

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: بلورشناسی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با روش اویلر زاویه بین دو محور ۲ تا (برای $\alpha = 120^\circ$ و $\gamma = \beta = 120^\circ$) چقدر است؟

۴۵ . ۴

۶۰ . ۳

۹۰ . ۲

۱۲۰ . ۱

۲- کدام بلور دارای پنج صفحه ی آئینه ای و یک مرکز تقارن و گروه نقطه ای $\frac{4}{m} \frac{2}{m} \frac{2}{m}$ می باشد؟

۰۴ سه میل

۰۳ راستگوشه

۰۲ مکعبی

۰۱ چارگوشی

۳- در تصویر استوانه ای که در آن سطح تصویر کره را به شکل استوانه ای که در استوا بر آن مماس است در بر می گیرد:

۰۱ مدارها و نصف النهارها به صورت خط های دو به دو عمود بر هم تصویر می شوند.

۰۲ نصف النهارها به صورت راستخط ظاهر و مدارها به صورت دایره هم مرکز.

۰۳ نصف النهارها و مدارها را در امتداد عمود بر صفحه تصویر نمایش می دهند.

۰۴ مدارها و نصف النهارها به صورت دایره های هم مرکز دیده می شوند.

۴- با توجه به تعیین محورهای دوران مجاز در یک شبکه برای $n=3$ مقدار n چقدر است؟

+2 . ۴

+1 . ۳

-1 . ۲

-2 . ۱

۵- در سیستم چارگوشی فاصله بین اتمی برابر است با:

۰۴ $\sqrt{2\left(\frac{1}{2} - x\right)^2} a$

۰۳ $\sqrt{2\left(\frac{1}{2} + x\right)^2} a$

۰۲ $\sqrt{2(1+x)^2} a$

۰۱ $\sqrt{2(1-x)^2} a$

۶- شاخص های (nh, nk, nl) به صفحاتی اختصاص دارد که فاصله آن ها برابر است با :

۰۴ $\frac{1}{nd_{hkl}}$

۰۳ $\frac{n}{d_{hkl}}$

۰۲ d_{hkl}

۰۱ nd_{hkl}

۷- کدام گزینه زیر درست است؟

۰۱ در سیستم راستگوشه گروه فضایی $3mm$ وجود دارد.

۰۲ در سیستم چارگوشی $p\bar{3}m\bar{2}$ وجود دارد.

۰۳ در سیستم تک میل یاخته لوزی رخ بسیط به عنوان یاخته یکه وجود دارد.

۰۴ در سیستم مکعبی هر سه محور بلور نگاری هم ارزند.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

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

۸- طول موج پرتوهای ایکس مشخصه از هدف مسی $1.544 \text{ \AA}$ است. زاویه ی براگ برای بازتاب مرتبه اول از بلور مکعبی رخ مرکز دار که $\alpha = 5.634^\circ$ است کدام است؟

۱. $11/8$ ۲. $13/7$ ۳. $15/9$ ۴. $22/73$

۹- اگر شدت باریکه پرتو ایکس پراکنده شده در راستای عمود، n برابر شدت باریکه پرتو ایکس در راستای موازی با محور لامپ باشد در اینصورت قطبش برابر است با:

۱. $\frac{n+1}{n-1}$ ۲. $\frac{n+1}{1-n}$ ۳. $\frac{n-1}{n+1}$ ۴. $\frac{1-n}{n+1}$

۱۰- توان کل پراکنده شده از یک الکترون (ناشی از پرتو ایکس) با کدام کمیت به طور مستقیم متناسب است؟

۱. e^4 ۲. m^2 ۳. c^4 ۴. λ^4

۱۱- نا پیوستگی هایی که لبه جذب نامیده می شوند در چه طول موج هایی روی می دهند؟

۱. طول موج پرتوهای مرئی. ۲. طول موج فرابنفش. ۳. طول موج پرتو ایکس. ۴. طول موج هایی که مشخصه عنصر جذب کننده اند.

۱۲- نوع شبکه ی سیستم های شش گوشه و سه میل به ترتیب کدام اند؟

۱. R_0 I ۲. P و F ۳. P و R ۴. F و R

۱۳- نمودار فرکانس حدی بر حسب ولتاژ لامپ پرتو ایکس چگونه است؟

۱. نمایی ۲. سهمی ۳. ترکیب خطی و نمایی ۴. خطی

۱۴- کدام گزینه در مورد لامپ پرتو ایکس درست است؟

۱. شدت در تمام طول موج ها با افزایش عدد اتمی افزایش می یابد. ۲. حد طول موج کوتاه با افزایش عدد اتمی کاهش می یابد. ۳. تابش کل به ولتاژ لامپ بستگی ندارد. ۴. تابش کل با مجذور عدد اتمی افزایش می یابد.

۱۵- کار لازم برای کندن یک الکترون k با طول موج $\lambda_k = 0.97 \times 10^{-8} \text{ cm}$ بر حسب ارگ برابر است با :

$$c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s} \quad h = 6.62 \times 10^{-27} \text{ erg-s}$$

۱. ۷ ۲. ۸ ۳. ۹ ۴. ۱۰

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

عنوان درس: بلورشناسی

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

۱۶- کدام مورد زیر در مورد اثر اویگر صحیح نمی باشد؟

۱. این اثر به فرایند گذارهای غیر تابشی در اتمها اشاره می کند.
۲. اتم با جذب یک فوتون، پرتو X تابش نمی کند بلکه یک گذار انجام می دهد.
۳. در این فرایند انرژی صرف بیرون راندن الکترون داخلی از اتم می شود.
۴. انرژی آزاد شده در گذار اتمی هر مقداری می تواند داشته باشد.

۱۷- کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. پاشندگی با کاهش d کاهش می یابد.
۲. طول موج های بلندتر نیاز به مقادیر d کمتر دارند.
۳. گستره ی زاویه ای بازتاب از یک بلور به بی نقص بودن بلور بستگی ندارد.
۴. هر چه گستره ی بازتاب باریک تر باشد توان کل بازتابیده از بلورها کمتر است.

۱۸- در یک سیستم شش گوشه در شبکه وارون مقدار a^* با کدام گزینه زیر برابر است؟

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

۱۹- در یک شبکه شش گوشه محوره های براوه-میلر از کدام رابطه پیروی می کنند؟

۱. $a_1 a_p = a_s$
۲. $a_1 - a_p = a_s$
۳. $a_1 + a_p = a_s$
۴. $a_1 + a_p = 2a_s$

۲۰- برای حالتی که تقارن بلور پایین باشد برای تعیین سیستم بلوری کدام روش زیر کار می کند و جواب می دهد؟

۱. اتیو
۲. لپسون
۳. لاه
۴. هال داوی

۲۱- با داشتن دو انتقال نا همخط در یک شبکه ی تخت با دنبال کردن کدام روش می توان تعیین کرد که آیا آن ها کوتاهترین دو انتقال آن شبکه هستند؟

۱. میلر
۲. ویلسون
۳. برگر
۴. ریلی

۲۲- در روش بلور چرخان در چه موقعی مقدار d_{100} برابر $\frac{\lambda}{2}$ خواهد بود ؟ (بلور باید چگونه سوار شده باشد)

۱. بلور حول عمود بر صفحات (111) بچرخد
۲. بلور حول عمود بر صفحات (001) بچرخد.
۳. بلور حول محوری موازی صفحات (001) بچرخد.
۴. بلور حول محوری موازی صفحات (111) بچرخد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

عنوان درس: بلورشناسی

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

۲۳- در رسم شبکه واررون کدام گزینه زیر می تواند برای صفحات (۱۰۰)، (۲۰۰) و (۳۰۰) درست باشد؟

۱. $\sigma_{100} = 2\sigma_{200}$

۲. $\sigma_{200} = \frac{2}{3}\sigma_{300}$

۴. $2\sigma_{100} + \sigma_{200} = \sigma_{300}$

۳. $\sigma_{200} = \frac{3}{2}\sigma_{300}$

۲۴- ویژگی روش فیلم متحرک در شبکه وارون چیست؟

۱. شدت زمینه را افزایش می دهد.

۲. فلوئورسانی را افزایش می دهد.

۳. واپیچش شبکه وارون را به کمینه می رساند.

۴. واپیچش شبکه بلور را به بیشینه می رساند.

۲۵- از قطب های محور های منطقه برای تعیین چه چیزی می توان استفاده کرد؟ (در روش لاهه)

۱. سمت گیری بلور به روش مثلثی

۲. شعاع دایره نصف النهار

۳. تعیین ضریب جذب

۴. تعیین تعداد خطوط پراش

۲۶- رابطه ی لازم برای ساختن یک خط کش برجسته نگاری برای عکس پس بازتاب کدام است؟

۱. $op = D \tan \theta$

۲. $op = R \tan(\varphi - \frac{\theta}{2})$

۳. $op = R \tan(\varphi + \frac{\theta}{2})$

۴. $op = R \tan(\varphi + 2\theta)$

۲۷- در روش بلور چرخان کدام گزینه درست است؟

۱. هر چه یاخته ی یک بلور بزرگتر باشد تعداد بازتاب های ثبت شده بیشتر است.

۲. برای مطالعه ی بلورهایی با یاخته ای یکه بزرگ به تابشی با طول موج کوتاهتر نیازمندیم.

۳. تابش با طول موج کوتاه تر برای مطالعه ی بلورهایی با جذب پایین استفاده می شود.

۴. تابش $k\alpha$ مس برای همه یاخته های یکه خیلی بزرگ با لبه های کوچکتر از $20A^{\circ}$ مناسب است.

۲۸- کدام مورد زیر از ویژگیهای روش پودری است؟

۱. از نمونه بس بلوری استفاده می شود.

۲. از دستگاه با طول موج غیر تکفام استفاده می شود.

۳. بلور در حال چرخش در مقابل پرتو قرار می گیرد.

۴. آزمایش باید در دمای زیر ۳۰ انجام شود.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

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

۲۹- مقدار Q_{112} برای سیستم راستگوشی در یاخته وارون کدام است؟

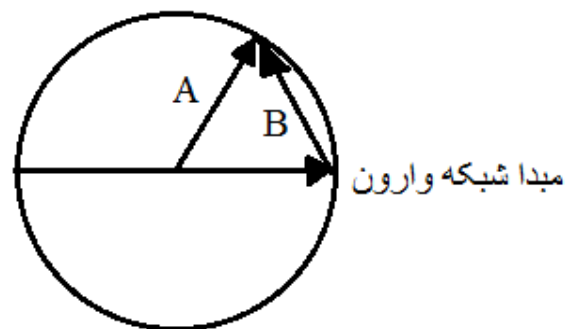
$$2a^* + b^* + c^* \quad ۲.$$

$$a^* + b^* + c^* \quad ۱.$$

$$a^* + 2b^* + 4c^* \quad ۴.$$

$$a^* + b^* + 4c^* \quad ۳.$$

۳۰- باتوجه به شکل مقابل در کره اوالد بردارهای A و B مربوط به شبکه وارون به ترتیب کدام اند؟



$$\frac{s-s_0}{\lambda} \text{ و } \frac{s}{\lambda} \quad ۴.$$

$$(s-s_0)\lambda \text{ و } s\lambda \quad ۳.$$

$$\frac{s+s_0}{\lambda} \text{ و } \frac{s}{\lambda} \quad ۲.$$

$$\frac{s-s_0}{\lambda} \text{ و } \frac{s}{\lambda} \quad ۱.$$

۳۱- مقدار انرژی مجاز بر حسب الکترون ولت و اندیس میلر (۱۰۰) برای بلورهای مکعبی کدام است؟ (a لبه یاخته در شبکه مکعبی است).

$$37.5a^2 \quad ۴.$$

$$18.75a^2 \quad ۳.$$

$$\frac{37.5}{a^2} \quad ۲.$$

$$\frac{18.75}{a^2} \quad ۱.$$

۳۲- در ترسیم شبکه وارون روش پودری، شکلهای هندسی شبکه وارون پودر عبارتند از:

۲. مجموعه ای از صفحات منظم.

۱. مجموعه ای از کره های هم مرکز.

۴. مجموعه ای از نقاط منظم.

۳. مجموعه ای از خطوط متقاطع.

۳۳- شکل استاندارد معادله براگ پیرایش یافته، کدام گزینه زیر است؟

$$n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1+\mu_r}{\sin \theta} \right) \quad ۲.$$

$$n\lambda = 2d \sin \theta (1 - \mu_r) \quad ۱.$$

$$n\lambda = 2d \sin \theta (1 + \mu_r) \quad ۴.$$

$$n\lambda = 2d \sin \theta \left(1 - \frac{1-\mu_r}{\sin^2 \theta} \right) \quad ۳.$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بلورشناسی

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

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

۳۴- اگر A بردار شبکه وارون باشد و برابر با $A = \frac{b}{k} - \frac{c}{l}$ باشد حاصل $A \cdot \sigma_{hkl}$ برابر است با:

۱. ۱ ۲. -۱ ۳. صفر ۴. $\frac{1}{2}$

۳۵- کدام گزینه زیر صحیح نیست؟

۱. شکل ظاهری بلور نتیجه تقارن داخلی آن است.
۲. از ترکیب دو عنصر متقارن، عنصر تقارن سومی حاصل می شود.
۳. دست راست دوریختی - قرینه دست چپ است.
۴. یک محور دوران مرتب یک شیئی چپگرد را از یک شیئی راستگرد تکرار می کند.

۳۶- در طیف پرتو ایکس پیک $K\beta$ ناشی از انتقال الکترون بین کدام لایه ها است؟

۱. از لایه N به لایه K ۲. از لایه M به لایه K ۳. از لایه N به لایه L ۴. از لایه L به لایه K

۳۷- تفاوت ساختار ریز کاسل با ساختار ریز کرومیک کدام است؟

۱. به علت تفاوت های طول موج است.
۲. به علت فرآیندهای جذب درگیر است.
۳. به علت پهن شدگی گستره بازتاب است.
۴. به علت تفاوت صافی های دستگاه پرتو ایکس است.

۳۸- در روش پودری برای دور کردن خطوط پراش از یکدیگر باید از کدام مورد زیر استفاده کرد؟

۱. نمونه را با چسب آغشته کنیم.
۲. از تابش با طول موج بلند استفاده شود.
۳. اندازه یاخته بزرگ تر شود.
۴. از تابش با انرژی های بیشتر استفاده شود.

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

۱. خطای جذب
۲. خطای زمان تابش
۳. خارج از مرکز بودن نمونه
۴. خطای واگرایی پرتو

۴۰-

در چه شرایطی برای سیستم چارگوشی به راحتی می توان از نمودار هال-داوی استفاده کرد؟

۱. با مشخص بودن فاصله صفحات و جهات بلوری
۲. با مشخص بودن سیستم بلوری و ثابتهای a و c
۳. با مشخص بودن شاخص بلور و اندیسهای میلر
۴. با مشخص بودن شبکه وارون بلور مذکور