



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- کدام یک از موارد زیر در اثر نازک بودن سطح بوجود نمی آید؟

۱. کاهش مقاومت الکتریکی
۲. ایجاد پدیده تداخل نور
۳. پدیده تونل زنی
۴. مغناطیس شدگی سطحی

۲- فرمول سرعت تخلیه پمپ کدامیک از موارد زیر می باشد؟

$$S = \frac{P}{Q} \quad .1 \quad S = \frac{A}{P} \quad .2 \quad S = QP \quad .3 \quad S = \frac{Q}{P} \quad .4$$

۳- پمپی که برای ایجاد خلاء بالا با استفاده از پخش روغن کار می کند چه نام داد؟

۱. پمپ پیستون چرخشی
۲. پمپ مکانیکی
۳. پمپ جذبی برودتی
۴. پمپ پخشی

۴- در خلا سنج لوله دشارژ درجه فشاری شیشه فلورسانس می شود؟ (بر حسب میلیمتر جیوه)

۱. ۱
۲. ۱۰
۳. ۱
۴. ۰.۱

۵- کدام یک از ناخالصی ها در لایه های فلز خالص اثر مشخصی در کاهش هدایت الکتریکی و انعکاس اپتیکی دارد؟

۱. اکسیژن و هیدروژن
۲. نیتروژن و هیدروژن
۳. نیتروژن و اکسیژن
۴. هیدروژن و کربن

۶- کدام گزینه انواع آبکاری را نشان می دهد؟

۱. الکتریکی و الکترو لیز
۲. مغناطیسی و الکترو لیز
۳. مکانیکی و مغناطیسی
۴. مکانیکی و الکتریکی

۷- کدام یک از موارد زیر در مورد معایب روش لایه نشانی سل- ژل صحیح نمی باشد؟

۱. هزینه زیاد مواد اولیه
۲. زمان کوتاه فرایند
۳. احتمال باقی ماندن آب یا مواد آلی
۴. ایجاد ترک هنگام خشک کردن

۸- در میکروسکوپ یون- میدانی (FIM) کدام اتم در محیط لامپ یونیده می شود؟

۱. آلومینیوم
۲. هلیم
۳. ژرمانیوم
۴. مس

۹- در جذب سطحی فیزیکی پیوندها از چه نوع هستند؟

۱. پیوند یونی
۲. پیوند مولکولی
۳. پیوند قطبی
۴. پیوند واندوالس



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

۱۰- چگالش لایه نازک به اشکال مختلف رخ میدهد که هر شکل آن به عواملی از جمله شدت بر هم کنش بین اتم های لایه بستگی دارد که خود به ۳ دسته زیر تقسیم میشود؟

۱. رشد لایه ای، رشد لایه-جزیره ای، رشد جزیره ای
۲. رشد فرانک و ندرمرو، رشد ولمر-وبر، رشد لایه ای
۳. رشد فرانک و ندرمرو، رشد لایه ای، رشد جزیره ای
۴. رشد ولمر، رشدوبر، رشد لایه ای

۱۱- برای تشکیل لایه ماده اولیه ۳ مرحله اساسی را طی میکنند در آخرین مرحله

۱. چگالش ذرات بر روی زیر لایه و تشکیل یک لایه جامد صورت میگیرد.
۲. چگالش ذرات بروی لایه
۳. چگالش ذرات بروی لایه و ماده به ذره تبدیل میشود.
۴. فاصله بین منبع تا زیر لایه را طی میکند.

۱۲- کدام عامل برای به حداقل رساندن اتلاف اهمی در لایه نشانی مهم است؟

۱. حضور ناخالصی
۲. ترکیب محلول
۳. دمای محلول آبکاری
۴. شکل موج جریان منبع تغذیه

۱۳- کدام گزینه زیر در بررسی سطح لایه با استفاده از باریکه یونی صحیح می باشد؟

۱. تابش القایی بزرگنمایی به وجود آمده
۲. واکنش های هسته ای القا نشده
۳. الکترون ها جذب سطح نمی شوند
۴. بررسی تنش های مکانیکی لایه

۱۴- بررسی سطوح در میکروسکوپ روبشی جریان تونلی به دو شکل - - - - - و - - - - - طراحی می شود.

۱. حالت ارتفاع ثابت_حالت جریان متغیر
۲. حالت ارتفاع متغیر_حالت جریان ثابت
۳. حالت ارتفاع ثابت_حالت جریان ثابت
۴. حالت ارتفاع متغیر_حالت جریان متغیر

۱۵- کدامیک از موارد زیر جزء انواع مدوله کننده ها نیست؟

۱. الکترواپتیکی
۲. اکوستواپتیکی
۳. مغناطو اپتیکی
۴. الکترو جذبی

۱۶- تقسیم بندی ضخامت سنجی در ۳ نقطه نظر مختلف بیان می شود:

۱. الکتریکی مکانیکی شیمیایی
۲. الکتریکی مکانیکی نوری
۳. الکتریکی شیمیایی نوری
۴. شیمیایی نوری مکانیکی

۱۷- پمپی که گازهای تخلیه شده را از پمپ خارج نمی کند؟

۱. پخشی
۲. جذبی برودتی
۳. پیستون چرخشی
۴. توربو مولکولی

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

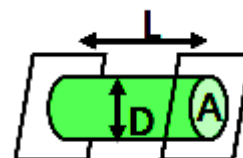
۱۸- کدام عامل برای جلوگیری از افت نفوذ بین دو لایه مختلف (مهاجرت الکتریکی) استفاده می شود؟

۱. میکرو الکترونیک ۲. مدارهای مجتمع ۳. سدهای نفوذی ۴. ابررسانایی

۱۹- کدامیک فوتو کاتد نمی باشد؟

۱. Bi ۲. SbCs3 ۳. Si ۴. Sb

۲۰- ضریب هدایت شکل روبرو بصورت کدام گزینه است؟



۲. $11.7A$

۱. $12.2 \frac{(D_2 - D_1)^2 (D_2 + D_1)}{L}$

۴. $9.14 \frac{D^2}{1+3L/4D}$

۳. $17.2 \frac{D^2}{L}$

سوالات تشریحی

۱- مراحل فرایند پمپ کردن پمپ ها خلا را شرح دهید.

۱.۷۵ نمره

۲- فرایندهای فیزیکی لایه نشانی را نام ببرید؟

۱.۷۵ نمره

۳- میکروسکوپ های پروبی روبشی برای شناخت لایه های نازک شرح دهید.

۱.۷۵ نمره

۴- انواع تنش در لایه های نازک را نام برده، یکی را به اختصار شرح دهید.

۱.۷۵ نمره