

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- انواع مختلف محورهای دوران که می توانند در بلورها وجود داشته باشند چند محور است؟

۱. ۳ ۲. ۵ ۳. ۶ ۴. ۴

۲- از ترکیب یک محور دوران با یک صفحه بازتاب موازی کدامیک از چهار گروه نقطه ای بدست می آید؟

۱. $6mm, 4mm, 3m^*, 2mm$ ۲. $6mm, 4m^*, 3mm, 2mm$ ۳. $6m^*, 4mm, 3m^*, 2mm$ ۴. $mm, 3m^*, 4mm, 6m$

۳- با استفاده از کدام رابطه می توان تقارنی را که از ترکیب محورهای دوران نتیجه می شود را تعیین کرد؟ (A زاویه بین دو

محور دوران که تاب آنها به ترتیب β, γ است)

$$1. \quad \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\gamma}{2} \\ \cos \alpha = \frac{\sin \frac{\beta}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}{\sin \frac{\beta}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}$$

$$1. \quad \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\gamma}{2} \\ \cos \alpha = \frac{\sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}$$

$$2. \quad \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} \\ \cos \alpha = \frac{\cos \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}$$

$$3. \quad \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} \\ \cos \alpha = \frac{\sin \frac{\beta}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}{\sin \frac{\beta}{2} \sin \frac{\gamma}{2}}$$

۴- در سیستم راستگوشه چند گروه نقطه ای وجود دارد که فقط شامل ۳ محور ۲ تاست؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۶

۵- کدامیک از گزینه های زیر سمتگیری و رابطه محورهای بلور تک میلی را مشخص می کند؟

۱. $\begin{cases} a \neq b \neq c \\ \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \end{cases}$ ۲. $\begin{cases} a \neq b \neq c \\ \alpha = \beta = \gamma = 120^\circ \end{cases}$ ۳. $\begin{cases} a \neq b \neq c \\ \alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma \end{cases}$ ۴. $\begin{cases} a = b \neq c \\ \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ \end{cases}$

۶- اگر صفحه ای از بلور محور a را در بینهایت و محور b و c را در یک قطع کند شاخص های میلر این صفحه با کدام گزینه

بیان می شود؟

۱. $(\frac{1}{\infty}, 1, 1)$ ۲. (1,1,0) ۳. (0,1,1) ۴. $(\infty, 1, 1)$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۵۷

۷- کدامیک از گزینه های زیر از مزایای تصویر کروی نمی باشد؟

۱. مجموعه ای از صفحات سه بعدی که در بلور دو به دو یکدیگر را قطع می کنند به مجموعه ای از قطب ها تبدیل می شوند که به خوبی روی تک صفحه نمایان می شوند.
۲. زاویه های بین صفحات روی دایره های عظیمه ای که قطب ها را به هم وصل می کنند قرار می گیرند.
۳. می توان کره را با دایره های عظیمه هم فاصله و دایره های کوچک به نام مدارها مثل یک کره جغرافیایی و قطب های گوناگونی به چنین مختصاتی نسبت داد.
۴. تصویر کروی به مانند کره جغرافیایی است و این تصویر به سادگی جابجا کردن یک صفحه کاغذ است و وسیله ای مفیدتر برای تصویر این خواهد بود که تصویر کروی بلور را، روی یک کره دیگر نمایش دهیم.

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. کارسازترین تصویر در بلورشناسی تصویر برجسته نگاری است.
۲. مهمترین ویژگی تصویر میل نگاری این است که همه دایره های عظیمه بصورت راست خط تصویر می شوند.
۳. در تصویر میل نگاری همه دایره ها روی کره به صورت دایره های واقعی در تصویر ظاهر می شوند.
۴. در تصویر برجسته نگاری همه زاویه های کره مرجع به صورت زاویه های واقعی در تصویر ظاهر می شوند.

۹- در تصویر سمت الراسی اگر نقطه دید در بینهایت قرار داده شود نتیجه حاصل کدام تصویر می باشد؟

۱. عمودنگاری ۲. برجسته نگاری ۳. میل نگاری ۴. تصویر خارجی

۱۰- سیستم بلوری راستگوشه دارای چند شبکه فضایی است؟

۱. 4 ۲. 3 ۳. 2 ۴. 1

۱۱- کدام گزاره مدول تبدیل را درست بیان می کند؟

۱. درمیان تبدیل عدد درست است اگر تبدیل به یک یاخته بزرگتر باشد و یا کسر ساده است اگر تبدیل به یک سلول کوچکتر باشد.
۲. درمیان تبدیل یک کسر ساده است اگر تبدیل به یک یاخته بزرگتر باشد و یا یک عدد درست است اگر تبدیل به یک سلول کوچکتر باشد.
۳. درمیان تبدیل یک عدد مختلط است اگر تبدیل به یک یاخته بزرگتر باشد و یا یک عدد حقیقی است اگر تبدیل به یک سلول کوچکتر باشد.
۴. درمیان تبدیل یک عدد حقیقی است اگر تبدیل به یک یاخته بزرگتر باشد و یک عدد مختلط است اگر تبدیل به یک سلول کوچکتر باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۱۲- بطور کلی چند سیستم بلوری و چند شبکه فضایی (بترتیب از راست ب چپ) در بلورشناسی وجود دارد؟

۱. ۱۲ و ۶ ۲. ۱۴ و ۶ ۳. ۶ و ۱۴ ۴. ۶ و ۱۲

۱۳- مولفه انتقال T در لغزش الماسی چند برابر انتقال واقعی در امتداد قطر رخ یک شبکه تخت مرکز دار است؟

۱. ۲ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. $\frac{3}{2}$ ۴. $\frac{1}{2}$

۱۴- مقادیر مختلفی که مولفه انتقال یا گام از یک محور پیچشی می تواند داشته باشد با کدام رابطه با تای محور وابسته می شود؟ (m عدد درست)

۱. $T = \frac{m}{n}t$ ۲. $T = \frac{n}{m}t$ ۳. $T = mnt$ ۴. $T = \sqrt{\frac{m}{n}}t$

۱۵- کدام گزینه صحیح است؟

- در سیستم تک میل نامگذاری تنها محور آن با C یا b اختیاری است.
- در سیستم چهارگوشی محور C محور 4 تاست.
- در سیستم مکعبی هر سه محور بلورنگاری هم ارزند.
- هر سه مورد صحیح اند.

۱۶- کدامیک از گروههای نقطه ای زیر نمی توانند ابرگروه داشته باشند؟

۱. $\frac{6}{m}mm$ ۲. $m3m$ ۳. $4mm$ ۴. الف و ب

۱۷- فرض کنید که گروه فضایی بلور p4 است و شامل دو مولکول در یاخته یک است. دو مولکول کدامیک از مکانهای زیر را می توانند اشغال کنند؟

۱. 2c ۲. a ۳. b ۴. هر سه مورد

۱۸- کدام گزینه از زیر گروههای mmm نمی تواند باشد؟

۱. $\bar{2}$ ۲. m ۳. 2mm ۴. $\frac{2}{m}$

۱۹- فرض کنید که گروه فضایی $p\bar{4}m2$ است و دیگر اینکه یاخته یک شامل یک وزن مولکولی $A(BC_4)_2$ باشد. اتم A کدامیک از مکان های ویژه زیر را می تواند اشغال کند؟

۱. b_0a ۲. b ۳. 2c ۴. 2b

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۲۰- رابطه براگ برای توصیف آزمایش های پراش از صفحات بلور کدام است؟

$$1. \quad nd = \lambda \sin \theta \quad 2. \quad n\lambda = d \sin \theta \quad 3. \quad n\lambda = 2d \sin \theta \quad 4. \quad nd = 2\lambda \sin \theta$$

۲۱- در یک شبکه مکعبی اگر بازتابهای مشاهده شده از صفحاتی باشند که شاخصهای آنها یا همه زوج و یا همه فرد، نسبت d_{100} به d_{111} کدام گزینه می تواند باشد؟

$$1. \quad \frac{1}{3} \quad 2. \quad 3 \quad 3. \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \quad 4. \quad \sqrt{3}$$

۲۲- برای طیف سنجی پرتو X در طول موجهای کوتاه تر از $2\frac{1}{2} A^\circ$ از چه مکانیزمی می توان استفاده کرد؟

۱. آنالیزورهای بلوری که در هوا کار می کنند. ۲. آشکارساز معمولی

۳. بکارگیری بلورهایی با جذب کمتر و آشکارسازهای ویژه ۴. الف و ب

۲۳- محدودیت اصلی طیف سنج تک بلور کدام مورد زیر است؟

۱. نیاز به شکاف های باریک، شدت باریکه پرتو X رسیده به بلورهای آنالیزور را به شدت کاهش می دهد.

۲. پهنای شکاف نمی تواند قدرت تفکیک آن را کنترل کند.

۳. در عمل به تفکیک بیشینه و شدت های مناسب می رسیم.

۴. پرتوها را نمی توان بطور هندسی کانونی کرد.

۲۴- در تک فام ساز بلور خمیده اگر شعاع دایره کانونی R و فاصله بلور تا کانون D باشد کدام رابطه برای زاویه براگ برقرار است؟

$$1. \quad \cos \theta = \frac{D}{R} \quad 2. \quad \cos \theta = \frac{D}{2R} \quad 3. \quad \cos \theta = \frac{2D}{R} \quad 4. \quad \sin \theta = \frac{D}{R}$$

۲۵- بدلیل مقدار ضریب شکست پرتو X زاویه براگ داخل بلور همیشه کوچکتر از زاویه خروشان θ ی باریکه فرودی است. این ضریب شکست کدام است؟

$$1. \quad \mu_r < 1 \quad 2. \quad \mu_r > 1 \quad 3. \quad 1 < \mu_r < 2 \quad 4. \quad \mu_r \gg 1$$

۲۶- پاشندگی در طیف سنج دو بلوری در آرایش پاد موازی چند برابر پاشندگی تک بلوری است؟

$$1. \quad \text{سه برابر} \quad 2. \quad \text{دو برابر} \quad 3. \quad \frac{1}{2} \quad 4. \quad \text{چهار برابر}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۲۷- در سیستم مکعبی مقدار σ_{hkl}^2 برابر است با:

$$\begin{array}{llll}
 (h^2 + k^2 + l^2)(a^*)^2 & \cdot 4 & (h^2 + k^2 + l^2)a^2 & \cdot 3 \\
 (h^2 + k^2 + l^2)\frac{1}{a} & \cdot 2 & (h^2 + k^2 + l^2)\frac{1}{(a^*)^2} & \cdot 1
 \end{array}$$

۲۸- کدام گزینه رابطه محور دوران a^* را با محورهای بلور بطور صحیح بیان می کند؟

$$\begin{array}{llll}
 a^* = \frac{\vec{b} \times \vec{c}}{\vec{a} \cdot \vec{b}} & \cdot 4 & a^* = \frac{\vec{b} \times \vec{c}}{\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}} & \cdot 3 \\
 a^* = \frac{\vec{c} \times \vec{b}}{\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}} & \cdot 2 & a^* = \frac{\vec{c} \times \vec{b}}{\vec{a} \cdot \vec{b}} & \cdot 1
 \end{array}$$

۲۹- در عکسبرداری از شبکه وارون کدامیک از روشهای زیر واپیچش شبکه وارون را به حداقل می رساند؟

۱. روش پودر ۲. روش فیلم متحرک ۳. روش لاهه ۴. روش بلور چرخان

۳۰- در کاست های پیش بازتاب و پس بازتاب برای روش لاهه از چه هدف هایی و در چه ولتاژهای عمل کننده استفاده می شود؟

۱. هدف های سبک ولتاژهای بالا ۲. هدف های سبک ولتاژهای پایین
 ۳. هدف های سنگین ولتاژ پایین ۴. هدف های سنگین و ولتاژهای بالا

۳۱- وقتی زاویه φ که محور منطقه با راستای باریکه مستقیم می سازد 90 درجه باشد شکل برخوردگاه مخروطهای پراشی در روش پیش بازتاب لاهه چگونه است؟

۱. راستخط ۲. سهمی ۳. دایره ۴. بیضی

۳۲- در روش بلور چرخان تعداد بیشینه بازتابهایی که می توان در خلال چرخش کانل بلور ثبت کرد با طول موج تابش بکار رفته چه نسبتی دارد؟

$$\begin{array}{llll}
 \propto \frac{1}{\lambda} & \cdot 1 & \propto \frac{1}{\lambda^2} & \cdot 2 \\
 \propto \frac{1}{\lambda^3} & \cdot 3 & \propto \lambda^2 & \cdot 4
 \end{array}$$

۳۳- در روش پودری رابطه زاویه پراش θ با طول کمان اندازه گیری شده S کدام رابطه است؟

$$\begin{array}{llll}
 2\theta = \frac{R}{S} & \cdot 1 & 4\theta = \frac{R}{S} & \cdot 2 \\
 2\theta = \frac{S}{R} & \cdot 4 & 4\theta = \frac{S}{R} & \cdot 3
 \end{array}$$

۳۴- در روش پودر کدامیک از عوامل خطای زیر از خطاهای هندسی در جابجائی مرکز خط پرتو X روی فیلم از محل واقعی آن می شود؟

۱. جذب پرتوهای X توسط نمونه ۲. توزیع ناهمگن در شدت زمینه
 ۳. شکست پرتوهای X توسط نمونه ۴. عدم اطلاع از شعاع واقعی فیلم

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: بلورشناسی

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۵۷

۳۵- کدام یک از عوامل زیر در انتخاب مناسبترین طول موج برای استفاده در یک آزمایش ویژه اهمیت دارد؟

۰۲. اثر جذب ویژه

۰۱. اثر اندازه یاخته یکه

۰۴. هر سه مورد

۰۳. زمانهای تابش دهی نسبی