

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱. اگر هسته‌ها دارای عدد اتمی متفاوت و تعداد نوترون‌های یکسان باشند نام دارند.
الف. ایزوتوپ ب. ایزوبار ج. ایزوتون د. ایزومر
۲. اگر یک هسته به طور خود به خود با گسیل الکترون یک نوکلئون را به نوع دیگری تبدیل کند توسط فرآیند به پایداری می‌رسد.

- الف. واپاشی β^- ب. واپاشی β^+ ج. واپاشی α د. واپاشی γ
۳. نتیجه نهایی کدام فرآیند واپاشی کاهش یک واحد پروتون و افزایش یک واحد نوترون است؟

- الف. واپاشی β^+ ب. واپاشی β^- ج. واپاشی Ec د. الف و ج

۴. در واکنش $^{137}_{55}Cs \rightarrow ^{137}_{56}Ba + \gamma$ در فرآیند گسیل که منجر به تشکیل $^{137}_{56}Ba$ شده‌اند عبارتند از:

- الف. گسیل α - گسیل β^- ب. گسیل β^- - گسیل γ فوتون
ج. گسیل γ فوتون - گسیل β^- د. گسیل β^- - گسیل γ فوتون

۵. شعاع هسته ^{238}U چند متر است؟

- الف. $7/44 \times 10^{-5}$ ب. $6/4 \times 10^{-10}$
ج. $7/44 \times 10^{-15}$ د. $6/4 \times 10^{-12}$

۶. اگر ثابت واپاشی (λ) یک عنصر $^{125}_{53}I$ گزارش شده باشد، زمان نیمه عمر آن عنصر چقدر است؟ (بر حسب سال)

- الف. ۵۷ ب. ۵۷۲۳ ج. ۵۰۳۰ د. ۱۵۹۲۰۰۰

۷. اگر تعداد اتم‌های موجود در یک نمونه ^{14}C برابر $4/3 \times 10^{19}$ اتم باشد و ثابت واپاشی آن نیز $3/8 \times 10^{-12}$ گزارش شده باشد پرتو زایی آن بر حسب کوری برابر خواهد بود با:

- الف. $4/46$ ب. $3/7 \times 10^{-10}$ ج. $3/7 \times 10^{10}$ د. $4/46 \times 10^{-3}$

۸. مهمترین واکنش ایجاد کربن چهارده در جو کدام است؟

- الف. $n + ^{14}N \rightarrow ^{14}C + ^1H$ کیهانی ب. $n + ^{12}C \rightarrow ^{14}C$ کیهانی
ج. $n + ^{15}N \rightarrow ^{14}C + ^1H$ کیهانی د. $n + ^{14}N \rightarrow ^{14}C + ^3H$ کیهانی

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۹. سری زنجیره پرتوزای طبیعی توریم و اورانیوم را به ترتیب سری های:

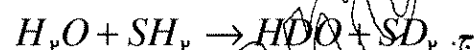
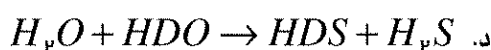
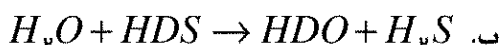
الف. $4n$, $4n + 2$ نامند.

ب. $4n$, $4n + 3$ نامند.

ج. $4n$, $4n + 2$ نامند.

د. $4n + 3$, $4n + 2$ نامند.

۱۰. کدام واکنش مربوط به فرآیند تولید آب سنگین است؟



۱۱. نوع گسیل ناشی از واپاشی بتا مثبت (β^+) است.

الف. ذره آلفا (α)

ب. الکترون (e^-)

ج. پوزیترون (e^+)

د. اشعه x

۱۲. ماده جاذبی ۱۰٪ از باریکه تابش گاما به انرژی (MeV) ۰/۱ را از خود عبور می دهد. اگر ضریب تضعیف خطی برای این

جاذب برابر $\mu_1 = 0.435 \text{ cm}^{-1}$ باشد. ضخامت این جاذب چقدر است؟

الف. 0.435 cm

ب. 0.3 cm

ج. $2/3 \text{ cm}$

د. 0.0435 cm

۱۳. در پدیده در اثر برخورد تشعشع تنها قسمتی از انرژی فوتون تبدیل به انرژی جنبشی یک فوتو الکترون شده

و بقیه به شکل انرژی فوتون دیگری با انرژی کمتر ظاهر می گردد.

الف. تولید جفت

ب. فوتوالکتریک

ج. فلورسانس

د. کامپتون

۱۴. نماد [فوتون + الکترون \rightarrow الکترون] مربوط به چه فرآیندی است؟

الف. تابش چرنکوف

ب. تابش ترمزی

ج. تابش x

د. تابش γ

۱۵. عملکرد یک آشکار ساز سوسوزن کدام است؟

الف. جذب انرژی تابش فرودی بوسیله سوسوزن

ب. تولید فوتون در ناحیه مرئی

ج. تقویت نور توسط تکثیر کننده فوتونی

د. هر سه مورد

۱۶. زمانی که در یک شمارشگر سوسوزن از دو تکثیر کننده فوتونی (P.M.T) استفاده می شود از روش استفاده می گردد.

الف. شمارش الکترون

ب. شمارش اختلافی

ج. شمارش انطباقی

د. الف و ب

۱۷. برای آماده سازی نمونه های « جامد » در شمارشگرهای سوسوزن مایع از کدام شیوه بیشتر استفاده می شود؟

الف. روش ژل سنجی

ب. حلال واسطه

ج. شمارش امولسیون

د. انحلال مستقیم

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۸. مهمترین مزیت شمارشگری سوسوزن مایع چیست؟

الف. برای فلزات سنگین کاربرد ندارند.

ب. برای شمارش نشر گاما هسته ها بکار نمی رود.

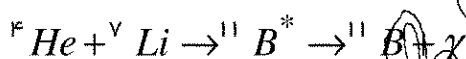
ج. بین منبع رادیو اکتیو و ابزار اندازه گیری حایلی وجود ندارد.

د. نوکلیدهای کمی یافت می شوند که با این روش راندمان قابل قبولی داشته باشند.

۱۹. اگر یک مقدار ناخالصی بیسموت به بلور ژرمانیوم وارد شود چه نوع بلوری تولید می شود؟

الف. بلور نوع (n) ب. بلور نارسا ج. بلور کووالانس د. بلور نوع (n)

۲۰. فرآیند گیراندازی تابش زای زیر چه نوع فرآیندی است؟



الف. فرآیند (α, γ) ب. فرآیند (γ, n) ج. فرآیند (α, p) د. فرآیند (p, α)

۲۱. کیک زرد چیست؟

الف. UF_6 (هگزا فلوراید اورانیوم)

ب. UO_2 (دی اکسید اورانیوم)

ج. UF_4 تترا فلوراید اورانیوم

د. U_3O_8

۲۲. برای آشکار سازی نوکلیدهای نشر دهنده β^- در مایعات در روش رادیو کروماتوگرافی مایع کدام آشکار ساز بکار می رود؟

ب. سوسوزن NaI

الف. سلول جریانی شیشه ای

د. شمارشگر تناسبی جریان گازی

ج. شمارشگر سوسوزن مایع

۲۳. در هنگام ارائه مواد رادیو علامت دار به سیستم های تجزیه ای معمولاً مشکلاتی ناشی از جذب سطحی این مواد بوجود می آید که با استفاده از کاهش می یابد.

د. عوامل کمپلکس ساز

ج. شستشوی دقیق

ب. رقیق سازی

الف. مواد حامل

۲۴. اختلاف انرژی بین جرم هسته $({}_Z^AX_N)$ و جرم کل پروتون (Z پروتون) و نوترون های تشکیل دهنده (N نوترون) را گویند.

ب. انرژی بستگی هسته ای

الف. انرژی پیوندی

د. الف و ج

ج. کاستی انرژی

۲۵. برای تهیه مواد حاوی تریتیوم که فعالیت ویژه متوسط دارند کدام روش مناسب تر است؟

د. تعویض کاتالیتیکی

ج. تخلیه الکتریکی

ب. مایکروویو

الف. سنتز شیمیایی

۲۶. اگر از «راد» به عنوان واحد «دُز» استفاده شود، دُز معادل بر حسب واحد بدست می آید.

د. سیورت (SV)

ج. رم (Rem)

ب. بکرل

الف. گری

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

« سؤالات تشریحی »

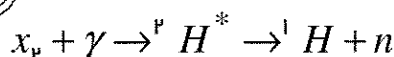
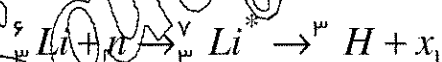
بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. یک شانه چوبی که در یک کاوش باستانشناسی به دست آمده است ده واپاشی در دقیقه به ازای هر گرم واپاشی نشان داده است. با فرض اینکه پرتوزایی ویژه ^{14}C در کربن ثابت و برابر با ۱۵ واپاشی در دقیقه در هر گرم باشد و نیمه عمر ^{14}C نیز ۵۷۳۰ سال در نظر گرفته شود. سن این شانه چند سال است؟

۲. اساس کار آشکارسازهای سوسپوزن-وا بیان نموده و آنها را طبقه بندی نمایید.

۳. اساس کار شمارشگر چرنکوف را به اختصار بیان کنید.

۴. عناصر مجهول را در واکنش های هسته ای زیر مشخص کنید (x_p تا x_4)



۵. کدامیک از عناصر $^{235}_{92}U$ ، $^{239}_{92}U$ دچار شکافت خود به خود می شوند؟ چرا؟

۶. سنجش مصنوعیت رادیویی چگونه روشی است و اساس آن چیست؟