. تری آریل متان
 د. فتالوسیانین
۱۲. کدامیک از رنگهای زیر اکثراً به عنوان شفاف کننده‌های نوری به کار می‌روند؟
 الف. بریلن
 ب. استیلبنی
 ج. فتالوسیانین
 د. کوینا کرایدون
۱۳. پوشش بسیار سخت و دارای قابلیت ارتجاعی که نوعی جلای غیر شفاف می‌باشد که بافت چوبی را مخفی کرده و به آن رنگ می‌دهد و دارای مقاومت خوبی در برابر رطوبت و هواست چه نام دارد؟
 الف. رنگ پلی استر
 ب. انامل
 ج. سیلر
 د. رنگ پلاستیک
۱۴. رنگ قرمز پارا به کدامیک از دسته‌های کاربردی زیر تعلق دارد؟
 الف. رنگهای جوهری
 ب. رنگهای واکنشی
 ج. رنگهای دیسپرس
 د. رنگهای مستقیم
۱۵. سوربتیل جزء کدام دسته از رزینها می‌باشد؟
 الف. آلکیدی
 ب. آکریلیک
 ج. آمین‌دار
 د. فنولی
۱۶. از متراکم شدن یک مول فرمالدهید با بیش از یک مول فنل در محیط اسیدی کدام رزین زیر بدست می‌آید؟
 الف. اپوکسی استر
 ب. رزول
 ج. تری متیلول ملامین
 د. نوولاک
۱۷. روغن کاج جزء کدام دسته از حلالهای رنگ زیر می‌باشد؟
 الف. حلالهای آلی اکسیژن‌دار
 ب. هیدروکربن‌های کلردار
 ج. ترپنها
 د. حلالهای هیدروکربنی
۱۸. معروفترین رنگ این گروه که ساختمان ایندیگویی دارد تایریان است که از یک نوع حلزون استخراج می‌شود؟
 الف. رنگهای قرمز
 ب. رنگهای ارغوانی
 ج. رنگهای سیاه
 د. رنگهای آبی
۱۹. افزایش چه گروه‌هایی به آنتوسیانین‌ها رنگ سرخ آنها را افزایش می‌دهد؟
 الف. هیدروکسیل
 ب. کربوکسیل
 ج. متوکسی
 د. اتوکسی
۲۰. رنگ زرد سانست که یکی از مواد رنگزای خوراکی سنتزی است جزء کدام دسته از رنگهای زیر می‌باشد؟
 الف. آزو
 ب. آنتراکینون
 ج. ایندیگود
 د. راکتیو
۲۱. نوعی از الیاف طبیعی که یک ساختار سلولی ندارد و روش ساخت آن شبیه الیاف مصنوعی است چه نام دارد؟
 الف. ابریشم
 ب. پنبه
 ج. پشم
 د. کتان
۲۲. نایلون ۶ و ۶ جزء کدامیک از الیاف مصنوعی زیر می‌باشد؟
 الف. اکریلیک
 ب. استات سلولز
 ج. پلی استر
 د. پلی آمید
۲۳. پیوندهای کووالانسی توسط کدام دسته از رنگهای زیر تشکیل می‌شوند؟
 الف. آزو
 ب. راکتیو
 ج. دیسپرس
 د. آنتراکینون

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی رنگ
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۶۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. کدامیک از رنگهای زیر در سلولهای خورشیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- الف. کارنوستریل ب. پورفیرین ج. رودآمین د. کومارین
۲۵. کدامیک از رنگدانه‌های مورد استفاده در تونرهای رنگی زیر ساختار کونیا کریدون دارند؟
- الف. مگنتاها ب. زردها ج. سیان‌ها د. آزوپیریدون‌ها
۲۶. عمده رنگهای سیان چاپی انتقالی الیاف از کدامیک از دسته‌های زیر می‌باشد؟
- الف. تری‌آریل متان ب. دیسیرس ج. آنترآکینون د. آزو

«سوالات تشریحی»

* بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره.

۱. چرا در سولفوناسیون نفتالین کنترل دما بسیار اهمیت دارد؟ توضیح دهید.
۲. انواع پیگمانهای آبی را نام برده و ویژگی‌های هر کدام از آنها را به اختصار بیان نمایید.
۳. رنگهای گزانتینی جزء کدام طبقه شیمیایی رنگها می‌باشد؟ ساختار گزانتین را رسم کنید؟
۴. مهمترین ویژگی‌های یک حلال خوب برای تهیه رنگ را بیان نمایید.
۵. عوامل موثر در رنگرزی را نام برده و یک مورد را توضیح دهید.
۶. دو ویژگی اساسی متمایز کننده روش $DDTT$ از دیگر تکنولوژی‌های چاپی غیر تماسی را بیان نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. اگر N شار در صفحه ساکن و J شار نسبت به صفحه ای که با سرعت متوسط حجمی حرکت می کند باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح نمی باشد؟

ب. $J_A = -D_{AB} \frac{dc_A}{db}$

الف. $N_A = C_A u_A$

د. $N_A = y_A N - D_v \frac{dy_A}{db}$

ج. $N_A = C_A u_o + J_A$

۲. کدام گزینه برای معرفی نسبت $\frac{D}{B_T}$ صحیح نمی باشد؟

ب. $\frac{J_A}{C_{Ai} - C_A}$

الف. K_c

د. ضریب انتقال جرم با واحد طول بر زمان

ج. نیروی محرک کسر مولی

۳. در کدام نظریه انتقال جرم، تعادل بین فازها در فصل مشترک در نظر گرفته می شود و از ترکیب ضرایب، ضریب کلی بدست می آید؟

ب. دو فیلم

الف. فیلم

د. نفوذ

ج. لایه مرزی

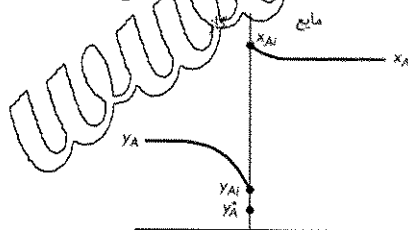
۴. شکل مقابل شیب های غلظت در نزدیک فصل مشترک گاز - مایع را برای کدام یک از عملیات های زیر نشان می دهد؟

الف. جذب گاز خیلی انحلال پذیر

ب. تقطیر

ج. تبخیر

د. حالت کلی شیب های غلظت در فصل مشترک است برای تمام موارد



۵. عدد شرود برای تبخیر یک مایع در هوا در ستونی با دیواره خیس شده به قطر ۲ اینچ برابر ۳۱/۳ است. ضخامت موثر فیلم گاز چند اینچ است؟

د. ۰/۰۷۵

ج. ۰/۰۵۵

ب. ۰/۰۶۴

الف. ۰/۰۹۵

۶. کدامیک از روابط زیر گرمای مرطوب را بیان می کند؟ (H رطوبت می باشد)

ب. $C_s(T - T_o) + H\lambda_o$

الف. $C_{pB} + C_{pA}H$

د. $100 \frac{P_A}{P'_A}$

ج. $\frac{M_A P'_A}{M_B(p - P'_A)}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۷. در نمودار رطوبت به خطوطی که در سمت راست خط اشباع و با شیب رو به پایین هستند خطوط می‌گویند که مربوط به معادله هستند.

الف. گرمای مرطوب بر حسب رطوبت،

$$y_e = \frac{H_s / M_A}{1 / M_B + H_s / M_A}$$

ب. حجم اشباع بر حسب دما،

$$V_H = \frac{359T}{492} \left(\frac{1}{M_B} + \frac{H}{M_A} \right)$$

ج. هوای خشک بر حسب دما،

$$H_R = \frac{P_A}{P - P_A}$$

د. سرمایش آدیباتیک،

$$\frac{H_s - H}{T - T_s} = \frac{c_{pB} + c_{pA}H}{\lambda_s}$$

۸. در کدامیک از روشهای اندازه‌گیری رطوبت از دیسک سرد و برقی استفاده می‌شود؟

- الف. روش نقطه شبنم
 ب. روش رطوبت سنجی
 ج. روش مستقیم
 د. روش الکتریکی

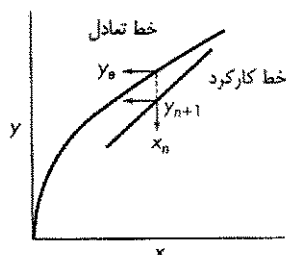
۹. در یک برج خنک کن دمای مایع در پایین تماس دهنده $75^\circ F$ و تقریباً برابر $15^\circ F$ می‌باشد، دمای حباب خیس چند درجه فارنهایت است؟

- الف. ۸۰
 ب. ۶۵
 ج. ۶۰
 د. ۶۲/۵

۱۰. در یک دستگاه تقطیر هر چه به طرف پایین ستون برویم دما افزایش می‌یابد، زیرا.....

- الف. ریبویلر در پایین برج قرار دارد
 ب. بخار از پایین ستون وارد آن می‌گردد
 ج. در پایین برج، فشار و غلظت اجزای دیر جوش افزایش می‌یابد.
 د. مایع برگشتی از پایین برج خارج می‌گردد.

۱۱. با توجه به وضعیت خط کارکرد نسبت به خط تعادل نوع انتقال جرم، کدام مورد زیر است؟



- الف. یکسوسازی
 ب. جذب گاز
 ج. واجذب
 د. فروشویی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. با استفاده از ستون بشقابک دار، استن که با هوا مخلوط است در روغن جاذب غیرفراری جذب می شود مکان ورود مخلوط استن و هوا (فاز گاز) به ستون کدام یک از موارد زیر است؟

- الف. بالای برج
 ب. پایین برج
 ج. وسط برج
 د. همراه روغن جاذب

۱۳. در محاسبه تغییر مراحل ایده‌آلی، در یک سیستم دوجزئی اگر شیب خط کارکرد، $\frac{L}{V}$ ، برابر $\frac{P}{P^*}$ و شیب خط تعادل، m ، برابر $\frac{P}{P^*}$ باشد، ضریب جذب چقدر است؟

- الف. ۰/۸۹
 ب. ۱/۴۵
 ج. ۱/۰۲۵
 د. ۱/۰۷۵

۱۴. آمونیاک از محلول آبی رقیق از طریق تماس معکوس با هوا و جذب می شود رابطه تعادلی $y_e = 0.8x_e$ و جریان مولی هوا $1/5$ برابر جریان مولی محلول است، ضریب جذب می شود. ضریب عریان سازی کدام است؟

- الف. ۱/۵
 ب. ۱/۲
 ج. ۲
 د. ۱/۷۵

۱۵. کدامیک از روابط زیر معادله اصلی نقطه شبنم است؟

الف. $\sum_{i=1}^{Nc} y_i = 1$
 ب. $\sum_{i=1}^{Nc} X_i = 1$
 ج. $\sum_{i=1}^{Nc} K_i X_i = 1$
 د. $\sum_{i=1}^{Nc} \frac{K_i}{y_i} = 1$

۱۶. مخلوطی از ۳۳٪ n-هگزان، ۳۷٪ n-هپتان و ۳۰٪ n-اکتان تقطیر می شوند (درصدها بر مبنای مولی هستند) با توجه به جدول زیر، مینیمم تعداد بشقابک‌های ایده‌آلی را در باز روانی بی‌نهایت محاسبه کنید. فشار ستون ثابت و برابر $1/2 \text{ atm}$ است.

اجزاء	محصول تقطیر (X)	محصول ته مانده (X)	K در $10^5 \text{ } ^\circ\text{C}$ و $1/2 \text{ atm}$
n-هگزان، LK	۰/۹۹	۰/۰۱	۲/۲۳
n-هپتان، HK	۰/۰۱	۰/۵۴۴	۱/۰۱
n-اکتان، HNK	۰	۰/۴۴۶	۰/۴۶۲

- الف. ۹/۸
 ب. ۲/۲۱
 ج. ۱۰/۸
 د. ۳/۲۱

۱۷. در روش اندروود برای تعیین دقیق R_{Dm} کدام جزء بعنوان مرجع انتخاب می شود؟

- الف. جزء کلیدی سبک
 ب. جزء با درصد مولی بیشتر
 ج. جزء کلیدی سنگین
 د. جزء با درصد مولی کمتر

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. برای جداسازی سیستم‌هایی که دارای اجزاء با نقطه جوش یکسان هستند، یک جزء سوم را اضافه کرده و به موجب آن فراریت نسبی اجزاء اولیه تغییر می‌کند و فرایند جداسازی بهبود می‌یابد این روش چه نام دارد؟

الف. تقطیر آنی

ب. جداسازی معکوس

د. تقطیر استخراجی

ج. جداسازی دقیق

۱۹. در یک تقطیر چند جزئی، اگر آهنگ مینیم جریان بخار برابر $\frac{mol}{h}$ ۰/۶۴۵ و آهنگ جریان محصول سر ستون

$\frac{mol}{h}$ ۰/۴۳۷ باشد نسبت باز روانی مینیم چقدر است؟

د. ۰/۱۴

ج. ۳/۴

ب. ۲/۳۴

الف. ۱/۴

۲۰. در مورد بحث فرآوری جامد در خشک کن‌ها، کدام مورد زیر صحیح است؟

الف. خشک کن‌هایی را که در آن‌ها جامدات در معرض گاز داغ قرار می‌گیرند خشک کن‌های غیر آدیاباتیک می‌گویند.

ب. خشک کن‌هایی را که گاز در بستر جامدات دانه درشت که بر روی غربالی قرار دارند دمیده می‌شود، خشک کن با گردش

عرضی می‌گویند.

ج. خشک کن آنی با نقاله بادی جزء دسته خشک کن‌های غیر آدیاباتیک است

د. خشک کن چرخان جزء دسته خشک کن‌های آدیاباتیک است.

۲۱. شکل مقابل منحنی تعادل رطوبت یک نوع کاغذ در دمای 25°C است با توجه به شکل، چنانچه نمونه کاغذ رطوبتی کمتر از ۱۲

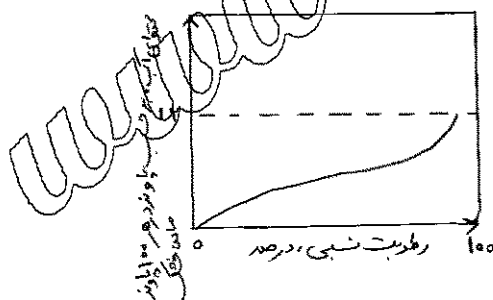
درصد داشته باشد. دارای کدام نوع آب است؟

الف. رطوبت تعادل

ب. آب مقید

د. آب نامقید

ج. آب آزاد



۲۲. خشک کردن با گردش یکسره در کدامیک از موارد زیر کاربرد دارد؟

الف. ذرات جامد خیس کوچک

ب. ذرات جامد خیس بزرگ

ج. سیال‌های کلونیدی

د. جامدات دارای ذرات معلق

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۳. کیک صافی چهار گوش به ابعاد $2\text{ ft} \times 2\text{ ft}$ و به ضخامت 2 in که روی غربالی قرار دارد، از هر دو طرف توسط هوا با دمای حباب خیس 80°F و دمای حباب خشک 160°F خشک می شود. آهنگ خشک شدن در دوره آهنگ ثابت چقدر است؟

$$(h_y = 4.9 \text{ Btu} / \text{ft}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F} , \lambda_i = 10.49 \text{ Btu} / \text{lb})$$

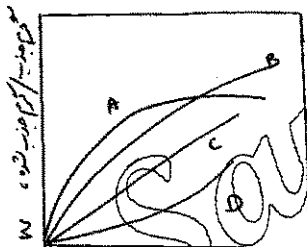
الف. $4.9 \frac{\text{Btu}}{\text{ft}^2 \cdot \text{h}}$

ب. $4.9 \frac{\text{Btu}}{\text{ft}^2 \cdot \text{h}}$

ج. $0.379 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^2 \cdot \text{h}}$

د. $0.379 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^2 \cdot \text{h}}$

۲۴. در نمودار خطوط تک دمای جذب سطحی مقابل، کدام منحنی مربوط به تک دمای نامطلوب است؟



الف. A

ب. B

ج. C

د. D

۲۵. برای واکنش تبادل یونی $B^{2+} + 2NaR \rightleftharpoons BR_2 + 2Na^+$ کدام k' است؟

الف. $k' = \frac{C_{B^{2+}} + (C_{NaR})^2}{(C_{Na^+})^2 + C_{BR_2}}$

ب. $k' = \frac{(C_{Na^+})^2 C_{BR_2}}{C_{B^{2+}} \times (C_{NaR})^2}$

ج. $k' = \frac{(C_{Na^+})^2 C_{BR_2}}{C_{B^{2+}} \times (C_{NaR})^2}$

د. $k' = \frac{(C_{Na^+})^2 + C_{BR_2}}{C_{B^{2+}} + (C_{NaR})^2}$

۲۶. از جذب سطحی روی کربن فعال شده برای فرآوری جریان هوایی حاوی متیل اتیل کتون استفاده می شود اگر حجم جذب شده برای هر 100 g کربن 24 cm^3 باشد و چگالی تخمینی در دمای 25°C و فشار 1 atm برابر $0.75\text{ g} / \text{cm}^3$ باشد ظرفیت اشباع بر حسب گرم جذب شده بازاء 100 g کربن چه مقدار خواهد بود؟

الف. ۲۰

ب. ۱۷

ج. ۱۸

د. ۲۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

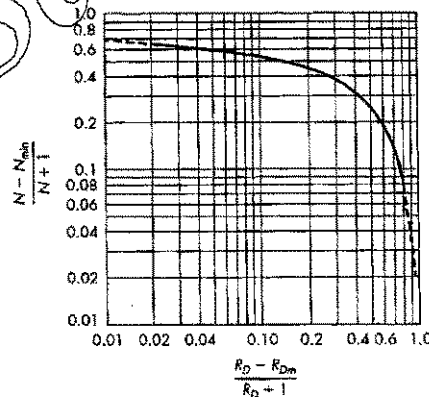
گد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

۱. در یک برج خنک کن دماهای ورودی و خروجی آب، بترتیب $105^\circ F$ و $85^\circ F$ و آنتالپی هوای ورودی $H_b = 32.7 \text{ Btu/lb}$ است. در صورتیکه آهنگهای جریان مایع و گاز به ترتیب $G_x = 2200 \text{ lb/h.ft}^2$ و $G_y = 2000 \text{ lb/h.ft}^2$ باشد، آنتالپی هوای خروجی از برج چقدر Btu/lb است؟ گرمای ویژه آب را ۱ در نظر بگیرید. (۱/۲۵ نمره)

۲. رابطه آهنگ انتقال جرم برای یک بخش هم مول را از معادله بنیادی انتقال جرم در سیالات نامتلاطم بدست آورید. (۱/۲۵ نمره)

۳. مخلوطی از ۳۳٪ هگزان، ۳۷٪ هپتان و ۳۰٪ اکتان تقطیر می شود (درصدها بر مبنای مولی هستند) چنانچه ۹۹٪ محصول تقطیر هگزان و ۱٪ هپتان باشد. تعداد بشقابکهای ایده آلی مورد نیاز را برای نسبت باز روانی $R_{Dm} = 1/5$ تخمین بزنید. ($\phi = 1/45$ و $N_{\min} = 10/4$ خوراک مایع است). (۲/۲۵ نمره)



α	K	x_D	x_F		
۲/۲۱	۲/۲۳	۰/۹۹	۰/۳۳	هگزان n	LK
۱/۰	۱/۰۱	۰/۰۱	۰/۳۷	هپتان n	HK
۰/۴۵۷	۰/۴۶۲	۰	۰/۳۰	اکتان n	

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

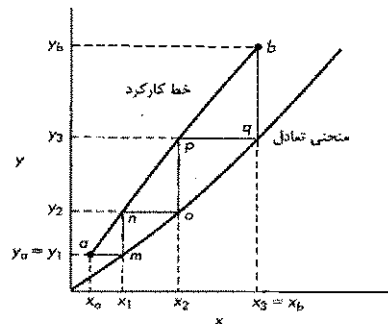
نام درس: شیمی صنعتی ۲
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۱

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. با توجه به روش مک کیب - تیلی برای تعیین تعداد مراحل ایده‌آلی به روش ترسیمی، در نمودار زیر که مربوط به یک دستگاه ستون جداسازی دو جزئی است، تعداد مراحل ایده‌آلی، اولین مرحله ایده‌آل و غلظت‌های مطلوب (نهایی) را مشخص کنید.



(۱/۲۵ نمره)

۵. الف. انواع خشک کن‌ها را نام ببرید. ب. خشک کن توربو جزء کدام یک از انواع خشک کن‌ها می‌باشد. ج. در کدام انواع خشک کن هم‌زدن مواد مجاز نمی‌باشد؟ (۱/۲۵ نمره)

۶. آب آلوده‌ای که حاوی $1/2 \text{ ppm TCE}$ است در بستر ثابت تصفیه می‌شود. برای بستری به طول 2 ft و با آهنگ جریان $\frac{4}{5} \frac{\text{gal}}{\text{min} \cdot \text{ft}^2}$ ، زمان رخنه را در صورتیکه طول مصرف نشده بستر $9/6 \text{ ft}$ باشد بدست آورید. (۱/۲۵ نمره)

$$W_{sat} = 0.12 \frac{\text{lb}}{\text{lb}} \times 1000 \frac{\text{mg}}{\text{g}}$$

$$W_o = 0.12$$

$$U_o = 36.17 \frac{\text{ft}}{\text{hr}}$$

$$\rho_b = 0.53 \frac{\text{g}}{\text{cm}}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی نفت
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- در استخراج فورانی چه عاملی سبب بالا راندن نفت به سطح زمین می گردد؟
 الف. گازهای محلول در نفت
 ب. میدان مغناطیسی
 ج. آب موجود در نفت
 د. گاز دی اکسیدکربن
- کدام گزینه روش های شیمیایی برای بازیابی نفت خام را نشان می دهد؟
 الف. افزایش ویسکوزیته نفت خام
 ب. کاهش آب موجود در چاه نفت
 ج. افزایش مواد اسیدی
 د. افزایش مواد قلیایی
- بیشتر حجم گاز طبیعی را کدام یک از گاز های ذیل تشکیل می دهد؟
 الف. اتان
 ب. متان
 ج. پروپان
 د. بوتان
- مشخصه اصلی کک چیست؟
 الف. رنگ آن است
 ب. حالیت آن در آب است.
 ج. مقدار زیاد کربن (۹۵ درصد) و ظاهر سوراخ سوراخ آن است.
 د. ظاهر روغنی آن است .
- کدام گزینه صحیح است؟
 الف. نفت خام سبک دارای مقادیر کمتری از هیدروکربن ها است
 ب. نفت خام سبک دارای مقادیر بیشتری از هیدروکربن ها است .
 ج. نفت خام سبک حاوی فلز نیست .
 د. نفت خام سبک حاوی مقادیر زیادی از قیر است
- کدام یک از ترکیبات زیر را هیدروکربن های آلیسیکلیک هم می نامند؟
 الف. ترکیبات آروماتیک چند حلقه ای
 ب. پارافین ها
 ج. ترکیبات آروماتیک یک حلقه ای
 د. نفتن ها
- کدام فلزات در نفت خام بیشتر از بقیه یافت می شوند؟
 الف. V, Ni
 ب. Ni, Cu
 ج. Mn, Ni
 د. V, Cr
- مشکل اصلی در کراکینگ حرارتی چیست؟
 الف. حضور نفتن ها است که سیالیت نفت را کاهش می دهد.
 ب. حضور پورفرین ها است.
 ج. حضور ترکیبات آروماتیک و ایجاد کک است.
 د. حضور پارافین ها است .

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی نفت
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۹. کدام گزینه در مورد کراکینگ کاتالیزوری صحیح است ؟

الف. مکانیزم واکنش رادیکالی است.

ب. بنزین با عدد اکتان بالا تولید می شود.

ج. واکنش در فشار و دمای بالا تر نسبت به کراکینگ حرارتی انجام می گیرد.

د. بازده تولید بنزین و بقیه فرآورده ها کمتر از کراکینگ حرارتی است.

۱۰. هدف از هیدروکربنایزاسیون اجزای نفت کدام است ؟

الف. تبدیل مواد و اجزای کم وزن مولکولی زیاد و جامد به سوخته های مایع

ب. تبدیل مواد بی ارزش و کم ارزش به فرآورده های با ارزش و تولید محصولات جدید

ج. گزینه الف و ب هر دو صحیح هستند

د. تولید گاز هیدروژن

۱۱. ترکیبات حاوی گوگرد مانند تیول ها (RSH) و سولفید هیدر طی فرآیند هیدروژنی (Hydroprocessing)، به ترتیب، هر

یک به چه ترکیباتی تبدیل می گردند؟

الف. H_2S , RSO_2H ب. H_2S , RH ج. $RSOR$, H_2S د. $RSSR$

۱۲. در فرآیند هیدروژنی نفت کدامیک از واکنش های ذیل انجام نمی گیرد ؟

الف. واکنش ایزومریزاسیون

ب. تبدیل مولکولهای زنجیری اشباع به مولکولهای زنجیری اشباع کوچکتر

ج. نفتن ها (ترکیبات حلقوی) به آلکانهای اشباع تبدیل می گردند.

د. آلکانها به اسید کربوکسیلیک تبدیل می گردند.

۱۳. کدام گزینه در مورد فرآیند تبدیلی یا ریفرمینگ (Reforming) صحیح نیست؟

الف. در این فرآیند بنزین با عدد اکتان بالا تولید می شود.

ب. در این فرآیند دی اولفین ها و تری اولفین ها تولید می شوند که بعداً به ترکیبات آروماتیک پایدار تبدیل می گردند.

ج. در این فرآیند گاز هیدروژن تولید می گردد.

د. در این فرآیند حلقوی شدن اتفاق نمی افتد.

۱۴. محلول لای (Lye)، که از آن برای از بین بردن بوی بد فرآورده های نفتی استفاده می شود، نام دیگر کدام محلول زیر

است؟

ب. محلول اسید سولفوریک

الف. محلول سود

د. محلول یک ترکیب آلی

ج. محلول سولفید سدیم

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی نفت
 رشته تحصیلی: گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. کدام گزینه صحیح است؟

- الف. محلول سوداسل (Sodasol Process) مخلوطی از محلول لای و اسید کربوکسلک است.
- ب. فرآیند سوداسل جهت جداسازی مرکاپتانهای با نقطه جوش بالا است که با فرآیند لای قابل جدا شدن نیستند.
- ج. در فرآیند سوداسل از گوگرد و سدیم سولفید (Na_2S) استفاده می شود.
- د. در فرآیند سوداسل از ایزوبوتیرات و پتاسیم آلکیل فنولات استفاده می شود.
۱۶. کدام گزینه در مورد فرآیند دکتر (Doctor Process) صحیح است؟
- الف. فرآیند دکتر برای تثبیرین سازی نفت است که از پلمبیت سدیم قلیایی در حضور گوگرد استفاده می شود.
- ب. فرآیند دکتر برای تثبیرین سازی فرآورده های نفتی ترش است که از سدیم سولفید در مقابل گوگرد استفاده می شود.
- ج. فرآیند دکتر برای بی بو کردن فرآورده های نفتی بکار برده می شود و از سدیم سولفید در مقابل گوگرد استفاده می شود.
- د. فرآیند دکتر برای حذف عنصر گوگرد استفاده می شود.

۱۷. کدام گزینه ترتیب افزایش عدد اکتان در هیدروکربن های ذیل را نشان می دهد؟

- | | | | |
|----------|------|---------|-------------|
| آروماتیک | نفتن | پارافین | ایزوپارافین |
| I | II | III | IV |
- الف. I > II > III > IV
ب. I > II > IV > III
ج. IV > III > II > I
د. III > IV > I > II

۱۸. کدام گزینه در مورد گریس (Grease) صحیح نیست؟

- الف. گریس در واقع روغن صنعتی است که یک ماده ژل ساز مانند صابون (نمکهای فلزی اسیدهای چرب) به آن اضافه شده است.
- ب. اگر چه اسیدهای چرب بر خصوصیات گریس تأثیر دارند ولی اثر بخشی فلزات صابون بیشتر از اسیدهای چرب است.
- ج. گریس حاصل از صابون کلسیم نرم است.
- د. گریس های حاصل از صابون سدیم در مقابل آب و در مقابل حرارت مقاوم هستند.
۱۹. کدام گزینه در مورد اهمیت فرآیند ایزومریزاسیون صحیح است؟
- الف. اهمیت آن در صنعت پالایش نفت در کاهش مقدار اولفین است.
- ب. اهمیت آن در تبدیل پارافین های نرمال به ایزوپارافین ها و افزایش عدد اکتان است.
- ج. اهمیت در ایزومریزاسیون ترکیبات آروماتیک است مثلاً زایلین به اتیل بنزن تبدیل می شود.
- د. اهمیت آن در افزایش ترکیبات پارافین نرمال است.
۲۰. در کدامیک از موارد ذیل ناپایداری نفت خام افزایش می یابد؟
- الف. در نقطه ریزش پایینتر
- ب. با کاهش وزن مخصوص
- ج. با افزایش قلیائیت
- د. با افزایش اسیدیته

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

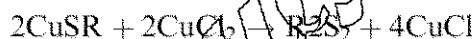
نام درس: شیمی و تکنولوژی نفت
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۲

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. کدام گزینه در مورد عدد ستان و عدد اکتان صحیح نیست؟
- الف. عدد ستان خاصیت آرام سوزی سوخت های دیزلی را نشان می دهد.
- ب. عدد اکتان خاصیت آرام سوزی بنزین را نشان می دهد.
- ج. با افزایش قتر اتیل سرب به بنزین عدد اکتان بنزین افزایش می یابد.
- د. با افزایش قتر اتیل سرب به بنزین عدد ستان بنزین افزایش می یابد.
۲۲. نفت خام سنگین دارای چه درجه از API است؟
- الف. معمولاً کمترین درجه است.
- ب. ۳۰
- ج. ۲۴
- د. ۲۶
۲۳. تأثیر افزایش فشار در فرایند کراکینگ حرارتی بر روی وزن مولکولی مولکولهای تولید شده چگونه است؟
- الف. مولکولهای با وزن مولکولی کمتر افزایش می یابد.
- ب. مولکولهای با وزن مولکولی بالاتر افزایش می یابد.
- ج. تأثیری بر وزن مولکولی مولکولهای تولید شده صورت نمی گیرد.
- د. فقط مولکولهای با شاخه بیشتر و بدون تغییر در وزن مولکولی ایجاد می گردد.
۲۴. معادلات شیرین سازی فرآورده های نفتی در حضور نمک های کوبریک (Cu^{+2}) در ذیل نشان داده شده است.



- چرا این روش شیرین سازی نسبت به روشهای دیگر بهتر بنظر می رسد؟
- الف. چون در این فرایند به جز اکسیژن و نمک مس به ماده دیگری نیاز نیست.
- ب. چون این فرایند منجر به حذف کامل مرکا پتانها می گردد.
- ج. چون در این فرایند مرکا پتانها به دی سولفید تبدیل می شود.
- د. چون در این فرایند فقط آب تولید می شود.
۲۵. اگر ویسکوزیته نفت خام بالا باشد با چه روش استخراج را انجام می دهند؟
- الف. با تزریق گاز دی اکسید کربن
- ب. با روش های حرارتی
- ج. با تزریق آب
- د. با استفاده از پمپ
۲۶. کدام روش در اکتشاف نفت خام بکار نمی رود؟
- الف. روش های مغناطیسی
- ب. روش های لرزه نگاری
- ج. روش های اپتیک
- د. روش های گرانی سنجی (Gravity methods)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی نفت
رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۲

مجاز است.

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. منشا نفت و گاز طبیعی چیست؟

۲. سوخت‌های جت ال نظر ویژگی‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ آنها را نام برده و علت تفاوت آنها با هم را ذکر نمایید.

۳. عوامل موثر در فرایند سولفورزدایی را نام ببرید.

۴. گریس نیکسوتروپی چیست؟

۵. تاثیر سولفورها، تیوفن‌ها و دی سولفورها بر روی عدد اکتان چگونه است؟

۶. نقش هیدروژن در فرایند هیدروکراکینگ چیست؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی مواد غذایی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. قهوه ای شدن غذا که عامل مهمی در تغییر مطلوب و نیز تغییر نامطلوب رنگ غذاست بر اثر کدام های زیر ایجاد می شود؟

الف. اکسایش لیپیدها ب. وی تینگ ج. ریتینگ د. مایار

۲. نوعی مخورده فرنیکی به قطر متوسط ۶mm و چگالی 880 kgm^{-3} را در یک خشک کن با بستر سیال خشک می کنند. کمترین تخلخل ۰/۴ و سطح مقطع بستر 0.15 m^2 است. هرگاه چگالی هوا 0.96 kgm^{-3} و گرانشی آن $2 \times 10^{-2} \text{ Nsm}^{-2}$ باشد کمترین سرعت هوا به منظور سیال کردن بستر چقدر است؟ $(g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

الف. 12 ms^{-1} ب. $8/5 \text{ ms}^{-1}$ ج. $6/5 \text{ ms}^{-1}$ د. $10/1 \text{ ms}^{-1}$

۳. عملکرد دیگ بخار با کدامیک از اعمال زیر بهبود می یابد؟

الف. استفاده از آب شهر به عنوان آب ورودی به دیگ
ب. سرد کردن هوا قبل از مصرف در احتراق سوخت
ج. عایق نبودن دیگ بخار

د. بازیابی حرارت از گازهای حاصل از احتراق

۴. مدت زمان لازم جهت کاهش تعداد میکروارگانیسم ها به ۰/۱ مقدار اولیه چه نامیده می شود؟

الف. مقدار D ب. مقدار Z ج. مقدار H د. مقدار P

۵. نحوه تغییر فعالیت آب در یک منحنی همدمای بسته به آنکه رطوبت از غذا گرفته شود (دفع) و یا رطوبت به غذای خشک افزوده شود (جذب) متفاوت است این پدیده چه نام دارد؟

الف. بلانچینگ سریع ب. کاهش اعشاری ج. حلقه پسماند د. انتقال جرم ناپایا

۶. در کدام یک از موارد زیر آلاینده ها را با توجه به اختلاف چگالی آنها به وسیله جریان هوا از غذا جدا می سازند؟

الف. دسته بندی کننده های هوایی ب. جدا کننده های مغناطیسی
ج. دسته بندی کننده های الکتریکی د. جدا کننده های غربالی

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی مواد غذایی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۷ - ارزیابی تعدادی ویژگی معین که مبین کیفیت کلی غذا می باشند چه نامیده می شود؟

الف. غربالگری ب. دسته بندی ج. درجه بندی د. جداسازی

۸ - به موجب کدامیک از قوانین زیر، انرژی لازم برای خرد کردن یک قطعه متناسب با تغییر مساحت سطح آن قطعه است؟

الف. کیک ب. وی تینگ ج. بوند د. ریتینگ

۹ - به موجب قانون استرکس، هر کدام یک از حالت های زیر امولسیونهای پایدار بوجود می آیند؟

الف. اندازه قطرات بزرگ باشد ب. چگالی دو فاز تا حد معقولی دور از یکدیگر باشند
ج. گرانشی فاز پیوسته زیاد باشد د. گرانشی فاز ناپیوسته زیاد باشد.

۱۰ - در کدام نوع از غذاهای زیر، قوام غذا با افزایش شدت نیروی برشی افزایش می یابد؟

الف. پلاستیک ها ب. شبه پلاستیک ها ج. ویسکوالاستیک ها د. متسع شونده ها

۱۱ - سرعت جریان از درون صافی در موردی که سرعت صاف شدن ثابت باشد با کدام یک از پارامترهای زیر نسبت عکس دارد؟

الف. گرانشی مایع ب. اختلاف فشار ج. حجم مایع صاف شود د. ضخامت هم ارز صافی و کیک اولیه

۱۲ - در تغلیظ غشایی، افزایش سرعت جریان آب (شار آب) به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟

الف. کاهش تراوایی غشا ب. کاهش فشار وارد

ج. افزایش فشار وارد د. افزایش غلظت مواد حل شده در خوراک

۱۳ - کدام گونه از باکتریهای لاکتیک اسید زیر ناجور لاکتیک هستند؟

الف. لاکتوباسیل ب. استرپتوکوک ج. پدیوکوک د. لاکتوباسیل

۱۴ - کدام یک از آنزیم های زیر اتصالات $\alpha - (1 \rightarrow 4)$ را آبکافت و نشاسته را مایع می کند و تولید مالتوز می نماید؟

الف. اینورتاز ب. گلوکز ایزومراز ج. گلوکوآمیلاز د. آلفا آمیلاز

۱۵ - مخلوطی از پروتئازها که پروتئین های گیاهی و حیوانی را آبکافت و به آمینو اسیدها و پپتیدها تبدیل می کند چه نامیده می شود؟

الف. پاپائین ب. بروملین ج. رنت د. گلوکوزاکسیداز

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی مواد غذایی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. نابودی فعالیت کدام آنزیم مقاوم در برابر حرارت زیر مبین این است که سایر آنزیم های کمتر مقاوم نیز نابود شده اند؟

الف. کاتالاز ب. پروکسیداز ج. لیپوکسیژناز د. پلی فنول اکسیداز

۱۷. علت تفاوت در هم شیرخام و شیر پاستوری شده به واسطه کدام عمل زیر است؟

الف. پاستوری کردن ب. بلانچینگ ج. عقیم کردن حرارتی د. همگن سازی

۱۸. از حاصلضرب سرعت انتقال مربوط به دمای فراورش در مدت توقف غذا کدام یک از موارد زیر را محاسبه می کنند؟

الف. میزان عقیم شدن غذا ب. میزان پاستوری شدن غذا

ج. میزان بلانچینگ غذا د. میزان تبخیر رطوبت غذا

۱۹. کدام یک از روش های زیر باعث افزایش مصرف انرژی در عمل تبخیر می شود؟

الف. بازتراکم بخار ب. پیش گرمایش

ج. تبخیر یک مرحله ای د. تبخیر چند مرحله ای

۲۰. برای آنکه عمل خشک شدن غذا در دوره سرعت ثابت به نحو مطلوبی صورت گیرد هوای مورد استفاده باید دارای چه ویژگی خاصی باشد؟

الف. رطوبت نسبی زیاد ب. سرعت زیاد

ج. ضخامت لایه مرزی کم د. دمای تر- مخزن نسبتاً کم

۲۱. فاصله دو صفحه خازن تعیین کننده اندازه غذا، یکی از محدودیت های مهم گرمایش با کدام یک از امواج زیر محسوب می شود؟

الف. امواج میکروموج ب. امواج زیر قرمز ج. امواج دی الکتریک د. امواج رادیویی

۲۲. در کدام یک از روش های انبار داری وبسته بندی زیر، ترکیب نسبی گازهای درون بسته غذا را (با پوششی که تراوایی آن مشخص است)، پس از پر کردن بسته از غذا و قبل از مسدود کردن دهانه پوشش، تغییر می دهند؟

الف. MAP ب. MAS ج. CAS د. MSS

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی مواد غذایی
 رشته تحصیلی: کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۵

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۳. دمایی که به ازای آن بلور هر یک از حل شده ها به حال تعادل با محلول منجمد نشده و یخ در می آید چه نامیده می شود؟

الف. نقطه ایزوترمال ب. دمای آدیاباتیک ج. دمای اتکتیک نهایی د. دمای اتکتیک آن سازنده

۲۴. کدام گونه از باکتریهای زیر جزء باکتریهای گرم - منفی محسوب می شوند؟

الف. انتروکوکوس ب. سالمونا ج. کلستریدیوم د. استافیلوکوکوس آئروس

۲۵. در کدام یک از روش های تهیه فیلم های بسیار زیر، قرص های بسیار ذوب شده و تحت فشار به صورت برگه یا لوله قالب زده می شوند؟

الف. روزن رانی ب. غلتک زنی ج. ریخته گری د. بلانچینگ

۲۶. کدام یک از روش های چاپ فیلم و کاغذ زیر براساس عدم سازگاری چربی و آب قرار دارد؟

الف. چاپ کلیشه ای ب. چاپ گراوری ج. لیتوگرافی افست د. چاپ فلکسوگرافیک

سوالات تشریحی (بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره)

۱. فعالیت های آنزیمی در نخود فرنگی به قطر 6mm را با رساندن دمای مرکز دانه ها به 85°C متوقف می کنند. دمای اولیه نخود فرنگی 15°C و دمای آب گرما دهنده 95°C است. در صورتی که ضریب انتقال حرارت $1200\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ باشد مدت زمان لازم برای این کار را محاسبه کنید. $Fo=0/32$, $\rho_{\text{نخود}}=980\text{kgm}^{-3}$, $c_p=3/3\text{kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, $k=0/35\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

۲. پایداری امولسیونها به چه عواملی بستگی دارد؟

۳. در عقیم کردن حرارتی، مقدار g به چه عواملی بستگی دارد؟

۴. تفاوت های عمده تابش با میکروموج و زیر قرمز را بیان نمایید (نکر ۵ مورد)

۵. انواع باز تبلور در غذاها را نام برده و به اختصار توضیح دهید.

۶. توان یک بسته برای حفظ غذا از آسیب های مکانیکی را با چه کمیت هایی می سنجند؟ نام ببرید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی چرم
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۷

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- کدامیک از معرفهای زیر برای مرحله آهک زنی مناسب میباشد؟
 الف. بروموکروزول سبز
 ب. متیل اورانژ
 ج. فنل فتالین
 د. متیل رد
- کدامیک از موارد زیر جزء موانع شکسته شدن امولسیون است؟
 الف. انجماد
 ب. حرارت
 ج. تغییر PH
 د. موانع مکانیکی
- کدامیک از امولسیون کننده های زیر موانع الکتریکی ایجاد می کنند؟
 الف. پروتئین
 ب. بنتونیت
 ج. ترکیبات سیلیکات
 د. آلومینای آبدار
- کدام عبارت در مورد رنگهای باری صحیح است؟
 الف. گروه رنگساز آنها به صورت آنیونی است.
 ب. گروه رنگساز آنها به صورت کاتیونی است.
 ج. برای رنگرزی الیاف سلولزی مناسب هستند.
 د. با الیاف پیوند کوئوالانسی ایجاد می کنند.
- آلیزارین جزء کدامیک از رنگهای زیر است؟
 الف. اسیدی
 ب. بازی
 ج. خنثی
 د. دندانیه ای
- کدام یک از اسید آمینه های زیر جزو اسید آمینه های بازی هستند؟
 الف. گلیسین
 ب. والین
 ج. لیزین
 د. لو سین
- کدامیک از عبارات زیر در مورد لایه اپیدرم پوست صحیح است؟
 الف. قسمت اصلی پوست بوده و ۸۵٪ ضخامت آن را در بر می گیرد.
 ب. از یک شبکه بافت های پیچیده مخاطی تشکیل شده است.
 ج. یک قشر محافظتی سخت از جنس سلولهای کراتین است.
 د. به عنوان پوست مطلق یا غشاء مخاطی پوست شناخته می شود.
- کدامیک از موارد زیر از انواع پروتئینهای غیر ساختاری است؟
 الف. الاستین
 ب. کلاژن
 ج. موکوئید
 د. کراتین
- کمترین میزان تورم مربوط به چه pH ای است؟
 الف. pH = ۳
 ب. pH = ۱۰-۱۲
 ج. pH خنثی
 د. نقطه ایزوالکتریک
- در مورد تورم ایجاد شده توسط آب آهک در پوست کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟
 الف. اندازه های فیزیکی الیاف افزایش می یابد.
 ب. اندازه های فیزیکی الیاف کاهش می یابد.
 ج. افزایش در طول الیاف بیشتر از قطر آن می باشد.
 د. اندازه های فیزیکی الیاف ثابت می ماند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی چرم
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۷

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. اختلاف توری در نقاط مختلف پوست باعث چه تغییراتی می گردد؟
 - الف. تسهیل نفوذ مواد دباغی
 - ب. ایجاد آهک سوختگی
 - ج. تسهیل نفوذ مواد قلیایی
 - د. تغییر شکل فیزیکی الیاف
۱۲. کدام یک از مواد زیر به عنوان تسریع کننده موزدائی در محلول آهکی مورد استفاده قرار می گیرد؟
 - الف. سولفید و سولفیدرات
 - ب. نمکهای آمونیم
 - ج. اسیدهای آلی
 - د. دی متیل آمین
۱۳. کدام ترکیب جزء مواد دباغی پیروگالول است؟
 - الف. استیلبن
 - ب. اسید آلاچیک
 - ج. پیس آناتول
 - د. کاتشین
۱۴. ترکیبات دباغی نفتالینی به وسیله چه نوع پیوندی جذب پوست خام می شوند؟
 - الف. کوئوالانسی
 - ب. یونی
 - ج. پیوند هیدروژنی
 - د. واندروالسی
۱۵. کدامیک از روشهای دباغی زیر در ساخت چرمهای چروکیده مورد استفاده قرار می گیرد؟
 - الف. دباغی با نمکهای کروم
 - ب. دباغی با نمکهای زیرکونیم
 - ج. دباغی با نمکهای آلومینیم
 - د. دباغی با آلانیدها
۱۶. کدام گزینه در مورد روغن دهی در مرحله دباغی مجدد صحیح است؟
 - الف. روغنهای کاتیونی بخوبی در چرم نفوذ میکنند.
 - ب. کاربرد روغنهای کاتیونی در این مرحله محدود است.
 - ج. کاربرد روغنهای آنیونی در این مرحله محدود است.
 - د. روغن آنیونی باعث تغییر بار چرم از منفی به مثبت می شود.
۱۷. در روغن دهی چرم اگر هر بافت چرم فقط با یک لایه میکروسکوپی از روغن پوشیده شود چه نوع چرمی تولید می شود؟
 - الف. چرم نرم و کشدار غیر چرب
 - ب. چرم نرم و کشدار چرب
 - ج. چرم سخت و کشدار غیر چرب
 - د. چرم سخت و کشدار چرب
۱۸. کدامیک از پلیمرهای زیر برای پرداخت چرم مناسب هستند؟
 - الف. هومو پلیمر بوتادی ان
 - ب. هومو پلیمر استایرن
 - ج. کوپلیمر ملامین فرمالدهید
 - د. پلی یورتان
۱۹. کدام عبارت در مورد پرداخت با آنیلین صحیح است؟
 - الف. برای چرم با رخ صدمه دیده استفاده میشود.
 - ب. از رنگینه های آنیونی دارای زمینه قوی استفاده میشود.
 - ج. از بیندندهای طبیعی استفاده می شود.
 - د. از رنگدانه و واکس استفاده میشود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی چرم
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۷

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. کدام عبارت در مورد پساب مرحله دباغی مجدد صحیح است؟
- الف. پساب این مرحله دارای $\text{pH} \approx 3-5$ و حاوی نمک‌های کروم سه ظرفیتی است.
- ب. پساب حاصل از این مرحله معمولاً بی خطر بوده و دارای pH حدود ۵-۷ است.
- ج. پساب حاصل از این مرحله دارای $\text{pH} > 11$ بوده و از BOD بالایی برخوردار است.
- د. پساب حاصل از این مرحله خیلی آلوده نیست و دارای خصلت قلیایی ضعیف می‌باشد.
۲۱. کدام راهکار برای کاهش آلودگی حجم پساب مناسب است؟
- الف. استفاده از سیستم‌های جاری به جای بسته
- ب. استفاده از محلول‌های دباغی با محتوای آب بالا
- ج. ورقه کردن پوست‌ها قبل از آهک‌زدایی
- د. جایگزین کردن درام‌ها با حوضچه‌های دباغی
۲۲. بیشترین حجم آلودگی آلی پساب مربوط به کدام فرایند است؟
- الف. آهک دهی و موزدایی
- ب. آهک زدایی و آنزیم دهی
- ج. دباغی
- د. دباغی مجدد
۲۳. کدامیک از موارد زیر از خواص پرداخت با نیترو سلولز است؟
- الف. مقاومت گرمایی
- ب. دوام بالا
- ج. عدم حساسیت به حلال‌های آلی
- د. قدرت پوشانندگی خوب
۲۴. کدامیک از ترکیبات زیر به عنوان واکس در پرداخت مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- الف. استیلبن
- ب. کارنابو
- ج. کازئین
- د. استایرن
۲۵. چرم بعد از گذراندن مرحله دباغی چه نامیده می‌شود؟
- الف. نبوک
- ب. کراست
- ج. تر آبی
- د. جیر
۲۶. میزان ضایعات در چرم درجه چهار چقدر است؟
- الف. ۵-۱۰٪
- ب. ۲۰-۳۰٪
- ج. ۳۰-۴۰٪
- د. ۴۰-۵۰٪

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

نام درس: شیمی و تکنولوژی چرم
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی ۱۱۱۴۰۷۷

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. اهداف خیساندن را نام ببرید.

۲. موزدائی به روش تعرق را توضیح داده و بگوئید در چه مواقعی از این روش استفاده می شود؟

۳. ساختار پروتئین را به طور کامل توضیح دهید.

۴. فرمول تبدیل دو فرم اولو و اکسو در کمپلکس کزوم را نوشته و چگونگی این تبدیل را توضیح دهید.

۵. مکانیسم تشکیل نوولاک را بنویسید.

۶. پرداخت آنیلین با عیوب جزئی را توضیح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی
 رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۷۸)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

- کدام گزینه در مورد ویژگی آبهای سطحی صحیح است؟
 الف. pH آنها حدود ۵/۹ - ۸ است.
 ب. نسبت به آبهای زیر زمینی املاح بیشتری دارند.
 ج. مقدار آمونیاک و نیترات آن می تواند زیاد باشد.
 د. این آبها معمولاً سخت هستند و سختی آنها از نوع موقتی است.
- منظور از MPN در شاخص بهداشتی آب چیست؟
 الف. میزان بیماری را بودن باکتری موجود در آب
 ب. میزان مقاومت باکتری در شرایط نامساعد محیط
 ج. معرف محتمل ترین تعداد باکتری در نمونه
 د. معرف سلامت آب و حضور باکتری غیر بیماریزا
- غلظت یون هیدروژن در محلول اسید کلریدریک یک میلی نرمال بر حسب معادل کربناتی چقدر است؟
 الف. ۳۶/۵ ب. ۰/۰۳۶۵ ج. ۵۰ د. ۱۰۰
- کدامیک از جملات زیر در مورد قلیائیت آب صحیح است؟
 الف. هر چه قلیائیت ساده کمتر و قلیائیت کل بیشتر باشد pH آب کمتر است.
 ب. هر چه قلیائیت ساده بیشتر شود pH آب کمتر می شود.
 ج. pH آب به یکی از دو قلیائیت بستگی دارد.
 د. قلیائیت ساده معرف یون های کربنات و بی کربنات است که در pH قلیائی غلظت بالاتری دارند.
- از انحلال یک میلی مول اتانول در ۱۰۰ ml آب مقطر، مقدار Th.O.D چقدر است؟
 الف. ۹۶ ب. ۹۶۰ ج. ۴۸ د. ۴۸۰
- اگر نیروی گریز از مرکز عامل جداسازی ذرات معلق باشد به این فیلتر چه می گویند؟
 الف. فیلتر فشاری ب. فیلتر ثقلی ج. فیلتر خلاء د. سانتریفوژ
- کدام گزینه از مزیت های استفاده از سود سوزآور بجای آهک در کاهش سختی آب است؟
 الف. استفاده از سود حذف کاملتر منیزیم را به همراه دارد.
 ب. حجم لجن تولیدی در واحد کلاریفایر بیشتر است.
 ج. قیمت سود نسبت به آهک ارزان تر است.
 د. میزان هدر رفت آب همراه لجن بیشتر است.
- TSS معرف کدام شاخص آب است؟
 الف. مواد آلی ب. مواد معلق ج. املاح محلول د. بهداشتی بودن

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۴۰۷۸)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۹. اگر $M = 2p$ باشد، کدامیک قلیانیت آب را تشکیل می دهند؟
 الف. کربنات ب. بی کربنات ج. هیدروکسید د. کربنات و بی کربنات
۱۰. مهمترین عامل در جداسازی ذرات معلق از آب و فاضلاب چیست؟
 الف. بار الکتریکی ذرات ب. خصلت مغناطیسی ذرات ج. تعداد ذرات د. اندازه و دانسیته ذرات
۱۱. کدامیک از پارامترهای زیر روی انعقاد در فرآیند لخته سازی تأثیر مثبت دارد؟
 الف. غلظت مواد آلی ب. همزدن ج. پائین بودن دما د. پائین بودن pH
۱۲. منظور از انجام آزمون جار در آزمایشگاه تصفیه آب چیست؟
 الف. تعیین میزان بهینه قلیانیت آب ب. تعیین غلظت کل املاح محلول ج. تعیین غلظت بهینه منعقد کننده د. تعیین شرایط بهینه هوادهی برای حذف آهن
۱۳. کدام شاخص زیر نمی تواند معرف عملکرد فیلتر باشد؟
 الف. کدورت آب فیلتر شده ب. نسبت حجم آب لازم برای شستشو به حجم آب فیلتر شده ج. فاصله زمانی دو شستشوی فیلتر د. میزان موفقیت در حذف املاح محلول
۱۴. کدام ماده برای حذف شیمیایی آمونیاک از آب مناسب است؟
 الف. بی سولفیت سدیم ب. هیدرازین ج. کربن فعال د. گاز کلر
۱۵. هدف اصلی از نصب دی گازاتور کدام است؟
 الف. حذف اکسیژن از آب ب. حذف دی اکسید کربن از آب ج. حذف همه گازهای محلول از آب د. حذف گازهای بد بو از آب
۱۶. در صورت تجزیه مواد آلی توسط باکتری های هوازی یا بی هوازی به ترتیب کدامیک از گازهای زیر تولید می شود؟
 الف. (SO_4, CO_2) و (H_2S, CH_4) ب. (H_2S, CO_2) و (SO_4, CH_4) ج. (SO_4, CH_4) و (H_2S, CO_2) د. (H_2S, CO_2) و (SO_4, CH_4)
۱۷. در فرآیند حذف آهن و منگنز به روش تصفیه داخلی از کدام ماده استفاده می شود؟
 الف. سولفات آلومینیم ب. هگزا متا فسفات سدیم ج. آهک د. سودا
۱۸. علت اصلی سوزش و تحریک چشم در تماس با آب استخرهای شنا چیست؟
 الف. کلر آزاد باقی مانده ب. اسید هیپوکلرو ج. یون هیپو کلرو د. نیتروژن تری کلراید
۱۹. کدامیک از ترکیبات کلردار زیر خصلت ضد عفونی کنندگی ندارد؟
 الف. گاز کلر ب. آب ژاول ج. یون کلراید د. پر کلرین

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۷۸)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۲۰. کدامیک از روشهای زیر برای تهیه آب قابل مصرف پزشکی مناسب است؟

الف. آهک و سودا زنی

ب. الکترودیالیز

ج. تقطیر

د. رزینهای تعویض یونی

۲۱. کدامیک از روشهای زیر جهت کاهش قلیائیت در آب مصرفی یک واحد صنعتی اقتصادی تر است؟

الف. استفاده از رزین کاتیونی ضعیف

ب. استفاده از رزین کاتیونی قوی

ج. استفاده از رزین آنیونی قوی

د. استفاده از رزین آنیونی ضعیف

۲۲. در چه دمایی فشار اسمزی یک محلول ۲ مولار برابر ۴۷/۶ اتمسفر است؟ ($R = 0.0821$)

الف. $17^{\circ}C$

ب. $25^{\circ}C$

ج. $5^{\circ}C$

د. $34^{\circ}C$

۲۳. حضور کدامیک از گونههای زیر در آب ورودی به واحد اسمز معکوس باعث آسیب به غشا میشود؟

الف. بالا بودن TDS آب

ب. بالا بودن غلظت سدیم

ج. حضور کلر در آب

د. بالا بودن سختی آب

۲۴. اگر در نمونه آبی میزان قلیائیت (M) از میزان سختی کل (H) بزرگتر باشد کدام گزینه صحیح است؟

الف. میزان سختی دائم برابر صفر است.

ب. میزان سختی دائم برابر میزان قلیائیت M است.

ج. میزان سختی دائم برابر M-H است.

د. میزان سختی دائم برابر H-M است.

۲۵. مؤثرترین روش برای کنترل غلظت سیلیکا در بخار تولیدی در بویلر چیست؟

الف. تزریق فسفات

ب. تزریق یون هیدروژن

ج. تزریق بی سولفیت سدیم

د. بلودان

۲۶. در مرحله انعقاد در فرآیند تصفیه آب مهمترین مرحله تشکیل رسوب کدام است؟

الف. اشباع شدن محلول

ب. تشکیل لایه رسوب

ج. رشد کریستال

د. تشکیل نخستین هسته کریستال

نام درس: اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی
 رشته تحصیلی / گد درس: شیمی کاربردی (۱۱۱۴۰۷۸)

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. الف. منظور از فاضلاب شهری چیست؟ ب. سه تفاوت عمده که از نظر کمی و کیفی بین فاضلاب شهری و پساب صنعتی وجود دارد را بیان کنید.

۲. منظور از COD چیست؟ در تصفیه بیولوژیک فاضلاب، نزدیک بودن نسبت $\frac{BOD}{COD}$ به یک چه چیز را نشان می دهد؟

۳. متغیرهایی که به روش جارتست می توان ارزیابی کرد را نام ببرید.

۴. مفهوم بلودان چیست؟ هدف اصلی از انجام بلودان در بویلر را بیان کنید.

۵. می خواهیم سختی آبی با دبی $200 \frac{m^3}{h}$ را از 150 ppm معادل کربناتی به صفر کاهش دهیم. اگر ظرفیت رزین مورد

استفاده $52 \frac{gr}{l}$ باشد و هر هشت ساعت یکبار آنرا احیا کنیم، حجم رزین مورد نیاز را محاسبه کنید.

۶. $1/7$ گرم اکسید آهن را در ۲ لیتر آب مقطر حل کرده ایم. اگر فشار اسمزی آب حاوی اکسید آهن در دمای $25^\circ C$ برابر با ۲۲۰

میلی متر جیوه باشد، فرمول اکسید آهن چه خواهد بود؟ ($R = 8.314 \text{ J/K.mol}$, $O = 16$, $Fe = 56$)