

نام درس: بلورشناسی

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک - (حالت جامد)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۳۰۵۷

تعداد کل صفحات: ۳

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. رده‌های بلوری  $(\frac{p}{m}, m, p)$  با تقارن کمینال یک  $p$  (یا  $\bar{p}$ ) مربوط به کدام سیستم است؟

الف. ششگوشی ب. راستگوشه ج. سه میل د. تک میل

۲. در کدام تصویر، مدارها و نصف‌النهارها به صورت خط‌های دو به دو عمود بر هم تصویر می‌شوند.

الف. سمت‌الرأسی ب. استوانه‌ای ج. مخروطی د. هر سه

۳. شاخص‌های مجاز در یک شبکه رخ مرکزدار آنهایی هستند که  $h, k, l$  برای آنها:

الف. همه زوج باشند. ب. همه فرد باشند.

ج. یا همه زوج یا همه فرد باشند. د. یکی زوج و دوتای دیگر فرد باشند.

۴. کدام گزینه در مورد سیستم چارگوشی درست نیست؟

الف. جهت  $[110]$  تقارن  $\bar{4}$  دارد.ب. محور  $C$  محور  $4$  تاییه است.ج. دو محور بلورنگاری عمود بر  $C$  هم‌ارزند.د. دو محور  $a$  هر یک با  $m$  موازی هستند.

۵. کدام گزینه در مورد تابش فلئورسانی درست است؟

الف. در تداخل سازنده شرکت دارد.

ب. در شدت زمینه مشارکت می‌کند.

ج. در خارج از اتم تولید می‌شود.

د. به طور غیریکنواخت توسط اتم گسیل می‌شود.

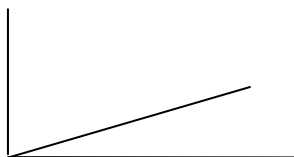
۶. نمودار مقابل بیانگر کدام وابستگی می‌تواند باشد؟

الف. شدت واحد نسبی طیف بر حسب طول موج

ب. ضریب جذب اتمی بر حسب عدد اتمی

ج. فرکانس حدی بر حسب طول موج

د. ریشه دوم بسامد بر حسب عدد اتمی

۷. برای پرتوهای ایکس فرانرم با طول موج‌های بلندتر از  $20^\circ A$  باید از چه وسیله‌ای استفاده شود؟

الف. آنالیزورهای بلوری ب. شتابدهنده ج. صافی فرابنفش د. توره‌های پراش

۸. کدام گزینه در مورد بازتابهای پرتو ایکس درست است؟

الف. برای طول موج ثابت پاشندگی با کاهش  $d$  افزایش می‌یابد.

ب. هر چه گستره زاویه‌ای بازتاب پهن‌تر باشند توان تفکیک بهتر است.

ج. گستره زاویه‌ای بازتاب مستقل از نقایص بلور است.

د. طول موج‌های بلندتر نیاز به مقادیر  $d$  کمتری دارند.

۹. تفاوت ساختار ریز کاسل با ساختار ریز کرونیگ در چیست؟

الف. به علت فرآیندهای جذب درگیر ب. تفاوت‌های طول موج

ج. تفاوت صافی‌های دستگاه پرتو ایکس د. پهن شدگی گستره بازتاب

نام درس: بلورشناسی

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک - (حالت جامد)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۳۰۵۷

تعداد کل صفحات: ۳

۱۰. زاویه براگ داخل بلور همیشه کوچکتر از زاویه خراشان  $\theta$  ی باریکه فرودی است، زیرا؟الف.  $\mu_r = 1$  ب.  $\mu_r > 1$  ج.  $\mu_r < 1$  د.  $\mu_r \gg 1$ 

۱۱. برتری فاصله کمتر فیلم تا بلور نسبت به فاصله بیشتر فیلم تا بلور چیست؟

الف. تعداد بازتاب‌های قطع شده کاهش می‌یابد.

ب. زمان تابش‌دهی زیاد می‌شود.

ج. زمان تابش‌دهی کم و تعداد بازتاب‌های قطع شده توسط فیلم افزایش می‌یابد.

د. تأثیری در زمان تابش و تعداد بازتاب‌ها ندارد.

۱۲. در روش بلور چرخان، در خلال چرخش کامل بلور، تک تک باریکه‌های پراشیده، ...

الف. دایره‌هایی متقاطع تشکیل می‌دهند.

ب. مخروط‌هایی می‌سازند که حول محور چرخش بلور هم محورند.

ج. مجموعه‌ای از نقاط دایره‌وار هم‌مرکز تشکیل می‌دهند.

د. صفحاتی تشکیل می‌دهند که دارای یک فصل مشترک می‌باشند.

۱۳. در نمودار هال - داوی کدام کمیت‌ها نسبت به هم ترسیم می‌شوند؟

الف.  $\log d_{hkl}$  روی محور افقی و  $C$  محور قائم ب.  $\log d_{hkl}$  روی محور قائم و  $C$  محور افقیج.  $\frac{1}{d_{hkl}}$  روی محور قائم و  $C$  محور افقی د.  $\frac{1}{d_{hkl}}$  روی محور افقی و  $C$  محور قائم۱۴. اگر حجم سلول اولیه یک بلور با ساختار bcc برابر  $a^3$  باشد. نوع ساختار شبکه وارون آن با حجم سلول اولیه آن برابر است با:الف. شبکه وارون آن bcc و حجم آن  $(\frac{2\pi}{a})^3$  است. ب. شبکه وارون آن fcc و حجم آن  $2(\frac{2\pi}{a})^3$  است.ج. شبکه وارون آن bcc و حجم آن  $2(\frac{2\pi}{a})^3$  است. د. شبکه وارون آن fcc و حجم آن  $(\frac{2\pi}{a})^3$  است.

۱۵. لبه جذب ( ناپیوستگی‌ها ) مربوط به چیست؟

الف. ولتاژ دستگاه پرتو ایکس ب. شدت جریان دستگاه پرتو ایکس

ج. طول موج‌هایی که مشخصه عنصر جذب‌کننده هستند. د. اثرات ذرات در مسیر پرتو ایکس

۱۶. ویژگی روش‌های فیلم متحرک چیست؟

الف. واپیچش شبکه وارون را به کمینه می‌رساند. ب. واپیچش شبکه بلور را به بیشینه می‌رساند.

ج. شدت زمینه را افزایش می‌دهد. د. فلوئورسانی را افزایش می‌دهد.

نام درس: بلورشناسی

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک - (حالت جامد)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۳۰۵۷

تعداد کل صفحات: ۳

۱۷. طول موج مناسب برای استفاده در تفسیر نمودارهای پراش کدام است؟

- الف.  $\frac{1}{2}(k\alpha_1 + k\alpha_2)$       ب.  $\frac{1}{3}(k\alpha_1 + k\alpha_2)$
- ج.  $\frac{1}{3}(k\alpha_1 + 2k\alpha_2)$       د.  $\frac{1}{3}(2k\alpha_1 + k\alpha_2)$

۱۸. در روش پودر وسیله مورد استفاده، شکل نمونه و نحوه ساخت به ترتیب کدامند؟

الف. دوربین کانونی ساز - استوانه - اندود کردن نوار چسب

ب. پراش سنج - تخت - تشکیل فیلم تخت

ج. دوربین استوانه ای - فیلم نازک - شناور کردن فیلم

د. دوربین کانونی ساز - تخت - اندود رشته شیشه ای

۱۹. از منابع مختلف خطاهای سیستماتیک کدام خطا را نمی توان با روش تجربی دقیق از بین برد؟

الف. خطای زمان تابش

ب. خطای جذب

ج. خطای واگرایی پرتو

د. خارج از مرکز بودن نمونه

۲۰. رابطه  $\frac{1}{d_{hkl}^2} = h^2 a^{*2} + k^2 b^{*2} + l^2 c^{*2}$  مربوط به کدام سیستم بلوری است؟

الف. مکعبی      ب. چارگوشی      ج. راستگوشه      د. تک میل

## «سؤالات تشریحی»

۱. ضخامتی از یک ماده که باریکه پرتو ایکس بعد از عبور از آن شدتش نصف می شود برابر است با ۰/۲۳۱ میلی متر.

ضریب های جذب جرمی و خطی را برای این ماده به دست آورید. (چگالی این ماده  $\frac{gr}{cm^3}$  ۴/۹ است).۲. بلوری با وزن ملکولی  $78 gr$  در یک سیستم مکعبی متبلور می شود. اگر بازتاب از صفحه (۲۱۲) با پرتو ایکس به طولموج  $1/5 \text{ \AA}$  را تحت زاویه  $30^\circ$  صورت پذیرد. ابعاد سلول واحد و چگالی بلور را به دست آورید.

۳. شبکه وارون بلور در روش لایه را شامل بردار شبکه وارون، مبدأ شبکه وارون، باریکه های پراشیده و بردارهای مربوطه را

رسم نمایید.

۴. ابرگروه و زیرگروه را تعریف و مثال بزنید.