

نام درس: بلورشناسی نوری

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۹۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. پدیده انعکاس، شکست و تداخل، براساس کدام نظریه قابل بررسی است؟  
الف. نظریه موجی نور      ب. نظریه کوانتوم      ج. نظریه پلانک      د. نظریه ذره‌ای
۲. کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟  
الف. در صورتی که تفاوت موضع ارتعاشی دو موج، مضرب زوجی از  $\frac{\lambda}{2}$  باشد، دو موج یکدیگر را خنثی می‌کنند.  
ب. در صورتی که تفاوت موضع ارتعاشی دو موج، مضرب فردی از  $\frac{\lambda}{2}$  باشد، دو موج یکدیگر را تقویت می‌کنند.  
ج. سرعت سیر نور و ضریب شکست یک محیط با یکدیگر نسبت مستقیم دارند.  
د. فرکانس امواج هر نور در محیط‌های مختلف با جرم مخصوص متفاوت، ثابت است.
۳. در صورتی که دو موج نور با اختلاف فازی برابر  $2\lambda$  به ارتعاش درآیند، وضعیت شدت موج حاصل چگونه است؟  
الف. دو موج یکدیگر را خنثی می‌کنند.  
ب. تداخل مخرب رخ می‌دهد.  
ج. تداخل سازنده رخ می‌دهد.  
د. بسته به طول موج نور، تداخل سازنده یا مخرب رخ می‌دهد.
۴. سطح موجها در کانیهای همسانگرد به چه شکلی است؟  
الف. سطح کروی شکل      ب. سطح دایره‌ای شکل      ج. سطح بیضوی دوار      د. سطح بیضوی غیر دوار
۵. مقاطع عمود بر محور نوری دارای چه خصوصیتی می‌باشند؟  
الف. شکست مضاعف بوجود نمی‌آید.  
ب. اختلاف دو ضریب شکست، حداکثر است.  
ج. شکست مضاعف بوجود می‌آید.  
د. فقط یک نور غیرعادی وجود دارد که سرعت آن در تمام جهات ثابت است.
۶. کدامیک از موارد زیر در بلورهای متبلور در سیستمهای ارتورمبیک، منوکلینیک و تریکلینیک صدق می‌کند؟  
الف. بتا مقدار متوسط عددی بین آلفا و گاما نیست.  
ب. محور Z نیمساز زاویه مکمل زاویه حاده است.  
ج. اندازه زاویه  $2\gamma$  همیشه ثابت است.  
د. در این بلورها، حداکثر بیرفرنژانس، برابر با ضریب شکست نور عادی است.
۷. کدامیک از عبارات زیر در خصوص نور عادی و غیرعادی صحیح است؟  
الف. نور غیرعادی همیشه دارای سرعت ثابت و ضریب شکست ثابت است.  
ب. نور عادی همیشه دارای سرعت ثابت و ضریب شکست متغیر است.  
ج. نور غیرعادی همیشه دارای سرعت متغیر و ضریب شکست ثابت است.  
د. نور عادی همیشه دارای سرعت ثابت و ضریب شکست ثابت است.

نام درس: بلورشناسی نوری

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۹۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۸. کدامیک از موارد زیر در خصوص بلورهای یک محوری مثبت صادق است؟
- الف. ضریب شکست نور عادی، کوچکتر از ضریب شکست نور غیرعادی است.
- ب. سرعت سیر نور عادی کمتر از سرعت نور غیرعادی است.
- ج. ضریب شکست نور عادی، بزرگتر از ضریب شکست نور غیرعادی است.
- د. در برش تهیه شده از سطح موجها، سطح کروی در داخل سطح بیضوی محاط می شود.
۹. در اندازه گیری نسبی ضریب شکست بلورها به کمک حاشیه یک کدامیک از موارد زیر صحیح است؟
- الف. با ازدیاد فاصله عدسی شیئی با سطح مقطع کانی مورد مطالعه، حاشیه یک به طرف کانی با ضریب شکست کمتر می رود.
- ب. با کاهش فاصله عدسی شیئی با سطح مقطع کانی مورد مطالعه، حاشیه یک به طرف کانی با ضریب شکست بیشتر می رود.
- ج. با ازدیاد فاصله عدسی شیئی با سطح مقطع کانی مورد مطالعه، حاشیه یک به طرف کانی با ضریب شکست بیشتر می رود.
- د. موارد الف و ب صحیح است.
۱۰. در کدامیک از حالت های زیر، بلور دو محوری مثبت است؟
- الف. در حالتی که بزرگترین محور اصلی اندیکاتریکس ( $Z$ ) نیمساز زاویه منفرجه بین محورهای نوری است.
- ب. در حالتی که بزرگترین محور اصلی اندیکاتریکس ( $Z$ ) نیمساز زاویه حاده بین محورهای نوری است.
- ج. در حالتی که کوچکترین محور اصلی اندیکاتریکس ( $X$ ) نیمساز زاویه حاده بین محورهای نوری است.
- د. در صورتیکه  $\beta$  به  $\gamma$  نزدیکتر باشد.
۱۱. در مقطعی از کانیهای دو محوری که عمود بر محور نوری برش داده می شوند، کدامیک از موارد زیر برقرار است؟
- الف. کانی بصورت همسانگرد عمل می کند.
- ب. نور بدون شکست مضاعف انتشار می یابد.
- ج. ضریب شکست برابر  $\beta$  خواهد بود.
- د. همه موارد
۱۲. برجستگی، علامت طویل شدگی و علامت نوری کانیها هر یک به ترتیب در چه نوری قابل بررسی است؟
- الف. نور ساده، نور متقارب، نور متقاطع،
- ب. نور ساده، نور متقارب، نور متقاطع، نور متقارب
- ج. نور متقاطع، نور ساده، نور متقارب
- د. نور متقارب، نور ساده، نور متقاطع
۱۳. برجستگی متفاوت در مقاطع مختلف یک کانی، در چه حالتی دیده می شود؟
- الف. در کانیهای ناهمسانگردی که بین کوچکترین و بزرگترین ضریب شکست آنها، اختلاف کمی باشد.
- ب. در کانیهای همسانگردی که بین کوچکترین و بزرگترین ضریب شکست آنها، اختلاف وجود نداشته باشد.
- ج. در کانیهای ناهمسانگردی که بین کوچکترین و بزرگترین ضریب شکست آنها، اختلاف زیادی وجود داشته باشد.
- د. در کانیهای همسانگرد که میزان تأخیر در آنها صفر است.

نام درس: بلورشناسی نوری

تعداد سؤال: ۲۵ نسی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۹۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۴. علت عدم تغییر رنگ در کانیهای سیستم کوبیک با چرخاندن صفحه پلاتین چیست؟

الف. بعلت اینکه ضریب شکست آنها در تمام جهات یکی است.

ب. بعلت اینکه ضریب شکست آنها در جهات مختلف، متفاوت است.

ج. بعلت اینکه تأخیر نور در آنها صفر است.

د. بعلت اینکه جذب نور در جهات مختلف بطور یکنواخت صورت نمی گیرد.

۱۵. کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

الف. در صورتیکه تأخیر به اندازه  $\lambda$  یا مضرب صحیحی از آن باشد، بلور در میدان میکروسکپ حداکثر روشنایی را خواهد

داشت.

ب. در صورتیکه تأخیر مضرب فردی از  $\frac{\lambda}{2}$  باشد، بلور در میدان میکروسکپ تاریک خواهد ماند.ج. در صورتیکه تأخیر به اندازه  $3\lambda$  باشد، بلور در میدان میکروسکپ تیره خواهد ماند.د. در صورتیکه تأخیر به اندازه  $3\lambda$  باشد، بلور در میدان میکروسکپ حداکثر روشنایی را خواهد داشت.

۱۶. علت مشاهده نوارهای رنگین در گوۀ کوارتز با جلو و عقب بردن آن در چیست؟

الف. تغییر بیرفرانسانس

ب. تغییر ضخامت

ج. تغییر ضریب شکست کانی

د. تغییر در بیرفرانسانس و ضریب شکست کانی

۱۷. تعداد دواير متحدالمرکز رنگین در اشکال تداخلی کانیهای یک محوری با تغییر چه پارامتری تغییر خواهند کرد؟

الف. با تغییر ضخامت مقطع نازک

ب. با تغییر شکست مضاعف کانی

ج. با تغییر جهت برش مقطع

د. با تغییر ضخامت و شکست مضاعف کانی

۱۸. در مطالعه کانیها با نور متقارب، در هنگام تشکیل صلیب سیاه، مقدار تأخیر چه حالتی دارد؟

الف. در مرکز صلیب سیاه حداکثر است.

ب. از مرکز صلیب سیاه به سمت حاشیه افزایش می یابد.

ج. در حاشیه میدان دید، صفر است.

د. در کلیه نقاط یکسان است.

۱۹. در اشکال تداخلی کانیهای دو محوره، چه زمانی منحنیهای ایزوگیر حداکثر انحنای را خواهند داشت؟

الف. زمانی که مقدار زاویه  $2V$  برابر ۹۰ درجه باشد.ب. زمانی که مقدار زاویه  $2V$  برابر صفر درجه باشد.ج. زمانی که مقدار زاویه  $2V$  حداکثر مقدار ممکن باشد.

د. زمانی که اختلاف دو ضریب شکست نور عادی و غیرعادی حداکثر مقدار ممکن باشد.

۲۰. در بلورهای دو محوری مثبت و در سطح برش  $XZ$ ، کدامیک از گزینههای زیر صحیح است؟الف.  $X$  نیمساز زاویه  $2V$  است.ب.  $Y$  نیمساز زاویه  $2V$  است.ج.  $Z$  نیمساز زاویه  $2V$  است.د.  $Y$  نیمساز زاویه مکمل زاویه حاده است.

نام درس: بلورشناسی نوری

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۹۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۱. در کدام دسته از کانیهای زیر، شکست مضاعف دیده می شود؟

الف. کانیهای متبلور در سیستم کوبیک

ب. کانیهای بی شکل یا آمورف

ج. کانیهای اپاک یا تیره

د. کانیهایی که در سیستم تتراگونال متبلور می شوند.

۲۲. کانیهای متبلور در سیستمهای هگزاگونال، کوبیک و منوکلینیک از نظر محورهای نوری، به ترتیب چه ویژگیهایی دارند؟

الف. یک محوری، یک محوری، دو محوری

ب. دو محوری، یک محوری، دو محوری

ج. یک محوری، ایزوتروپ، یک محوری

د. یک محوری، ایزوتروپ، دو محوری

۲۳. اگر در یک کانی دو محوری در مطالعه با نور پلاریزه ساده، حداکثر جذب نور در امتداد  $Z$  و حداقل آن در امتداد  $X$  و حدمتوسط در امتداد  $Y$  باشد، فرمول جذبی آن به چه صورت است؟الف.  $x < y < z$ ب.  $x > y > z$ د.  $y < x < z$ ج.  $x < y > z$ 

۲۴. به منظور تعیین علامت نوری بلورهای دو محوری، چه مقاطعی بهترین مقاطع هستند؟

الف. مقاطع موازی با یکی از محورهای نوری

ب. مقاطع عمود بر یکی از محورهای نوری

ج. مقاطع عمود بر منصف الزاویه حاده بین محورهای نوری

د. مقاطع موازی با منصف الزاویه حاده بین محورهای نوری

۲۵. کدامیک از عبارات زیر در خصوص شکل مقابل صحیح است؟

الف. شکل تداخلی بلور دو محوری مثبت، برش عمود بر یکی از محورهای نوری

ب. شکل تداخلی بلور دو محوری منفی، برش عمود بر منصف الزاویه زاویه حاده محورهای نوری

ج. شکل تداخلی بلور دو محوری مثبت، برش عمود بر منصف الزاویه زاویه حاده محورهای نوری

د. شکل تداخلی بلور دو محوری منفی، برش عمود بر یکی از محورهای نوری



## سوالات تکمیلی

۱. هر چه ..... دو کانی مجاور هم کمتر باشد، شدت حاشیه بک کمتر است.

۲. تأخیری که موجب اختلاف فاز می شود از یک طرف به ..... و از طرف دیگر به ..... بستگی دارد.

۳. در خاموشی نوع ..... خاموشی بتدریج تمامی مقطع را فرا می گیرد.

۴. در صورتیکه بلور یک محوری دارای بیرفرنژانس ضعیف باشد، برای تعیین علامت نوری از تیغه کمکی ..... استفاده می شود.

۵. دور شدن شاخه های هذلولی در هنگام چرخش صفحه پلاتین بستگی به ..... دارد.

نام درس: بلورشناسی نوری

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۹۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: نسی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۳۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

## سؤالات تشریحی

۱. چگونه ممکن است که علامت طویل شدگی یک کانی در یک برش، مثبت و در برش دیگر از همان کانی منفی باشد.
  ۲. نحوه تعیین جهات و نوع ضرایب شکست در بلورها را با رسم توضیح دهید. (برای بلورهای با شکست مضاعف بسیار قوی)
  ۳. ضمن تعریف برجستگی، علت ایجاد آن را توضیح دهید. رابطه برجستگی با ضریب شکست کانی چگونه است؟
  ۴. چگونه می توان سطح ارتعاش پلاریزور را در میکروسکپ های پلاریزان تشخیص داد؟
  ۵. با توجه به شکل روبرو به سؤالهای زیر پاسخ دهید.
- الف. بلور یک محوری است یا دو محوری؟ چرا؟
- ب. بلور مثبت است یا منفی؟ چرا؟
- ج. در صورتیکه در شکل تداخلی، نوارهای رنگین دیده شود، کانی از نظر بیرفرنژانس چه حالتی دارد؟
- د. در صورتیکه از گوه کوارتز استفاده می شود، نحوه حرکت نوارهای رنگین به چه صورتی خواهد بود؟

