

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —  
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. ضریب شکست یک محیط چگونه تعیین می‌شود؟

الف. حاصل ضرب سرعت سیر نور در خلاء در سرعت سیر نور در محیط موردنظر

ب. متوسط سرعت سیر نور در خلاء و در محیط موردنظر

ج. نسبت سرعت سیر نور در خلاء به سرعت سیر نور در محیط موردنظر

د. اختلاف بین سرعت سیر نور در خلاء و سرعت سیر نور در محیط موردنظر

۲. در صورتیکه اختلاف فاز دو موج مشابه از نور معمولی برابر  $\frac{\lambda}{2}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

الف. تداخل سازنده به وجود می‌آید و نتیجه آن روشنایی حداکثر است.

ب. تداخل مخرب به وجود می‌آید و نتیجه آن خاموشی است.

ج. تداخل سازنده به وجود می‌آید و روشنایی اضافه نسبی به وجود می‌آید.

د. تداخل مخرب به وجود می‌آید اما نتیجه آن روشنایی است.

۳. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ارتباط بین زاویه تابش، زاویه شکست، سرعت نور در خلاء و در محیط و ضرایب شکست دو محیط صحیح است؟

$$\text{الف. } \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V}{C} \quad \text{ب. } n = \frac{\sin r}{\sin i} \quad \text{ج. } \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2} \quad \text{د. } \frac{n_1}{n_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

۴. اختلاف بین زاویه شعاع شکست نور قرمز و زاویه شعاع شکست نور بنفش در هنگام عبور نور سفید از یک منشور چه نام دارد؟

الف. قدرت پاشیدگی      ب. زاویه بحرانی      ج. پاشیدگی (دیسپرسیون)      د. انعکاس کلی

۵. اگر گفته شود «انعکاس کلی رخ داده است» منظور چیست؟

الف. زاویه تابش در حد زاویه بحرانی است.

ب. شعاع شکست مماس بر حد فاصل دو محیط عبور می‌کند.

ج. شعاع شکست کمترین زاویه و کمترین اختلاف را با شعاع تابش دارد.

د. شعاع تابش پس از برخورد به سطح تماس دو محیط در محیط اول منعکس می‌شود.

۶. سطح موج برای یک بلور متبلور در سیستم کوبیک به چه شکلی است؟

الف. سطح دایره‌ای      ب. بیضوی دوار

ج. سطح کروی      د. چون همسانگرد است فاقد سطح موج است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. چه رابطه‌ای بین بیرفرنژانس و پدیده شکست مضاعف در کانیه‌های مختلف وجود دارد؟

الف. با افزایش بیرفرنژانس، وضوح شکست مضاعف بیشتر می‌شود.

ب. با کاهش بیرفرنژانس، وضوح شکست مضاعف افزایش می‌یابد.

ج. با افزایش بیرفرنژانس، وضوح شکست مضاعف کاهش می‌یابد.

د. در کانیه‌های یک محوری، رابطه مستقیم است، اما در کانیه‌های دو محوری رابطه معکوس است.

۸. کمترین اختلاف بین ضرایب شکست نورهای عادی و غیرعادی در بلورهای ناهمسانگرد مربوط به کدام مقطع است؟

الف. با زاویه ۵-۱ درجه نسبت محور نوری باشد.

ب. موازی با محور نوری باشد.

ج. عمود بر محور نوری باشد.

د. موازی با محور اصلی باشد.

۹. اگر گفته شود: «در یک بلور، ضریب شکست نور غیرعادی منطبق بر محور نوری و منطبق بر کوچکترین ضریب شکست

اندیکاتریکس یعنی  $\alpha$  و در جهت  $X$  بوده و از ضریب شکست نور عادی کوچکتر است» ویژگی این بلور چیست؟

الف. یک محوری مثبت است.

ب. یک محوری منفی است.

ج. دو محوری مثبت است.

د. دو محوری منفی است.

۱۰. در کانیه‌های دو محوری مثبت، اندازه ضریب شکست متوسط ( $\beta$ ) در ارتباط با دو ضریب شکست اصلی دیگر چگونه است؟الف. منطبق بر بزرگترین ضریب شکست اصلی یعنی  $\gamma$  است.ب. منطبق بر کوچکترین ضریب شکست اصلی یعنی  $\alpha$  است.ج. نزدیک به بزرگترین ضریب شکست اصلی یعنی  $\gamma$  است.د. نزدیک به کوچکترین ضریب شکست اصلی یعنی  $\alpha$  است.

۱۱. بلورهای کدام مجموعه سیستم‌های زیر دو محوری هستند؟

الف. ارتورومبیک، منوکلینیک

ب. منوکلینیک، تتراگونال

ج. تری کلینیک، تتراگونال

د. تری گونال، هگزاگونال

۱۲. اگر از یک بلور ناهمسانگرد (انیزوتروپ) که متریک بلور شناسی آن  $a = b \neq c$  و  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$  باشد سه مقطع طوریتهیه کنیم که به ترتیب در برگیرنده  $(b, a)$ ،  $(a, c)$  و  $(b, c)$  باشد، کدام یک از مقاطع همسانگرد و کدام یک

ناهمسانگرد خواهند بود؟

الف.  $(a, b)$  همسانگرد،  $(b, c)$  ناهمسانگردب.  $(a, b)$  همسانگرد و  $(b, c)$  ناهمسانگردج.  $(a, b)$  ناهمسانگرد و  $(b, c)$  همسانگردد.  $(a, b)$  ناهمسانگرد و  $(b, c)$  همسانگرد

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۳. اگر سه مقطع از یک کانی با زاویه‌های ۲۰ درجه، ۴۵ درجه و ۸۰ درجه نسبت به محور نوری تهیه شده باشد، در صورتیکه سایر ویژگیهای این سه مقطع برابر باشد کدام یک دارای بیرفرانژانس بیشتری (یا قوی‌تری) می‌باشد (به ترتیب از راست به چپ، ۱ و ۲ و ۳ است).

الف. اولی ب. دومی ج. سومی د. با توجه به مساوی بودن سایر شرایط، هر سه برابرند.

۱۴. بزرگنمایی تصویری نهایی ایجاد شده در یک میکروسکوپ پلاریزان چه مقداری است؟

الف. حاصل جمع بزرگنمایی عدسی چشمی و عدسی شیئی ب. حاصل ضرب بزرگنمایی عدسیهای چشمی و شیئی

ج. حاصل ضرب بزرگنمایی عدسیهای شیئی و برتران د. حاصل ضرب بزرگنمایی عدسیهای شیئی، چشمی و برتران

۱۵. در تنظیم میکروسکوپ پلاریزان، قبل از مطالعه مقطع نازک، اگر عدسی شیئی دارای مرکزیت نباشد، در میدان دید میکروسکوپ و در هنگام مطالعه مقطع نازک، چه وضعیتی پیش می‌آید؟

الف. دایره نورانی در مرکز میدان دید قرار ندارد.

ب. میدان دید میکروسکوپ شفاف و واضح نیست.

ج. جهت ارتعاش پلاریزور و آنالیزور عمود بر هم نیست.

د. با چرخش صفحه پلاتین، کافی مورد مطالعه از مرکز میدان خارج می‌شود.

۱۶. در مطالعه ضرایب شکست دو کانی مماس با هم با روش حاشیه بک، اگر ضرایب شکست دو کانی برابر باشد، حاشیه بک چه وضعیتی خواهد داشت؟

الف. با بالا آوردن عدسی شیئی از مقطع، حاشیه بک به سمت کانی راست می‌رود.

ب. با کم کردن فاصله عدسی شیئی، حاشیه بک به سمت کانی راست می‌رود.

ج. با تنظیم میکروسکوپ و سپس خارج کردن از تنظیم حاشیه بک قابل مشاهده نیست و تشکیل نمی‌شود.

د. حاشیه بک با کم و زیاد کردن فاصله، در جای خود با شدت متفاوت دیده می‌شود.

۱۷. در مطالعه کانیها با نور پلاریزه متقارب کدام اجزاء میکروسکوپ باید در مسیر نور قرار می‌گیرند؟

الف. پلاریزور، عدسی شیئی، عدسی چشمی

ب. پلاریزور عدسیهای شیئی و چشمی، آنالیزور

ج. عدسیهای شیئی و چشمی، پلاریزور و آنالیزور، عدسی متقارب کننده و برتران

د. عدسیهای متقارب کننده و برتران هر دو

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۸. در مقایسه یک کانی با بوم دوکانادا، مشخص شده است که کانی دارای برجستگی منفی است. منظور چیست؟

الف. یعنی ضریب شکست بوم دوکانادا از ضریب شکست کانی بیشتر است.

ب. یعنی ضریب شکست بوم دوکانادا از ضریب شکست کانی کمتر است.

ج. یعنی ضریب شکست بوم دوکانادا و ضریب شکست کانی تقریباً برابرند.

د. مقطع در جهت عمود بر محور نوری کانی تهیه شده است.

۱۹. کانی A که دارای یک سیستم رخ است در اختیار است. پس از تهیه مقطع نازک از این کانی، در زیر میکروسکوپ پلاریزان، در نور ساده، هیچگونه آثار رخ دیده نمی‌شود. چرا؟

الف. چون مقطع عمود بر سطح رخ برش داده شده است.

ب. چون مقطع موازی با سطح رخ تهیه شده است.

ج. چون مقطع نسبت به سطح رخ مایل تهیه شده است.

د. چون کانی یک کانی همسانگرد است.

۲۰. یک کانی که در نمونه دستی به رنگ صورتی دیده می‌شود، در مطالعه مقطع نازک آن با نور پلاریزه ساده میکروسکوپ بی‌رنگ است. چرا؟

الف. چون مقطع عمود بر محور نوری تهیه شده است.

ب. زیرا مقطع، نازک‌تر از حد معمول است.

ج. چون رابطه‌ای بین رنگ در نمونه دستی و مقطع نازک وجود ندارد.

د. چون این کانی یک کانی همسانگرد است.

۲۱. چگونه می‌توان سطح ارتعاش پلاریزور در یک میکروسکوپ پلاریزان را تشخیص داد؟

الف. از طریق مقطع نازک یک کانی که دارای یک سیستم رخ است.

ب. از طریق مقطع نازک با برجستگی بالا و واضح.

ج. از طریق مقطع نازک یک کانی تیره

د. از طریق مقطع نازک یک کانی که چند رنگی مستقیم یا معکوس آن معلوم باشد.

۲۲. در مطالعه کانیها از طریق مقطع نازک آنها با نور پلاریزه متقاطع، پلاریزور و آنالیزور در میدان دید باید چه حالتی را داشته باشند؟

الف. سطوح ارتعاش آنها موازی هم باشد.

ب. سطوح ارتعاش آنها نسبت به هم مایل باشد.

ج. پلاریزور و آنالیزور منطبق بر هم باشند.

د. سطوح ارتعاش آنها عمود بر هم باشد.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۳. « بیرفرنزانس مطلق » در یک کانی به چه معنی است؟

الف. اگر مقطع عمود بر محور نوری تهیه شده باشد.

ب. اگر مقطع به طور مایل نسبت به محور نوری تهیه شده باشد.

ج. اگر مقطع موازی محور نوری تهیه شده باشد.

د. اگر مقطع از یک کانی همسانگرد تهیه شده باشد.

۲۴. در یک دوران ۳۶۰ درجه‌ای صفحه پلاتین، در مطالعه مقطع نازک با نور پلاریزه متقاطع، چند بار خاموشی و چند بار روشنایی (بیرفرنزانس) قابل مشاهده است؟

الف. از هر کدام هشت بار

ب. از هر کدام چهار بار

ج. از هر کدام دو بار

د. یک بار روشنایی مطلق و یک بار خاموشی مطلق

۲۵. محل استقرار تیغه کمکی گوه‌ای کوارتز در میکروسکوپ پلاریزان، نسبت به نیکولهای متقاطع (پلاریزور و آنالیزور) با چه زاویه‌ای قرار گرفته و چرا؟

الف. ۹۰ درجه زیرا بالاترین شدت خاموشی را دارد.

ب. ۴۵ درجه زیرا بالاترین شدت روشنایی را دارد.

ج. ۴۵ درجه زیرا بالاترین شدت خاموشی را دارد.

د. ۹۰ درجه زیرا بالاترین شدت روشنایی را دارد.

۲۶. در مطالعه مقاطع نازک کانیهای ناهمسانگرد با نور پلاریزه متقاطع، چه رابطه‌ای بین نوع خاموشی (مستقیم، مایل، متقارن) با فاصله بین یک بیرفرنزانس (روشنایی) کامل و یک خاموشی کامل در دوران صفحه پلاتین وجود دارد؟

الف. نوع خاموشی در این فاصله اثری ندارد، همچنان ۴۵ درجه است.

ب. نوع خاموشی در این فاصله اثری ندارد همچنان ۹۰ درجه است.

ج. در مستقیم ۴۵ درجه است ولی در مایل ۹۰ درجه است.

د. در متقارن و مستقیم ۹۰ درجه و در مایل ۴۵ درجه است.

۲۷. در مطالعه کانیهای یک محوری با نور متقارب تأخیر ایجاد شده از دو نور عادی و غیرعادی به چه مقداری است؟

الف. در مرکز میدان (مرکز صلیب سیاه) بیشترین تأخیر و در آخرین دایره رنگین در حاشیه کمترین مقدار است.

ب. در مرکز میدان کمترین تأخیر و در بازوهای صلیب سیاه، بیشترین تأخیر وجود دارد.

ج. در دواير رنگين متحدالمرکز، کمترین تأخیر که برابر صفر است و در صلیب سیاه بیشترین تأخیر را داریم.

د. در مرکز میدان یا صلیب، تأخیر کمترین (برابر صفر) و در حاشیه میدان روی دایره رنگین بیشترین تأخیر را داریم.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: —

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: — دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: بلور شناسی نوری

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (محض: ۱۱۱۶۰۰۶)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲۸. در کدام یک از گزینه‌های زیر کانیهای دو محوری نمودی شبیه کانیهای یک محوری دارند (در مطالعه با نور پلاریزه متقارب)؟

الف. اگر زاویه محوری یا زاویه محورهای نوری ( $2V$ ) بزرگ باشد.

ب. اگر مقطع نازک کانی دو محوری موازی نیمساز  $2V$  برش داده شده باشد.

ج. اگر زاویه  $2V$  در کانی دو محوری کوچک باشد.

د. اگر مقطع نازک کانی دو محوری عمود بر یکی از محورهای نوری تهیه شده باشد.

۲۹. چه رابطه‌ای بین اندازه زاویه  $2V$  در بلورهای دو محوری و شکل‌های ایجاد شده (صلیب سیاه) در کانیهای یک محوری در مطالعه با

نور متقارب وجود دارد؟

الف. اگر زاویه  $2V$  برابر ۹۰ درجه باشد، صلیب سیاه رنگ (کانیهای یک محوری) شکل می‌گیرد.

ب. اگر زاویه  $2V$  برابر صفر باشد، صلیب سیاه رنگ (کانیهای یک محوری) شکل می‌گیرد.

ج. اگر زاویه  $2V$  برابر ۴۵ صفر باشد، صلیب سیاه رنگ (کانیهای یک محوری) شکل می‌گیرد.

د. جهت برش مقطع تعیین کننده رابطه زاویه  $2V$  با صلیب سیاه رنگ است.

۳۰. مشخص نمائید: (۱) رنگ و چند رنگی، (۲) بیرفرنژانس، (۳) یک محوری و یا دو محوری بودن در کدام نورها مطالعه می‌شود؟

الف. (۱) و (۲) پلاریزه متقاطع، (۳) پلاریزه متقارب

ب. (۱) پلاریزه ساده، (۲) و (۳) پلاریزه متقاطع

ج. (۳) پلاریزه متقاطع، (۲) و (۳) پلاریزه متقارب

د. (۱) پلاریزه ساده، (۲) پلاریزه متقاطع، (۳) متقارب