

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک لایه های نازک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۳۰۶۵

۱- معمولاً برای اینکه لایه نازک از کیفیت ساختاری بالایی برخوردار باشد از چه زیر لایه ای استفاده می شود؟

۰۱. لایه ای که سطح آن لوزی است

۰۲. لایه بلوری با ضریب شکست زیاد

۰۳. لایه بلوری که صفحه های آن دارای جهت خاص است

۰۴. لایه بلوری به رنگ سبز

۲- ثابت آهنگ خروج گاز کدام ماده بیشتر از همه می باشد؟

۰۱. استیل ضد زنگ

۰۲. شیشه پیرکس

۰۳. مس

۰۴. آلومینیوم

۳- یکا (واحد) کمیت Q مقدار گاز عبوری از هدایت کننده کدام است؟

۰۱. Liters/s

۰۲. Torr-m

۰۳. Kg-Liter

۰۴. Torr-Liters/s

۴- مزیت دستگاه پمپ جذبی برودتی چیست؟

۰۱. در این دستگاه از هلیوم مایع استفاده نمی شود.

۰۲. فاقد قسمت های متحرکی می باشد که نیاز به روغن کاری دارند.

۰۳. در این دستگاه از هیچ نوع گازی استفاده نمی شود.

۰۴. در این دستگاه از گازازت استفاده نمی شود.

۵- خلاء سنج لوله دشارژ بر اساس چه پدیده ای کار می کند؟

۰۱. هدایت حرارتی گازها

۰۲. یونیزاسیون گازها

۰۳. تغییر مقاومت میله

۰۴. تغییر حجم میله

۶- دو متغیر بیضی سنجی کدامند؟

۰۱. تابش بازایه 45 درجه و طول موج تکفام

۰۲. تابش بازایه 30 درجه و طول موج تکفام

۰۳. تابش بازایه 45 درجه و طول موج نور سبز

۰۴. تابش بازایه چندگانه و طول موج چندگانه

۷- در بیضی سنجی انعکاسی از چه ماده ای استفاده می شود؟

۰۱. دو آئینه عمود بر هم

۰۲. دو عدسی عمود بر هم

۰۳. تیغه چارک موجی

۰۴. یک عدسی و دو آئینه تخت بازایه 45

۸- نمودار آهنگ گیراندازی در مرحله هسته سازی شکل گیری لایه چگونه نموداری است؟

۰۱. خطی

۰۲. سهمی

۰۳. نمایی

۰۴. سینوسی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک لایه های نازک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۶۵

۹- در روش تبخیرباریکه الکترونی شرایط بهینه ی تبخیر چگونه صورت می گیرد؟

۱. بااصلاح اندازه ی نقطه کانونی وجاروب کردن الکترومغناطیسی پرتو

۲. افزایش دما در اثر تزریق گاز و کانونی کردن پرتو الکترومغناطیسی

۳. محدود کردن فشار و افزایش حجم

۴. کم کردن طول لوله و افزایش سطح مقطع

۱۰- کدام گزینه درست است؟

۱. روش کندوپاش RF کمترین قابلیت انعطاف نسبت به روش های دیگر دارد.

۲. دستگاه لایه نشانی DC نیاز به یک شبکه تطبیق دارد.

۳. در کندوپاش RF از یک ولتاژ غیر سینوسی استفاده می شود.

۴. در روش کندوپاش RF از شاتر وزیر لایه استفاده نمی شود.

۱۱- در روش پراش پرتو الکترونی کم انرژی (LEED):

۱. الکترون های تابیده شده تا عمق چند لایه اتمی نفوذ می کنند

۲. این روش برای بررسی سطح مناسب نیست

۳. این روش به آلودگی حساس نیست.

۴. این روش فقط در دمای بالا کاربرد دارد.

۱۲- کدام گزینه در مورد لایه های فلزی غیر پیوسته درست است؟

۱. رسانایی لایه های فلزی غیر پیوسته بسیار بیشتر از لایه های فلزی پیوسته است.

۲. رسانش در لایه های فلزی غیر پیوسته به صورت غیر عادی است.

۳. با افزایش دما رسانایی لایه های فلزی غیر پیوسته کاهش می یابد.

۴. بین دو جزیره همسایه در این لایه ها تونل زنی امکان پذیر نیست.

۱۳- یک پرتو نور که به صورت خطی قطبیده است در هنگام ورود به موجبر به چه وضعیتی تجزیه می شود؟

۱. دو پرتو موازی بارنگ های متفاوت

۲. دو پرتو موازی بارنگ های متفاوت

۳. دو حالت غیر قطبی موازی

۴. دو حالت قطبی متعامد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک لایه های نازک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۶۵

۱۴- در طیف نگار اتلاف انرژی (ELS):

۱. در این اتلاف برانگیختگی ترازهای درونی وجود ندارد
۲. در این روش از میدان مغناطیسی قوی استفاده می شود.
۳. اتلاف انرژی الکترون ها مشخص کننده نوع الکترون است.
۴. اتلاف هادرمحدوده بسیار کم حدود میکروالکترون ولت است.

۱۵- در روش پراش پرتو ایکس در بررسی ساختار لایه مقدار $\theta \cos \theta$ تقریباً برابر است با:

۱. λ
۲. 0.5λ
۳. 0.9λ
۴. 2λ

۱۶- هنگامی که تنش یک لایه بر لبه های زیر لایه اعمال شود مقدار تنش وارد بر لایه با کدام کمیت به صورت مستقیم متناسب است؟

۱. مجذور ضخامت زیر لایه
۲. ضخامت لایه
۳. شعاع قوس
۴. مجذور سطح

۱۷- یکی از انواع عمومی ترازسل ها کدام است؟

۱. ترکیب اسید سولفوریک با یک اکسید ابررسانا
۲. ترکیب اسید کلریدریک با یک اکسید نیم رسانا
۳. ترکیب الکل با آلومینیوم
۴. ترکیب الکل با فلز $M(OR)_X$

۱۸- در لایه نشانی جرم لایه ایجاد شده بر واحد سطح با کدام کمیت به طور مستقیم متناسب است؟ زاویه انتشار بخار Φ و سطح لایه و زاویه θ دریافت کننده ی

۱. $\cos \Phi \cos \theta$
۲. $\sin(\Phi + \theta)$
۳. $\cos(\Phi + \theta)$
۴. $\cos \Phi + \sin \theta$

۱۹- در ضخامت سنجی طیفی در صورتی که جذب وجود نداشته باشد ضریب انعکاس R کدام است؟

۱. $\frac{(n-1)^2 + k^2}{(n+1)^2 + k^2}$
۲. $\frac{(n+1)^2 - k^2}{(n-1)^2 - k^2}$
۳. $\frac{(n+1)^2}{(n-1)^2}$
۴. $\frac{(n-1)^2}{(n+1)^2}$

۲۰- برای اندازه گیری دقیق چه کمیتی از لایه نازک از پل و تستون استفاده می شود؟

۱. دما
۲. مقاومت الکتریکی
۳. فشار
۴. حجم لایه

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک لایه های نازک

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (حالت جامد) ۱۱۳۰۶۵

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- خلاءسنج مولکولی کنودسن را توضیح دهید.

۱.۷۵ نمره

۲- مزایای میکروسکوپ پروبی-روبشی نسبت به میکروسکوپ های الکترونی کدامند نام ببرید؟

۱.۷۵ نمره

۳- شرایط لازم برای موفقیت روش آبکاری الکتریکی کدامند نام ببرید؟

۱.۷۵ نمره

۴- خواص مغناطیسی لایه های نازک را به طور خلاصه بنویسید.