

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۴۰ کد آزمون 125234 سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱(۱۰۱۰) کدام روش برای تولید ذرات سرامیکی و اکسیدهای فلزی همگن با خلوص بالا به کار می رود؟

۱(۱۰۱۰) سونوشیمی ۲(۱۰۱۰) رسوب گیری ۳(۱۰۱۰) سل-ژل ۴(۱۰۱۰) هیدروترمال

۲(۱۰۱۰) کدام مورد جزء متداول ترین سورفکتانت هایی که در فرآیند تخریب حرارتی استفاده می شود، نمی باشد؟

۱(۱۰۱۰) اولیئک اسید ۲(۱۰۱۰) سالیسیک اسید ۳(۱۰۱۰) فسفین ها ۴(۱۰۱۰) اولئیل آمین

۳(۱۰۱۰) کدام گزینه غلط است.

۱(۱۰۱۰) بلورها در مقیاس نانو دمای ذوب کمتری دارند.

۲(۱۰۱۰) ثابت شبکه در بلورها در مقیاس نانو افزایش می یابد.

۳(۱۰۱۰) طلای نانو بلور در دماهای کم به عنوان کاتالیزور استفاده می شود.

۴(۱۰۱۰) خواص مواد در مقیاس میکرومتر تقریباً مشابه ماده در حالت توده ای است.

۴(۱۰۱۰) کدام نانو ذرات دوبعدی است؟

۱(۱۰۱۰) فیلم های نازک ۲(۱۰۱۰) نانوسیم ها ۳(۱۰۱۰) نانومیله ها ۴(۱۰۱۰) نانوکامپوزیتها

۵(۱۰۱۰) کدام گزینه جزء روش های خالص کردن نانو لوله کربنی نمی باشد؟

۱(۱۰۱۰) فاز مایع ۲(۱۰۱۰) فاز گاز ۳(۱۰۱۰) روش درج ۴(۱۰۱۰) فاز جامد

۶(۱۰۱۰) کدام روش تولید نانوساختارها انتخاب مناسبی از دیدگاه شیمی سبز می باشد؟

۱(۱۰۱۰) هیدروترمال ۲(۱۰۱۰) صوتی-شیمیایی ۳(۱۰۱۰) ریزاموسیون ۴(۱۰۱۰) سل-ژل

۷(۱۰۱۰) نام باکی بال برای کدام دسته از مواد به کار میرود.

۱(۱۰۱۰) گرافیت ۲(۱۰۱۰) الماس ۳(۱۰۱۰) فولرن های کربنی ۴(۱۰۱۰) نانولوله های کربنی

۸(۱۰۱۰) در مورد مزایا و معایب طیف بینی اکترونی اوزه (AES) کدام گزینه درست است؟

۱(۱۰۱۰) اطلاعات و نقشه های دقیقی از تغییر ترکیب شیمیایی در سطح ندارد.

۲(۱۰۱۰) در مقایسه با XPS سرعت تجزیه بالایی دارد.

۳(۱۰۱۰) امکان آسیب دیدگی سطح وجود دارد.

۴(۱۰۱۰) دارای حساسیت سطحی بیشتر و قدرت تفکیک بهتر می باشد.

۹(۱۰۱۰) کدام روش تجزیه سطح امکان تصویربرداری از نمونه ی زیست شناختی در زیر آب را ممکن می سازد؟

۱(۱۰۱۰) AFM ۲(۱۰۱۰) SEM ۳(۱۰۱۰) TEM ۴(۱۰۱۰) SCM

۱۰ (۱۰۱۰) کدام مورد تعریف دقیق درباره قطر حفره های موجود در مواد میکرو و نانو متخلخل می باشد؟

۱ (۱۰۱۰) میکرو متخلخل ($d < 2nm$) - نانو متخلخل ($2nm < d < 50nm$)

۲ (۱۰۱۰) میکرو متخلخل ($d > 50nm$) - نانو متخلخل ($d < 2nm$)

۳ (۱۰۱۰) میکرو متخلخل ($2nm < d < 50nm$) - نانو متخلخل ($d < 2nm$)

۴ (۱۰۱۰) میکرو متخلخل ($d < 2nm$) - نانو متخلخل ($d > 50nm$)

۱۱ (۱۰۱۰) در سنتز نانو ذرات به روش سونو شیمیایی کدام گزینه صحیح است؟

۱ (۱۰۱۰) تولید رادیکالها در توده محلول انجام می شود.

۲ (۱۰۱۰) واکنش فاز مایع در درون حباب اتفاق می افتد

۳ (۱۰۱۰) واکنش فاز گاز درون توده محلول انجام می شود.

۴ (۱۰۱۰) واکنش فاز مایع بین حباب و توده محلولی انجام می شود

۱۲ (۱۰۱۰) کدام گزینه غلط است.

۱ (۱۰۱۰) نقاط کوانتومی به دلیل پیروی از قوانین فیزیک کلاسیک خواص کوانتومی نشان می دهند.

۲ (۱۰۱۰) روش پایین به بالا مبتنی بر هسته زایی و رشد است.

۳ (۱۰۱۰) روش های شیمیایی در مقایسه با روش های فیزیکی تولید نانوذرات ارزانتر و در دسترس تر است.

۴ (۱۰۱۰) روش فیزیکی همان روش بالا به پایین است.

۱۳ (۱۰۱۰) کدام عوامل در پایداری الکتروستاتیکی نانو ذرات موثر است.

۱ (۱۰۱۰) ممانعت فضایی و قدرت یونی محیط

۲ (۱۰۱۰) نوع و مقدار بار سطحی و قطبیت حلال

۳ (۱۰۱۰) ممانعت فضایی و قطبیت حلال

۴ (۱۰۱۰) ممانعت فضایی و نوع بار سطحی

۱۴ (۱۰۱۰) کدام مورد زیر در مورد مقایسه نانوله ی کربن با فولاد صحیح نمی باشد؟

۱ (۱۰۱۰) قدرت کشش و مدول یانگ بسیار بزرگتری دارد.

۲ (۱۰۱۰) قدرت کشش و مدول یانگ کمتری دارد .

۳ (۱۰۱۰) قدرت کشش کمتر و مدول یانگ بیشتری دارد.

۴ (۱۰۱۰) قدرت کشش بیشتر و مدول یانگ کمتری دارد.

۱۵ (۱۰۱۰) در کدام روش تولید نانو ذرات از یک منبع تغذیه با ولتاژ زیاد جهت تولید بار الکتریکی در جریان محلول یا مذاب پلیمری استفاده میشود.

۱ (۱۰۱۰) لیتوگرافی

۲ (۱۰۱۰) تخریب حرارتی

۳ (۱۰۱۰) الکتروریسی

۴ (۱۰۱۰) ذوب در محیط فوق سرد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۴۰ کد آزمون 125234 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۶) کدام گزینه در مورد برهمکنش مواد با امواج ریز موج غلط است.

- (۱۰۱۰)۱ حلال‌های قطبی امواج ریز موج را جذب می‌کنند. (۱۰۱۰)۲ تفلون امواج ریز موج را عبور می‌دهد.
(۱۰۱۰)۳ کوارتز امواج ریز موج را منعکس می‌کند. (۱۰۱۰)۴ حلال آلی قطبی باعث گرمایش سریع می‌شوند.

۱۷) دو خاصیت مهم و کلیدی مواد مغناطیسی چیست؟

- (۱۰۱۰)۱ دمای کوری و هیستروزیس مغناطیسی (۱۰۱۰)۲ اشباع مغناطیسی و مغناطیس باقیمانده
(۱۰۱۰)۳ مغناطیس باقیمانده و نیروی بازدارنده (۱۰۱۰)۴ دمای کوری و نیروی باز دارنده

۱۸) با کمک کدام میکروسکوپ می‌توان جزئیات سطح نمونه‌ها را تا حد اتمی تفکیک کرد؟

- (۱۰۱۰)۱ SPM (۱۰۱۰)۲ SCM (۱۰۱۰)۳ TEM (۱۰۱۰)۴ SEM

۱۹) کدام گزینه در تبدیل یک ماده حجیم به نانو مواد صحیح است؟

- (۱۰۱۰)۱ افزایش دمای گذار شیشه‌ای (۱۰۱۰)۲ کاهش دمای ذوب
(۱۰۱۰)۳ کاهش انحلال پذیری (۱۰۱۰)۴ همه موارد

۲۰) کدام گزینه توصیف لیزرهای چاه کوانتومی است؟

- (۱۰۱۰)۱ جریان آستانه پایین تر و پهنای طیفی کمتر (۱۰۱۰)۲ جریان آستانه پایین تر و پهنای طیفی بیشتر
(۱۰۱۰)۳ جریان آستانه بالاتر و پهنای طیفی کمتر (۱۰۱۰)۴ جریان آستانه بالاتر و پهنای طیفی بیشتر

سوالات تشریحی

۱) سه کاربرد نانوفناوری در صنایع خودروسازی را نام ببرید و مختصر توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۲) ساختار هسته - پوسته طلا سیلیس چگونه ایجاد میشود. ۱،۲۰ نمره

۳) اصول روش میکروسکوپ الکترونی پویشی (SEM) را شرح دهید. ۱،۲۰ نمره

۴) روش ذوب فوق سرد برای تولید نانو ذرات را توضیح دهید. مزیت این روش چیست. ۱،۲۰ نمره

۵) ویژگی و کاربرد نانوقایق چیست. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	ب	عادي
4	الف	عادي
5	د	عادي
6	الف	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	الف	عادي
11	د	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	الف	عادي
15	ج	عادي
16	ج	عادي
17	الف	عادي
18	الف	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي

سری سوال: یک ۱

کد آزمون 125234

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۴۰

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

۱(۱۰۱۰) رنگ خودرو- روغن ها و روان کننده ها- لاستیک - مبدل کاتالیزوری توضیحات در فصل اول صفحه ۳۷-۴۰

نمره ۱.۲۰

۲(۱۰۱۰) توضیحات بیشتر صفحه 74 و 75

نمره ۱.۲۰

مرحله اول تشکیل نانوذرات طلا مرحله دوم اصلاح توسط تک لایه از ترکیبات آلی مانند مشتقات تیو الکن و آمینو الکن مرحله سوم ته نشینی پوسته اکسید.
ذرات طلا تمایل الکترواستاتیکی بسیار کمی برای سیلیس دار شدن دارند و روی سطح طلا لایه اکسیدی تشکیل نمی شود لذا بایستی سطح نانو ذرات طلا توسط تک لایه ای از مواد آلی اصلاح شود.

۳(۱۰۱۰) فصل 4- صفحه 138-139 بخش 2-3-4

نمره ۱.۲۰

۴(۱۰۱۰) ذرات و پودرها از طریق تراکم خودبخودی گازهای فلزی در یک واسطه برودتی تولید میشوند. برای نانوذرات فلزی به کار میرود و مزیت اصلی این روش سرعت بالای تولید و بازده بالای آن است.
توضیحات بیشتر صفحه ۷۸ فصل دوم

نمره ۱.۲۰

۵(۱۰۱۰) یکی از برنامه های کاربردی در پزشکی نانو تهیه وسایل در مقیاس نانو برای بهبود درمان و تشخیص است چنین ابزاری در مقیاس نانو نانو روبات یا نانو قایق است. برای تحویل عوامل درمانی -آشکارساز یا تعمیر نقص های ژنتیکی یا متابولیکی در نظر گرفته میشوند.

نمره ۱.۲۰

ویژگی:

معماری برای حامل دارو-عمل در محل مورد نظر-پردازش اطلاعات-بازیابی از بدن انسان توضیحات بیشتر صفحه ۲۲۰-۲۲۱ فصل ۶

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- کدام گزینه در گروه نانومواد یک بعدی دسته بندی نمی شود؟

۱. نانوسیم ۲. نانوتیوب ۳. نانوالیاف ۴. فولرن

۲- کدام نانوساختار ابعاد کوچکتری دارد؟

۱. ویروس ها ۲. سلول قرمز خون ۳. سلول مخمر ۴. باکتری

۳- کدام گزینه رویکرد پایین به بالا برای تولید نانومواد و نانوساختارها است؟

۱. لیتوگرافی ۲. خودآرایی مولکولی ۳. ساییدن و آسیاب کردن ۴. پراکندگی کلوئیدی

۴- کدام گزینه از ویژگیهای مهم نانوذرات در داروسازی نیست؟

۱. ظرفیت زیاد برای حمل دارو ۲. عدم قابلیت تجمع در بافت هدف ۳. سطح فعال بسیار وسیع برای واکنش درمانی ۴. درجه سمیت کم

۵- کدام مورد از مزایای رشد کاتالیزوری نانولوله های کربنی (CVD) نیست؟

۱. تهیه فیلم های نانولوله کربنی با روشهای استاندارد لیتوگرافی نسبتاً راحت است. ۲. امکان رشد نانولوله های کربنی در دماهای کم وجود دارد. ۳. رشد دادن نانولوله های کربنی ردیف شده با بستر انجام نمی شود. ۴. با عملیات حرارتی در دماهای زیاد در اتمسفر آرگون امکان بهبود نانولوله های کربنی وجود دارد.

۶- مواد جامد متخلخل که قطر حفره های موجود در آنها بزرگتر از ۲ و کوچکتر از ۵۰ نانومتر باشد کدام است؟

۱. میکرو متخلخل ۲. ماکرو متخلخل ۳. مزو متخلخل ۴. نانو متخلخل

۷- برای پایداری نانو ذرات روشی که در آن مولکولهای آلی بزرگ برای محکم چسبیدن بر سطح نانوذرات استفاده می شوند، کدام است؟

۱. پایداری الکترواستاتیکی ۲. پایداری الکترو فضایی ۳. پایداری فضایی ۴. پایداری توسط حلال

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- مهمترین دلیل افزایش سرعت تولید نانومواد در شیمی ریزموج چیست؟

۱. عبور امواج ریزموج از ماده
۲. جذب امواج ریزموج توسط ماده و تأثیر گرمایی - سینتیکی آن
۳. جذب امواج ریزموج توسط ماده و برانگیختگی الکترونی آن
۴. جذب امواج ریزموج توسط ماده و برانگیختگی ارتعاشی پیوندهای آن

۹- کدام گزینه در مورد الکتروریسی برای تولید نانومواد درست است؟

۱. روشی با نیروی محرکه الکترواستاتیکی برای تولید نانوالیاف است.
۲. روشی برای معماری در ابعاد مولکولی است که برای ساخت مدارهای مجتمع استفاده می شود.
۳. روش شیمیایی بسیار مفید گرمایی برای تهیه نانومواد الیافی است.
۴. روشی است که در آن برای تولید نانوالیاف نفوذ گازها به لایه مرزی ماده پلیمری انجام می شود.

۱۰- از کدام روش طیف بینی سطح برای تعیین ساختار و حالت اکسایش اجزای تشکیل دهنده سطح استفاده می شود؟

۱. SEM
۲. AES
۳. SIMS
۴. ESCAT

۱۱- با توجه به رابطه زیر که در آن T_m دمای ذوب نانوذره جامد، T_{mb} دمای ذوب ماده حجیم از جنس ناتو ماده جامد، D اندازه نانوبلور جامد و C ثابت مربوط به ماده است کدام گزینه درست است؟ $T_m = T_{mb} (1 - C/D)$

۱. با کاهش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن افزایش می یابد.
۲. با افزایش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن افزایش می یابد.
۳. با افزایش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن کاهش می یابد.
۴. با تغییر اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن ثابت می یابد.

۱۲- برای ساختن موج برها و فیلترهای طیفی با وضوح بالا از کدام مورد استفاده می شود؟

۱. بلورهای فوتونیک
۲. نانولوله های کربنی تک دیواره
۳. موج برهای پلاسمون
۴. نانولوله های کربنی چند دیواره

۱۳- اگر یک جسم ماکروسکوپی به قسمتهای کوچکتر تقسیم شود نسبت اتم های سطح به اتمهای داخلی چگونه تغییر می کند؟

۱. کم می شود.
۲. زیاد می شود.
۳. تغییر نمی کند.
۴. هر یک از حالتها می تواند اتفاق بیفتد.

۱۴- در کدام روش، عمل یونش و تبخیر توسط باریکه ای از پرتو لیزری انجام می شود؟

۱. SIMS
۲. LMMS
۳. SSPM
۴. AFM

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۵- نظریه اولر چیست؟

۱. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها، دقیقاً ۱۲ پنج ضلعی و تعداد دلخواه شش ضلعی خواهد داشت.
۲. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها، دقیقاً ۱۲ شش ضلعی و تعداد دلخواه پنج ضلعی خواهد داشت.
۳. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها، دقیقاً ۷ پنج ضلعی و تعداد دلخواه شش ضلعی خواهد داشت.
۴. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها، دقیقاً ۷ شش ضلعی و تعداد دلخواه پنج ضلعی خواهد داشت.

۱۶- در کدام روش خالص سازی نانو لوله های کربنی از پرمنگنات پتاسیم استفاده می شود؟

۱. روش فاز مایع
۲. روش فاز گاز
۳. روش درج
۴. روش تراکم گاز خنثی

۱۷- روش سل - ژل بیشتر برای تهیه کدام ساختار مزو متخلخل استفاده می شود؟

۱. بلورین
۲. نامنظم
۳. منظم
۴. همه موارد صحیح است.

۱۸- شکل میسل های تشکیل شده در نتیجه انحلال مواد فعال سطحی با افزایش غلظت چگونه تغییر میکند؟

۱. کروی - استوانه ای - لایه ای
۲. کروی - لایه ای - استوانه ای
۳. لایه ای - کروی - استوانه ای
۴. استوانه ای - کروی - لایه ای

۱۹- در پایداری نانوذرات کدامیک روش مطمئنی برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات است؟

۱. پایداری الکتروستاتیکی
۲. پایداری الکترو فضایی
۳. پایداری فضایی
۴. پایدایی توسط حلال

۲۰- کدامیک از روشهای زیر در دو حالت میدان تاریک و میدان روشن قابل استفاده است؟

۱. STM
۲. SEM
۳. TEM
۴. AFM

سوالات تشریحی

- ۱- دمای ذوب با اندازه نانوذرات چگونه تغییر میکند؟ با معادله آنرا توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره
- ۲- روش تخریب حرارتی برای سنتز نانوذرات را مختصر توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره
- ۳- مزایا و معایب طیف بینی پراش پرتو ایکس (XRD) را برای مطالعه نانومواد بنویسید. ۱،۲۰ نمره
- ۴- درباره چگونگی برهمکنش امواج ریز موج با مواد توضیح دهید؟ ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۵- عمق میدان چیست؟ افزایش عمق میدان در میکروسکوپ الکترونی روبشی به چه روشهایی امکان پذیر است؟ ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عمادي
2	الف	عمادي
3	ب	عمادي
4	ب	عمادي
5	ج	عمادي
6	ج	عمادي
7	ج	عمادي
8	ب	عمادي
9	الف	عمادي
10	د	عمادي
11	ب	عمادي
12	الف	عمادي
13	ب	عمادي
14	ب	عمادي
15	الف	عمادي
16	الف	عمادي
17	ب	عمادي
18	الف	عمادي
19	ب	عمادي
20	ج	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- کشف ترکیب فولرن در سال 1985 توسط کدامیک از افراد زیر صورت گرفت؟

۱. هری کروتو-ریچارد اسمالی-روبرت مولر
۲. ریدچارد فاینمن نوریو تاینگوچی
۳. جرد بینینگ-هنریچ رورر
۴. اریک درکسلر

۲- کدامیک از گزینه های زیر جزو کاربردهای فولرن ها هستند؟

۱. روان کننده
۲. کاتالیزور برای حذف منوکسید کربن
۳. ماهیچه های مصنوعی و سیستم های انتقال
۴. گزینه های الف و ب

۳- کدامیک از نانوموادهای زیر را میتوان در موج برها و فیلترهای طیفی با وضوح بالا، لیزرها و دیودهای نشر کننده نور کاربرد دارند؟

۱. بلورهای فوتونیک
۲. نانولوله های کربنی
۳. نقاط کوانتومی
۴. فولرن ها

۴- نانوذرات کدامیک از عناصر فلزی به عنوان رنگ معدنی برای رنگی کردن شیشه و به عنوان کاتالیزور در دمای پایین به کار می رود؟

۱. تیتانیوم
۲. طلا
۳. سرب
۴. مولیبدن

۵- کدام گزینه ارتباط فاصله کوبو و خاصیت فلزی یا غیر فلزی را به درستی بیان می کند؟

۱. ارتباطی بین این پارامترها وجود ندارد
۲. در فلزات انرژی حرارتی سیستم از رابطه کوبو بیشتر است
۳. در فلزات انرژی حرارتی سیستم از رابطه کوبو کمتر است
۴. در فلزات انرژی حرارتی سیستم از انرژی فرمی بیشتر است

۶- کدام گزینه بیانگر ارتباط نشر رنگ با اندازه نانوذرات می باشد؟

۱. طبق اثر رامان با کاهش اندازه، فاصله کوبو افزایش می یابد و این باعث تغییر در انرژی فوتون ها و فرکانس آنها و لذا رنگ ماده تغییر می کند.
۲. ب) طبق اثر رامان با کاهش اندازه، فاصله کوبو کاهش می یابد و و این باعث تغییر در انرژی فوتون ها و فرکانس آنها و لذا رنگ ماده تغییر می طبق اثر رامان با کاهش اندازه فاصله کوبو کاهش می یابد و و این باعث تغییر در انرژی فوتون ها و فرکانس آنها و لذا رنگ ماده تغییر می کند
۳. با تغییر اندازه، فاصله کوبو تغییر نمی کند و علت تغییر رنگ تنها تغییر در میزان پخش نور است
۴. هیچکدام

۷- کدامیک از روش های ساخت نانومواد برای محیط زیست کم خطرتر و با شیمی سبز سازگارتر است؟

۱. سل ژل
۲. ریزامولسیون
۳. سونوشیمیایی
۴. هیدروترمال

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- مهمترین مشکل فرآیند سل ژل چیست؟

۱. آسیب فراوان برای محیط زیست
۲. کنترل هیدرولیز و تراکم ملکول های پیش ماده
۳. شرایط دشوار دما و فشار بالا
۴. هیچکدام

۹- زروژل ها، آئروژل ها و ژئولیت ها به ترتیب جزء کدامیک از انواع جامدهای متخلخل می باشند؟

۱. مزومتخلخل - مزومتخلخل - مزومتخلخل
۲. مزومتخلخل - مزومتخلخل - میکرومتخلخل
۳. میکرومتخلخل - میکرومتخلخل - مزومتخلخل
۴. میکرومتخلخل - میکرومتخلخل - میکرومتخلخل

۱۰- علت استفاده از پایدارکننده های آلی ۳-(آمینوپروپیل)تری متوکسی سیلان در تولید نانوساختارهای هسته-پوسته ی طلا-سیلیس چیست؟

۱. ایجاد پوسته سیلیس
۲. تولید پوسته رسانا
۳. پایدار کردن سطح نانوذرات طلا از یک طرف و ایجاد برهمکنش با پوسته سیلیس
۴. ایجاد هسته طلا

۱۱- کدام گزینه گویای تفاوت بین پایداری الکترواستاتیکی و فضایی است؟

۱. منشاء پایداری الکترواستاتیکی دافعه کولنی بین یونهای هم بار و منشاء دیگری ممانعت فضایی بین ملکولهای بزرگ است
۲. منشاء پایداری الکترواستاتیکی ممانعت فضایی بین ملکولهای بزرگ و منشاء دیگری دافعه کولنی بین یونهای هم بار است
۳. منشاء هر دو نوع پایداری یکسان هستند و تفاوت چشمگیری بین آنها وجود ندارد
۴. در پایداری فضایی نوع حلال نقش کلیدی ایفا می کند و در دیگری حلال تاثیر ناچیزی دارد

۱۲- موثرترین روش برای پایدارسازی و جلوگیری از توده ای شدن نانوذرات را مشخص نمایید.

۱. پایداری الکترواستاتیکی
۲. پایداری فضایی
۳. پایداری الکتروفضایی
۴. پایداری توسط حلال

۱۳- کدام گزینه بیانگر تفاوت دو نوع میکروسکوپ AFM و STM است؟

۱. در STM از تفنگ الکترونی استفاده می شود و در AFM از سوزن
۲. در AFM از تفنگ الکترونی استفاده می شود و در STM از سوزن
۳. AFM بر اساس جریان تونل زنی بین سطح و سوزن و STM بر اساس نیروی وارد شده از سطح به نوک سوزن
۴. کار STM بر اساس جریان تونل زنی بین سطح و سوزن و کار AFM بر اساس نیروی وارد شده از سطح به نوک سوزن میباشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۴- مقدار مغناطیس شدگی را وقتی که همه دو قطبیهها در جهت میدان مغناطیسی اعمالی مرتب شده است نشان میدهد.

۱. مغناطیس باقی مانده ۲. اشباع مغناطیسی ۳. نیروی باز دارندگی ۴. انحراف میدان

۱۵- در کدام میکروسکوپ الکترونی برای تهیه تصویر از دو حالت میدان تاریک و میدان روشن استفاده می شود؟

۱. SEM ۲. TEM ۳. SCM ۴. SPMs

۱۶- چه نوع اطلاعاتی از روش طیف بینی XPS به دست می آید؟

۱. ترکیب اتمی ماده و حالات شیمیایی اجزاء ۲. ترکیب اتمی
۳. حالات اکسایش اتمها ۴. نوع عناصر، غلظت و حالات شیمیایی آنها

۱۷- کدام روش آنالیز برای تشخیص انواع شبکه های بلوری و اندازه بلورها در نمونه کارآمدتر است؟

۱. XRD ۲. XPD ۳. XPS ۴. PL

۱۸- از بین دو روش EDX و WDX کدامیک آنالیز دقیق تر و تفکیک بهتری دارد و علت آن چیست؟

۱. EDX به دلیل تفکیک انرژی بیشتر
۲. WDX زیرا نویز موجود در زمینه کمتر است
۳. دقت WDX بالاتر است ولی قدرت تفکیک آن کمتر است
۴. دقت EDX بالاتر است ولی قدرت تفکیک آن کمتر است

۱۹- قطر حفره های موجود در مواد مزو متخلخل چه ابعادی دارند؟

۱. کمتر از ۲ نانومتر ۲. بیشتر از ۵۰ نانومتر
۳. بیشتر از ۲ نانومتر و کمتر از ۵۰ نانومتر ۴. کمتر از ۱۰۰ نانومتر

۲۰- کدام عبارت در مورد نانولوله های کربنی صحیح است؟

۱. استحکام آنها صد برابر فولاد و وزن آنها یک ششم فولاد است
۲. رسانایی الکتریکی آنها از مس کمتر است
۳. در زمره نانومواد دو بعدی قرار دارند
۴. فاقد کاربردهای پزشکی هستند

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
عنوان درس: نانو شیمی
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰
سری سوال: ۱ یک

۲۱- چگونه می توان بزرگ نمایی تصویر بر روی CRT را افزایش داد؟

۱. ریزتر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT

۲. با کاهش اندازه تصویر

۳. با افزایش مساحت روبش

۴. با درشت تر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT

۲۲- در روش پراش نوترونی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. پراش نوترونی توسط هسته اتمها انجام می شود.

۲. دقت روش پراش نوترونی برای عناصر سبک بیشتر از XRD است.

۳. از این روش می توان در مطالعه فیلمها و پوششهای نازک مغناطیسی استفاده کرد.

۴. با استفاده از پرتوهای نوترونی نفوذ تا اعماق اجسام بزرگ امکان پذیر نمی باشد.

۲۳- کدام گزینه جزو نانو مواد صفر بعدی نیست؟

۱. فولرن

۲. نقاط کوانتومی

۳. درخت سانهها

۴. نانو تارها

۲۴- از مواد نانوساختار زیر کدامیک جزو نانومواد سه بعدی هستند؟

۱- استخوان ۲- نانوکامپوزیت پلیمری ۳- نانولوله های کربنی ۴- فولرن

۱. ۱ و ۳

۲. ۱ و ۴

۳. ۱ و ۲

۴. ۲ و ۴

۲۵- زئولیت ها جزو کدام دسته از ترکیبات می باشند؟

۱. میکرو متخلخل

۲. مزو متخلخل

۳. میلی متخلخل

۴. ماکرو متخلخل

سوالات تشریحی

۱- دو رویکرد کلی روشهای سنتزی را نام برده و یک مورد را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۲- سنتز فولرن به روش تخلیه قوس الکترکی را شرح دهید. ۱،۲۰ نمره

۳- روش سل ژل را شرح داده و مراحل آن را نام ببرید. ۱،۲۰ نمره

۴- قدرت تفکیک و آشکارسازی میکروسکوپ های ردیاب پویشی (SPMs) را شرح دهید. ۱،۲۰ نمره

۵- ویژگیهای نانوقایق ها را بیان کنید. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	ج	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	ب	عادي
15	ب	عادي
16	د	عادي
17	الف	عادي
18	ب	عادي
19	ج	عادي
20	الف	عادي
21	الف	عادي
22	د	عادي
23	د	عادي
24	ج	عادي
25	الف	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۲۹۴

۱- عبارت نانوفناوری توسط کدامیک از افراد زیر تعمیم و در کتاب "موتورهای آفرینش" منتشر شد؟

۱. نوریو تانیگوچی ۲. درکسلر ۳. ریچارد اسمالی ۴. هری کروتو

۲- کدام دسته از مواد زیر در ماهیچه های مصنوعی و سیستم های انتقال استفاده می شود؟

۱. نانوسیم ها ۲. فیلم نازک ۳. نقاط کوانتومی ۴. فولرن

۳- کدام عبارت درست است؟

۱. سرعت واکنش با نسبت سطحی نانوذرات ارتباط مستقیم دارد.
۲. تشکیل اکسیدهای سطحی از اکسایش ذرات جلوگیری می کند.
۳. فعالیت شیمیایی نانوذرات تحت تاثیر محیط، نوع واکنش و جنس ماده قرار دارد.
۴. هر سه عبارت صحیح است.

۴- کدامیک از روش های زیر برای سنتز و تشکیل نانومواد دوبعدی فیلم های نازک به کار می رود؟

۱. ته نشینی فازبخار ۲. رشد هم زمان
۳. سنتزهایی برپایه غالب ۴. الکتروریسندگی

۵- در کدام روش تهیه فولریت با بلورهای بهتر و بازده بیشتر حاصل می شود؟

۱. در حالت محلول با استفاده از حلال دی سولفید کربن ۲. تصعید در خلا
۳. در حالت محلول با استفاده از حلال تولوئن ۴. هیچکدام

۶- زئولیت ها و مشتقات آنها جزو کدامیک از جامدهای متخلخل است؟

۱. مزومتخلخل $d > 50 \text{ nm}$ ۲. ماکرومتخلخل $d > 50 \text{ nm}$
۳. میکرومتخلخل $d < 2 \text{ nm}$ ۴. مزومتخلخل $2 \text{ nm} < d < 50 \text{ nm}$

۷- درجه تخلخل در آئروژل ها چقدر است؟

۱. حدود ۵۰ درصد ۲. بین ۷۰ تا ۹۹ درصد ۳. حدود ۳۰ درصد ۴. حدود ۶۰ درصد

۸- کدام یک از روش های حالت مایع برای تولید ذرات سرامیکی و اکسیدهای فلزی همگن با درجه خلوص بالا به کار می رود؟

۱. رسوب گیری ۲. سونوشیمی ۳. سل _ ژل ۴. هیدروترمال

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۲۹۴

۹- سورفکتانت سدیم دودسیل سولفات در کدام دسته طبقه بندی می شود؟

۱. کاتیونی ۲. زوج یون ۳. غیریونی ۴. آنیونی

۱۰- در حالتی که سورفکتانت نقش حلال هم داشته باشد، کدام ماده زیر مناسب است؟

۱. پلی اتیلن گلیکول ۲. اولئیک اسید ۳. تری فنیل فسفین ۴. تری اکتیل فسفین

۱۱- نانوساختارهای اکسیدسرب در کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

۱. در صنعت باتری سازی ۲. در صنعت شیشه سازی ۳. در صنعت مواد مغناطیسی نرم ۴. به عنوان کاتالیزور برای حذف مونوکسیدکربن

۱۲- کدام روش برای تولید نانوالیاف با نیروی محرکه الکتروستاتیکی است؟

۱. روش لیتوگرافی ۲. روش ریزموج ۳. روش الکتروریسی ۴. روش تخریب حرارتی

۱۳- کدام روش حساس ترین و دقیق ترین روش تجزیه مواد در مقیاس کوچک و در غلظت های بسیار کم است؟

۱. LMMS ۲. UPS ۳. AES ۴. SIMS

۱۴- کدام یک از موارد زیر از محدودیت های WDX نسبت به EDX نمی باشد؟

۱. وقت گیر بودن ۲. آسیب زیاد به نمونه ۳. قیمت پائین تر ۴. نیاز به اشعه های با انرژی بیشتر

۱۵- عیب عمده در روش مطالعه با میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) کدام است؟

۱. زمان بری زیاد برای تهیه نمونه ۲. دارا بودن دو عدسی متمرکزکننده ۳. داشتن بزرگ نمایی تا یک میلیون برابر ۴. تهیه لایه نازک از نمونه به ضخامت کمتر از ۲۰۰ nm

۱۶- در داروهای حساس به نور مانند نیفدیپین از کدام پوشش نانوذرات استفاده می شود؟

۱. تیتانیوم دی اکسید ۲. منیزیم اکسید ۳. نیکل اکسید ۴. کبالت اکسید

۱۷- خواص غیر عادی اتم طلا که جفت الکترون های $6s^2$ را پایدار می کند، چه نامیده می شود؟

۱. چاه کوانتومی ۲. اثر نسبیتی ۳. برهم کنش شیمیایی ۴. اثر هم ترازکنندگی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- کدام عبارت در مورد بلورهای فوتونیک درست است؟

۱. فیلم های نازک بلور فوتونیک به عنوان محافظ ضدسرقت در کارت های اعتباری کاربرد دارد.
۲. بلورهای فوتونیک فقط در محدوده خاصی از طول موج ها عمل می کنند.
۳. بلورهای فوتونیک، شبکه متناوبی است که از مواد دی الکتریک مختلف با ضرایب شکست یکسان تشکیل شده است.
۴. بلورهای فوتونیک به دلیل آرایش منظم در برد بلند، قادر به کنترل انتشار فوتون ها به روش نیمه هادی نیست.

۱۹- فاصله متوسطی که بین سطوح انرژی متفاوت الکترون ها وجود دارد، چه نامیده می شود؟

۱. نوار رسانایی
۲. نوار ظرفیت
۳. فاصله کوبو
۴. فونون

۲۰- کدام عبارت در مورد نانوخوشه ها درست است؟

۱. نانوخوشه ها اغلب دارای تقارن دوازده وجهی هستند.
۲. خوشه های باتقارن بالا دارای حالت های الکترونیکی با هم ترازی پایین هستند.
۳. کاهش عمده ای در خصلت فلزی نانوخوشه هادرگذار ساختاری از بیست وجهی اتفاق می افتد.
۴. خوشه های باتقارن بالا دارای حالت های الکترونیکی با هم ترازی بالا هستند.

سوالات تشریحی

۱- مزایا و معایب نانوفناوری را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۲- دو مورد از مزایای رشد کاتالیزوری نانولوله های کربنی (CVD) را بنویسید؟

۱.۲۰ نمره

۳- روش پایداری الکتروفضایی برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۴- قدرت تفکیک و آشکارسازی میکروسکوپ های ردیاب پویشی (SPMs) را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۵- عبارات الف) سیم کوانتومی ب) زیست تقلید ج) عدد همسایگی را تعریف کنید؟

۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	د	عادي
4	الف	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	د	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- یک نانومتر معادل متر است.

۱. 10^{-7} ۲. 10^{-8} ۳. 10^{-9} ۴. 10^{-10}

۲- کدام گزینه جزو نانو مواد صفر بعدی نیست؟

۱. فولرن ۲. نقاط کوانتومی ۳. درخت سانهها ۴. نانوتارها

۳- نانو موادی هستند حجیم که هیچ یک از ابعاد آنها در محدوده نانو نیست.

۱. نانو مواد صفر بعدی ۲. نانو مواد یک بعدی ۳. نانو مواد دو بعدی ۴. نانو مواد سه بعدی

۴- زمانی که اندازه ذرات کمتر از باشد اثرات الکترونی ظاهر می شود و فعالیت شیمیایی نانو ذرات تحت اعداد جادویی قرار می گیرد.

۱. 5nm ۲. 10nm ۳. 15nm ۴. 20nm

۵- کدام گزینه درمورد ساختار فولرن های کربن صحیح نمی باشد؟

۱. هر اتم کربن در مولکول C_{60} به اتمهای کربن دیگر بصورت مثلثی پیوند دارد
۲. در مولکول C_{60} سه پیوند ایجاد شده از هر اتم کربن یکسان نیست.
۳. مولکول فولرن در ساختار بلوری در دمای اتاق با دو درجه آزادی چرخشی، می چرخد.
۴. در مولکول C_{60} وجه های پنج ضلعی فقط دارای پیوند های ساده هستند.

۶- کدام گزینه در مورد نانولوله ها صحیح نمی باشد؟

۱. در عملیات تخلیه قوس الکتریکی افزایش دما باعث خاکستر شدن نانولوله های کربنی می شود.
۲. حضور میدان الکتریکی در تخلیه قوس الکتریکی رشد نانو لوله های کربنی را کند می کند.
۳. نانولوله های کربنی در اثر خمش شکسته نمی شوند.
۴. افزایش مقدار کمی پودر فلزات واسطه مانند کبالت رشد نانو لوله های کربنی را مساعدتر می کند.

۷- زئولیت ها جزو کدام دسته ترکیبات می باشند؟

۱. میکرو متخلخل ۲. مزو متخلخل ۳. مینی متخلخل ۴. ماکرو متخلخل

۸- در فرایند تخریب حرارتی اگر قرار باشد یک سورفکتانت نقش حلال را داشته باشد از کدام گزینه می توان استفاده کرد؟

۱. تری اکتیل فسفین اکساید ۲. تری فنیل فسفین
۳. اولئیک اسید ۴. پلی اتیلن گلیکول

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۹- نانوساختارهای کدام اکسید فلزی نیمه هادی نوع P بوده و مورد استفاده در پنجره های هوشمند می باشد؟

۱. NiO ۲. MgO ۳. PbO ۴. CoO

۱۰- کدام حلال بعنوان پایدار کننده های کلوئیدی برای نانو ذرات فلزی بکار رفته است؟

۱. پروپیلن کربنات ۲. الکل های بلند زنجیر
۳. تتراهیدرو فوران ۴. مخلوط تتراهیدرو فوران با سود

۱۱- روش یکی از حساس ترین و دقیق ترین روش های تجزیه مواد در مقیاس کوچک (عمق 2nm و عرض 50nm) و در غلظت های بسیار کم است.

۱. LMMS ۲. UPS ۳. SIMS ۴. AES

۱۲- عیب عمده کدام روش این است که سطح مورد آزمایش باید رسانای برق باشد؟

۱. AFM ۲. STM ۳. SCM ۴. TCM

۱۳- مقدار مغناطیس شدگی را وقتی که همه دو قطبی ها در جهت میدان مغناطیسی اعمالی مرتب شده است نشان می - دهد.

۱. مغناطیس باقی مانده ۲. اشباع مغناطیسی ۳. نیروی باز دارندگی ۴. انحراف میدان

۱۴- تفاوت در رنگ های نانوذرات، نتیجه مستقیم برهم کنش است.

۱. فوتونها با خودشان ۲. الکترونها با خودشان ۳. الکترون با فوتون ۴. تداخل امواج نور مرئی

۱۵- انتقال حرارت بین نانو ذرات به صورت است؟

۱. انتشاری ۲. پرتابی ۳. همرفتی ۴. جابجایی

۱۶- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. فولرن ها دارای تقارن بالا هستند.
۲. برخی از آنیون های C_{70} از انحراف شدید یان تلر رنج می برند.
۳. برخی از کاتیون های C_{60} از انحراف شدید یان تلر رنج می برند.
۴. فولریدهای قلیایی A_3C_{70} (A=تم قلیایی) در دمای پایین به ابررسانا تبدیل می شوند.

۱۷- اگر نانو ذرات طلا با سطح تمیز بر روی اکسیدهای واکنش پذیری مانند MnO_2 ترسیب شود در اکسیداسیون..... بسیار فعال هستند؟

۱. کربن ۲. نیتروژن ۳. CO ۴. NO

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- در وسایل سلول خورشیدی بیشترین بازده کلی تبدیل نوری مربوط به وسایل سلول خورشیدی مبتنی بر فیلم مزوپروس حساس شده با رنگ می باشد؟

۴. TiO_2

۳. SnO_2

۲. SiO_2

۱. ZnO

۱۹- کدام گزینه در مورد CNT ها صحیح می باشد.

۱. هدایت الکتریکی آنها در جهات مختلف یکسان است.

۲. هدایت حرارتی آنها در جهات مختلف بسیار متفاوت است.

۳. CNT ها می توانند بعنوان حسگرهای مکانیکی مورد استفاده قرار گیرند و بعنوان حسگر شیمیایی و تابشی کاربرد ندارند.

۴. CNT های عامل دار شده قادر به ورود به سلول نیستند.

۲۰- تمام انواع MWCNT برای دفع وارد می شوند.

۱. اندوسیتوزها

۲. سیتوپلاسمها

۳. لیزوزومها

۴. اندوزومها

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- نانو مواد بر اساس منشا به چند دسته تقسیم می شوند؟ توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۲- مولکولهای سورفاکتانت به چند دسته تقسیم می شوند؟ توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۳- مراحل تشکیل سل ژل را توضیح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۴- زیست تقلید را تعریف و مثالی را برای آن ذکر کنید؟

۱.۲۰ نمره

۵- ویژگی های نانو قایق ها را بیان کنید؟

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلید
1	ج	همادي
2	د	همادي
3	د	همادي
4	الف	همادي
5	ج	همادي
6	ب	همادي
7	الف	همادي
8	ج	همادي
9	الف	همادي
10	ب	همادي
11	ج	همادي
12	ب	همادي
13	ب	همادي
14	الف	همادي
15	ب	همادي
16	د	همادي
17	ج	همادي
18	د	همادي
19	ب	همادي
20	ج	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- عبارت نانوفناوری توسط کدامیک از افراد زیر تعمیم و در کتاب "موتورهای آفرینش" منتشر شد؟

۱. نوریو تانیگوچی ۲. درکسلر ۳. ریچارد اسمالی ۴. هری کروتو

۲- کدام دسته از مواد زیر در ماهیچه های مصنوعی و سیستم های انتقال استفاده می شود؟

۱. نانوسیم ها ۲. فیلم نازک ۳. نقاط کوانتومی ۴. فولرن

۳- کدام عبارت درست است؟

۱. سرعت واکنش با نسبت سطحی نانوذرات ارتباط مستقیم دارد.
۲. تشکیل اکسیدهای سطحی از اکسایش ذرات جلوگیری می کند.
۳. فعالیت شیمیایی نانوذرات تحت تاثیر محیط، نوع واکنش و جنس ماده قرار دارد.
۴. هر سه عبارت صحیح است.

۴- کدامیک از روش های زیر برای سنتز و تشکیل نانومواد دوبعدی فیلم های نازک به کار می رود؟

۱. ته نشینی فازبخار ۲. رشد هم زمان
۳. سنتزهایی برپایه غالب ۴. الکتروریسندگی

۵- در کدام روش تهیه فولریت با بلورهای بهتر و بازده بیشتر حاصل می شود؟

۱. در حالت محلول با استفاده از حلال دی سولفید کربن ۲. تصعید در خلا
۳. در حالت محلول با استفاده از حلال تولوئن ۴. هیچکدام

۶- زئولیت ها و مشتقات آنها جزو کدامیک از جامدهای متخلخل است؟

۱. مزومتخلخل $d > 50\text{nm}$ ۲. ماکرومتخلخل $d > 50\text{nm}$
۳. میکرومتخلخل $d < 2\text{nm}$ ۴. مزومتخلخل $2\text{nm} < d < 50\text{nm}$

۷- درجه تخلخل در آئروژل ها چقدر است؟

۱. حدود ۵۰ درصد ۲. بین ۷۰ تا ۹۹ درصد ۳. حدود ۳۰ درصد ۴. حدود ۶۰ درصد

۸- کدام یک از روش های حالت مایع برای تولید ذرات سرامیکی و اکسیدهای فلزی همگن با درجه خلوص بالا به کار می رود؟

۱. رسوب گیری ۲. سونوشیمی ۳. سل - ژل ۴. هیدروترمال

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۹- سورفکتانت سدیم دودسیل سولفات در کدام دسته طبقه بندی می شود؟

۱. کاتیونی ۲. زوج یون ۳. غیریونی ۴. آنیونی

۱۰- در حالتی که سورفکتانت نقش حلال هم داشته باشد، کدام ماده زیر مناسب است؟

۱. پلی اتیلن گلیکول ۲. اولئیک اسید ۳. تری فنیل فسفین ۴. تری اکتیل فسفین

۱۱- نانو ساختارهای اکسیدسرب در کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

۱. در صنعت باتری سازی ۲. در صنعت شیشه سازی ۳. در صنعت مواد مغناطیسی نرم ۴. به عنوان کاتالیزور برای حذف مونوکسیدکربن

۱۲- کدام روش برای تولید نانوالیاف با نیروی محرکه الکتروستاتیکی است؟

۱. روش لیتوگرافی ۲. روش ریزموج ۳. روش الکتروریسی ۴. روش تخریب حرارتی

۱۳- کدام روش حساس ترین و دقیق ترین روش تجزیه مواد در مقیاس کوچک و در غلظت های بسیار کم است؟

۱. LMMS ۲. UPS ۳. AES ۴. SIMS

۱۴- کدام یک از موارد زیر از محدودیت های WDX نسبت به EDX نمی باشد؟

۱. وقت گیر بودن ۲. آسیب زیاد به نمونه ۳. قیمت پائین تر ۴. نیاز به اشعه های با انرژی بیشتر

۱۵- عیب عمده در روش مطالعه با میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) کدام است؟

۱. زمان بری زیاد برای تهیه نمونه ۲. دارا بودن دو عدسی متمرکزکننده ۳. داشتن بزرگ نمایی تا یک میلیون برابر ۴. تهیه لایه نازک از نمونه به ضخامت کمتر از 200nm

۱۶- در داروهای حساس به نور مانند نیفدیپین از کدام پوشش نانوذرات استفاده می شود؟

۱. تیتانیوم دی اکسید ۲. منیزیم اکسید ۳. نیکل اکسید ۴. کبالت اکسید

۱۷- خواص غیر عادی اتم طلا که جفت الکترون های $6s^2$ را پایدار می کند، چه نامیده می شود؟

۱. چاه کوانتومی ۲. اثر نسبیتی ۳. برهم کنش شیمیایی ۴. اثر هم ترازکنندگی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۳۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- کدام عبارت در مورد بلورهای فوتونیک درست است؟

۱. فیلم های نازک بلور فوتونیک به عنوان محافظ ضدسرقت در کارت های اعتباری کاربرد دارد.
۲. بلورهای فوتونیک فقط در محدوده خاصی از طول موج ها عمل می کنند.
۳. بلورهای فوتونیک، شبکه متناوبی است که از مواد دی الکتریک مختلف با ضرایب شکست یکسان تشکیل شده است.
۴. بلورهای فوتونیک به دلیل آرایش منظم در برد بلند، قادر به کنترل انتشار فوتون ها به روش نیمه هادی نیست.

۱۹- فاصله متوسطی که بین سطوح انرژی متفاوت الکترون ها وجود دارد، چه نامیده می شود؟

۱. نوار رسانایی
۲. نوار ظرفیت
۳. فاصله کوبو
۴. فونون

۲۰- کدام عبارت در مورد نانوخوشه ها درست است؟

۱. نانوخوشه ها اغلب دارای تقارن دوازده وجهی هستند.
۲. خوشه های باتقارن بالا دارای حالت های الکترونیکی با هم تراز پایین هستند.
۳. کاهش عمده ای در خصلت فلزی نانوخوشه هادرگذار ساختاری از بیست وجهی اتفاق می افتد.
۴. خوشه های باتقارن بالا دارای حالت های الکترونیکی با هم تراز بالا هستند.

سوالات تشریحی

۱- مزایا و معایب نانوفناوری را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۲- دو مورد از مزایای رشد کاتالیزوری نانولوله های کربنی (CVD) را بنویسید؟

۱.۲۰ نمره

۳- روش پایداری الکتروفضایی برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۴- قدرت تفکیک و آشکارسازی میکروسکوپ های ردیاب پویشی (SPMs) را شرح دهید؟

۱.۲۰ نمره

۵- عبارات الف) سیم کوانتومی ب) زیست تقلید ج) عدد همسایگی را تعریف کنید؟

۱.۲۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وضعت كلبد
1	ب	همادي
2	د	همادي
3	د	همادي
4	الف	همادي
5	ب	همادي
6	ج	همادي
7	ب	همادي
8	ج	همادي
9	د	همادي
10	ب	همادي
11	الف	همادي
12	ج	همادي
13	د	همادي
14	ج	همادي
15	الف	همادي
16	الف	همادي
17	ب	همادي
18	الف	همادي
19	ج	همادي
20	د	همادي

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی : ۲۰ :تشریحی : ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- خواص غیر عادی اتم طلا به چه چیزی معروف است؟

۱. اثر نسبیتی ۲. اثر کاتالیستی ۳. اثر الکتروکاتالیتیکی ۴. اثر لیزری

۲- میکروسکوپ رد یاب پویشی (SPM) در چه زمینه ای کاربرد دارد؟

۱. دست کاری نمونه ۲. تصویربرداری توپوگرافی ۳. نانو لیتوگرافی ۴. هر سه مورد

۳- مزایای روش WDX در مقایسه با EDX چیست؟

۱. جلوگیری از روی هم قرار گرفتن پیک های عناصر مختلف ۲. کمتر بودن نویز در زمینه ۳. امکان آنالیز دقیق تر ۴. هر سه مورد

۴- چگونه می توان بزرگ نمایی تصویر بر روی CRT را افزایش داد؟

۱. ریزتر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT ۲. با کاهش اندازه تصویر ۳. با افزایش مساحت روبش ۴. با درشت تر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT

۵- کدام نانوذره زیر در صنعت ساختمان کاربرد دارد؟

۱. دی اکسید سدیم ۲. دی اکسید مس ۳. دی اکسید تیتانیم ۴. ترکیبات نانو طلا

۶- اندازه های مقیاس نانو چه قدر است؟

۱. ده تا هزار نانومتر ۲. ده تا صد نانومتر ۳. یک تا هزار نانومتر ۴. یک تا صد نانومتر

۷- روش مطمئن برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات چیست؟

۱. پایداری الکتروفضایی ۲. پایداری توسط حلال ۳. پایداری فضایی ۴. پایداری الکتروستاتیکی

۸- عیب بزرگ روش هیدروترمال چیست؟

۱. مقرون به صرفه نبودن از نظر انرژی ۲. آلاینده بودن برای محیط زیست ۳. مناسب نبودن برای مقیاس صنعتی ۴. انجام واکنش در دمای بالا

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۹- در کدام میکروسکوپ الکترونی برای تهیه تصویر از دو حالت میدان تاریک و میدان روشن استفاده می شود؟

۱. SEM ۲. TEM ۳. SCM ۴. SPMs

۱۰- از کدام نانو ذره برای رنگی کردن شیشه و به عنوان کاتالیزور در دمای پایین استفاده می شود؟

۱. نانوذرات مولیبدن ۲. نانوذرات تیتانیوم ۳. نانوذرات طلا ۴. نانوذرات کروم

۱۱- جذاب ترین قابلیت اغلب مولکول های زیستی کدام است؟

۱. کاتالیزگری ۲. پردازش اطلاعات ۳. بازیابی ۴. تشخیص مولکولی

۱۲- مهمترین عیب نانوفناوری چیست؟

۱. تولید سلاحهای مرگبار ۲. تولید نانو حسگرها
۳. آلوده کردن محیط زیست ۴. هر سه مورد

۱۳- کدامیک از روش های حالت بخار مزیت ارزان بودن و یک مرحله ای بودن را دارد؟

۱. تراکم گاز خنثی ۲. پاشش شعله احتراقی
۳. ذوب در محیط فوق سرد ۴. رسوب گذاری شیمیایی بخار

۱۴- "فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد" این جمله توسط چه کسی بیان شده است؟

۱. اریک درکسلر ۲. ریچارد فیمن ۳. نوریو تانیگوچی ۴. هری کروتو

۱۵- کدامیک از نانو مواد زیر استحکامشان صد برابر فولاد و وزنشان یک ششم فولاد است؟

۱. نانوسیم ۲. نانومواد خوشه ای ۳. فولرن ها ۴. پلیمرهای شاخه دار

۱۶- کدام روش برای تولید ذرات سرامیکی و اکسیدهای فلزی همگن با خلوص بالا به کار می رود؟

۱. روش حالت جامد ۲. روش سونوشیمی ۳. روش هیدروترمال ۴. روش سل-ژل

۱۷- سدیم دو دسیل سولفات از کدام نوع سورفکتانت ها است؟

۱. آنیونی ۲. کاتیونی ۳. زوج یون ۴. غیر یونی

۱۸- دستگاهوری AES مشابه کدام طیف بینی زیر است؟

۱. XPS ۲. UPS ۳. LMMS ۴. SIMS

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۹- کدام ماده به عنوان مواد بسیار عالی برای سلول های فتو الکتروشیمیایی شناخته شده اند؟

۱. ایندیم
۲. گالیم آرسنید
۳. تیتانیا با ساختار بلوری آناتاز
۴. کادمیم- سولفید

۲۰- کدام عبارت در مورد کاربرد CNT ها درست است؟

۱. برای رهاسازی دارویی و تومور درمانی استفاده می شود.
۲. قادر به ورود به سلولها هستند و اثر سمیت زایی دارد.
۳. مکانیسم مکش سلولی و پذیرش CNT ها توسط سلولها ثابت شده است.
۴. CNT ها با ورود به هسته ها، به درون سلول ها می روند.

سوالات تشریحی

- ۱- عبارات زیر را تعریف کنید؟ الف) فاصله کوبو ب) عدد همسایگی ج) زیست تقلید
۱،۲۰ نمره
- ۲- سه مزیت روش هیدروترمال در مقایسه با روش CVD را ذکر کنید و معایب این روش را بیان کنید؟
۱،۲۰ نمره
- ۳- چرا کوچک کردن ابعاد ماده در محدوده نانو باعث ارائه خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد می شود؟
۱،۲۰ نمره
- ۴- دو گروه مهم از مواد مزومتخلخل را نام برده و روش سنتز هر کدام را شرح دهید؟
۱،۲۰ نمره
- ۵- روش های SEM و TEM را از نظر اصول کارکرد مقایسه نموده و مهمترین کاربرد آنها در مطالعه نانومواد را بنویسید؟
۱،۲۰ نمره

1114294 - 98-99-3

رقم مورد	وضعیت کن	وضعیت صحیح
1	2	1
2	2	4
3	2	4
4	2	1
5	2	3
6	2	4
7	2	1
8	2	3
9	2	1
10	2	3
11	2	4
12	2	1
13	2	1
14	2	1
15	2	3
16	2	4
17	2	1
18	2	1
19	2	3
20	2	1

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

- ۱- نانو الیاف ها به کدام دسته از نانوذرات تعلق دارند؟
 ۱. نانو ذرات صفر بعدی
 ۲. نانو ذرات یک بعدی
 ۳. نانو ذرات دو بعدی
 ۴. نانو ذرات سه بعدی
- ۲- کدام یک از روشهای سنتز نانو مواد، رویکرد ترکیبی پایین به بالا و بالا به پایین است؟
 ۱. ساییدن
 ۲. پراکندگی کلوئیدی
 ۳. لیتوگرافی
 ۴. رشد بلور
- ۳- مواد نانو متخلخل که ابعاد آن در هر سه بعد بزرگتر از مقیاس نانو است، در چه دسته ای قرار می گیرند؟
 ۱. نانو مواد صفر بعدی
 ۲. نانو مواد یک بعدی
 ۳. نانو مواد دو بعدی
 ۴. مواد نانو ساختار
- ۴- مهمترین نانو مواد بکار رفته در صنعت ساختمان کدامند؟
 ۱. نانو کربنات کلسیم و خاک رس
 ۲. نانو اکسید های روی و تیتانیم
 ۳. نانو لوله های کربنی و دی اکسید تیتانیم
 ۴. نانو نقره و نانو اکسید روی
- ۵- در ارتباط با فولرنهای کربن کدام صحیح است؟
 ۱. طول متوسط هر پیوند کربن-کربن در فولرنها مشابه گرافیت است.
 ۲. در هر مولکول C_{60} تعداد ۱۲ وجه شش ضلعی و ۲۰ وجه پنج ضلعی وجود دارد.
 ۳. هر اتم کربن در مولکول C_{60} ، یک پیوند ساده و یک پیوند دوگانه تشکیل می دهد.
 ۴. هر دو وجه های شش ضلعی و پنج ضلعی در فولرنها دارای پیوندهای ساده و دوگانه هستند.
- ۶- در صورتی که زاویه کایرال (θ) نانو لوله های کربنی تک دیواره برابر ۳۰ درجه باشد، شکل آن چگونه خواهد بود.
 ۱. صندلی دسته دار
 ۲. زیگزاگ
 ۳. کایرال
 ۴. مارپیچی
- ۷- فسفولیپیدها از کدام دسته از مواد فعال سطحی هستند؟
 ۱. مواد فعال سطحی آنیونی
 ۲. مواد فعال سطحی کاتیونی
 ۳. مواد فعال سطحی آمفوتر
 ۴. مواد فعال سطحی غیر یونی
- ۸- کدامیک جزو روشهای حالت مایع برای تهیه نانو مواد است؟
 ۱. پاشش شعله احتراقی
 ۲. ذوب در محیط فوق سرد
 ۳. رسوبگذاری شیمیایی بخار
 ۴. سل-ژل
- ۹- کدامیک از حلالهای زیر می تواند به عنوان پایدار کننده کلوئیدی برای نانوذرات فلزی استفاده شود؟
 ۱. تتراهیدروفوران
 ۲. الکل های بلند زنجیر
 ۳. تتراکلرید کربن
 ۴. هر دو گزینه ۱ و ۲

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۰- در کدام روش تولید نانو ساختارها، عمدتاً از ترکیبات کوئوردیناسیون فلزات به عنوان پیش ماده استفاده می شود.

۱. روش سل-ژل ۲. روش تخریب حرارتی ۳. روش هیدروترمال ۴. روش سونوشیمیایی

۱۱- کدامیک از نانو ساختارهای زیر در علم پزشکی و بخصوص در حمل دارو و MRI کاربرد گسترده ای دارند؟

۱. NiO ۲. MgO ۳. Mn_2O_3 ۴. Co_3O_4

۱۲- در صورتی که در مطالعه سطح نمونه از تابش پرتو ایکس استفاده شود، با چه نوع طیف بینی سروکار داریم؟

۱. AES ۲. UPS ۳. XPS ۴. SIMS

۱۳- در چه روشی می توان از نمونه های زیست شناختی در زیر آب هم تصویر برداری کرد؟

۱. STM ۲. SEM ۳. AFM ۴. TEM

۱۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱. خواص نوری و حرارتی مواد از ارتعاش مولکولهای مجاور، اتم ها یا یونهای که در شبکه منظم شده اند ناشی می شود و این ارتعاشات به فونونها معروفند.

۲. در موادی که انرژی حرارتی سیستم از فاصله کوبو کمتر باشد، ماده بصورت فلز رفتار می کند.

۳. اتمها یا مولکولهای در نزدیکی سطح و حتی در لبه ها، اتم همسایه بیشتری دارند.

۴. یک مورد مهم برای توصیف پدیده های وابسته به اندازه، نسبت حجم به سطح است.

۱۵- برای ذرات با اندازه یکسان، نسبت تغییرات نقطه ذوب نانو ماده (T_m) کروی شکل به نانو فیلم چگونه است؟

۱. 3 به 1 ۲. 2 به 3 ۳. 1 به 3 ۴. 2 به 3

۱۶- کدام گزینه در مورد موارد استفاده از بلورهای فوتونیک صحیح است؟

۱. افزایش انتشار فوتونها صرف نظر از جهت پلاریزاسیون آنها

۲. هدایت نشر نور در امتداد کانال خاص

۳. متمرکز نمودن فوتونها به ناحیه ای خاص در فرکانس های محدود

۴. هر دو گزینه 2 و 3

۱۷- ویژگی سودمند استفاده از تیتانیوم متخلخل در سلولهای فوتو الکتروشیمیایی جهت تبدیل نور به انرژی الکتریکی و نیز

نانوذرات تیتانیوم در حسگرها، کدام است؟

۱. اندازه کوچک ۲. خواص فیزیکی ویژه

۳. مساحت سطح بزرگ ۴. ماهیت شیمیایی تیتانیوم

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- برای مطالعه خواص فیزیکی و شیمیایی سطوح جامدات کدر چه روشی بکار می رود؟

۴. FTIR

۳. PL

۲. XRD

۱. XPD

۱۹- کدام عبارت صحیح است؟

۱. نانو لوله های کربنی صلب بوده و در اثر خمش شکسته می شوند.

۲. هدایت حرارتی نانو لوله های کربنی کمتر از گرافیت است.

۳. هدایت نانو لوله های انفرادی کمتر از نانو لوله های توده ای است.

۴. نانو لوله ها برای ذخیره سازی هیدروژن و سایر گازها کاربرد دارند.

۲۰- کدامیک جزو نانو مواد طبیعی است؟

۱. مه

۲. نقاط کوانتومی

۳. بال حشرات

۴. هر دو گزینه ۱ و ۳

سوالات تشریحی

۱- نانو مواد بر اساس ترکیب ساختاری به چند دسته تقسیم می شوند، آنها را نام برده و یکی از آن ها را به اختصار توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۲- عمق میدان در میکروسکوپ الکترونی روبشی را تعریف و روشهای افزایش عمق میدان را بیان کنید. ۱،۲۰ نمره

۳- تاثیر امواج گرمایی و غیر گرمایی در روش ریز موج را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۴- فرایند سل-ژل را تعریف و مراحل تشکیل سل-ژل را نام ببرید. ۱،۲۰ نمره

۵- جامدهای متخلخل بر حسب قطر حفره به چند دسته تقسیم می شوند آنها را نام ببرید. آئروژلها و زئولیتها در کدامیک از این دسته ها قرار می گیرند. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	ب	عمادي
2	ج	عمادي
3	د	عمادي
4	ج	عمادي
5	الف	عمادي
6	الف	عمادي
7	ج	عمادي
8	د	عمادي
9	د	عمادي
10	ب	عمادي
11	د	عمادي
12	ج	عمادي
13	ج	عمادي
14	الف	عمادي
15	الف	عمادي
16	د	عمادي
17	ج	عمادي
18	ج	عمادي
19	د	عمادي
20	د	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- "فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد" این جمله توسط چه کسی بیان شده است؟

۱. اریک درکسلر ۲. ریچارد فیمن ۳. نوریو تانیگوچی ۴. هری کروتو

۲- کدامیک از نانو مواد زیر استحکامشان صد برابر فولاد و وزنشان یک ششم فولاد است؟

۱. نانوسیم ۲. نانومواد خوشه ای ۳. فولرن ها ۴. پلیمرهای شاخه دار

۳- مهمترین عیب نانوفناوری چیست؟

۱. تولید سلاحهای مرگبار ۲. تولید نانو حسگرها ۳. آلوده کردن محیط زیست ۴. هر سه مورد

۴- کدام نانوذره زیر در صنعت ساختمان کاربرد دارد؟

۱. دی اکسید سدیم ۲. دی اکسید مس ۳. دی اکسید تیتانیم ۴. ترکیبات نانو طلا

۵- اندازه های مقیاس نانو چه قدر است؟

۱. ده تا هزار نانومتر ۲. ده تا صد نانومتر ۳. یک تا هزار نانومتر ۴. یک تا صد نانومتر

۶- کدامیک از روش های حالت بخار مزیت ارزان بودن و یک مرحله ای بودن را دارد؟

۱. تراکم گاز خنثی ۲. پاشش شعله احتراقی ۳. ذوب در محیط فوق سرد ۴. رسوب گذاری شیمیایی بخار

۷- کدام روش برای تولید ذرات سرامیکی و اکسیدهای فلزی همگن با خلوص بالا به کار می رود؟

۱. روش حالت جامد ۲. روش سونوشیمی ۳. روش هیدروترمال ۴. روش سل - ژل

۸- روش مطمئن برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات چیست؟

۱. پایداری الکتروفضایی ۲. پایداری توسط حلال ۳. پایداری فضایی ۴. پایداری الکتروستاتیکی

۹- عیب بزرگ روش هیدروترمال چیست؟

۱. مقرون به صرفه نبودن از نظر انرژی ۲. آلاینده بودن برای محیط زیست ۳. مناسب نبودن برای مقیاس صنعتی ۴. انجام واکنش در دمای بالا

۱۰- سدیم دو دسیل سولفات از کدام نوع سورفکتانت ها است؟

۱. آنیونی ۲. کاتیونی ۳. زوج یون ۴. غیر یونی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۱- دستگاهوری AES مشابه کدام طیف بینی زیر است؟

۱. XPS ۲. UPS ۳. LMMS ۴. SIMS

۱۲- مزایای روش WDX در مقایسه با EDX چیست؟

۱. جلوگیری از روی هم قرار گرفتن پیک های عناصر مختلف
۲. کمترین بودن نویز در زمینه
۳. امکان آنالیز دقیق تر
۴. هر سه مورد

۱۳- چگونه می توان بزرگ نمایی تصویر بر روی CRT را افزایش داد؟

۱. ریزتر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT
۲. با کاهش اندازه تصویر
۳. با افزایش مساحت روبش
۴. با درشت تر نمودن اندازه ذرات پوشش فسفرسانس صفحه CRT

۱۴- در کدام میکروسکوپ الکترونی برای تهیه تصویر از دو حالت میدان تاریک و میدان روشن استفاده می شود؟

۱. SEM ۲. TEM ۳. SCM ۴. SPMs

۱۵- از کدام نانو ذره برای رنگی کردن شیشه و به عنوان کاتالیزور در دمای پایین استفاده می شود؟

۱. نانوذرات مولیبدن ۲. نانوذرات تیتانیوم ۳. نانوذرات طلا ۴. نانوذرات کروم

۱۶- جذاب ترین قابلیت اغلب مولکول های زیستی کدام است؟

۱. کاتالیزگری ۲. پردازش اطلاعات ۳. بازیابی ۴. تشخیص مولکولی

۱۷- خواص غیر عادی اتم طلا به چه چیزی معروف است؟

۱. اثر نسبیتی ۲. اثر کاتالیستی ۳. اثر الکتروکاتالیتیکی ۴. اثر لیزری

۱۸- میکروسکوپ رد یاب پوششی (SPM) در چه زمینه ای کاربرد دارد؟

۱. دست کاری نمونه
۲. تصویربرداری توپوگرافی
۳. نانو لیتوگرافی
۴. هر سه مورد

۱۹- کدام ماده به عنوان مواد بسیار عالی برای سلول های فتو الکتروشیمیایی شناخته شده اند؟

۱. ایندیم ۲. گالیم آرسنید ۳. تیتانیا با ساختار بلوری آناتاز ۴. کادمیم- سولفید

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۲۰- کدام عبارت در مورد کاربرد CNT ها درست است؟

۱. برای رهاسازی دارویی و تومور درمانی استفاده می شود.
۲. قادر به ورود به سلولها هستند و اثر سمیت زایی دارد.
۳. مکانیسم مکش سلولی و پذیرش CNT ها توسط سلولها ثابت شده است.
۴. CNT ها با ورود به هسته ها، به درون سلول ها می روند.

سوالات تشریحی

- ۱- دو گروه مهم از مواد مزومتخلخل را نام برده و روش سنتز هر کدام را شرح دهید؟
۱.۲۰ نمره
- ۲- سه مزیت روش هیدروترمال در مقایسه با روش CVD را ذکر کنید و معایب این روش را بیان کنید؟
۱.۲۰ نمره
- ۳- روش های SEM و TEM را از نظر اصول کارکرد مقایسه نموده و مهمترین کاربرد آنها در مطالعه نانومواد را بنویسید؟
۱.۲۰ نمره
- ۴- عبارات زیر را تعریف کنید؟ الف) فاصله کوبو ب) عدد همسایگی ج) زیست تقلید
۱.۲۰ نمره
- ۵- چرا کوچک کردن ابعاد ماده در محدوده نانو باعث ارائه خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد می شود؟
۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	ب	همادي
2	ج	همادي
3	الف	همادي
4	ج	همادي
5	د	همادي
6	ب	همادي
7	د	همادي
8	الف	همادي
9	ج	همادي
10	الف	همادي
11	الف	همادي
12	د	همادي
13	ب	همادي
14	ب	همادي
15	ج	همادي
16	د	همادي
17	الف	همادي
18	د	همادي
19	ج	همادي
20	الف	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- برای ساختن نانوساختارها و نانومواد در گروه بندی مواد براساس تشکیل محلولها کدام گزینه صحیح است؟

۱. رشد در فاز بخار
۲. رشد در فاز مایع
۳. رشد هیبریدی
۴. تولید فیلمهای نازک

۲- برای سنتز نانو مواد و تولید نانوساختارها دو رویکرد کلی پایین به بالا و بالا به پایین وجود دارد. کدام گزینه به یک روش ترکیبی اشاره می کند؟

۱. آسیاب کردن نمونه
۲. پراکندگی کلوئیدی
۳. لیتوگرافی
۴. روش سل- ژل

۳- کدام گزینه با مساحت کلی سطح افزایش می یابد؟

۱. انرژی سطح
۲. انرژی لبه
۳. لبه کل
۴. همه موارد

۴- مواد نانو کامپوزیت در کدام دسته از نانومواد قرار می گیرند؟

۱. صفر بعدی
۲. یک بعدی
۳. دوبعدی
۴. سه بعدی

۵- حذف نانوذرات کربنی و کربن بی شکل در حضور نانولوله های کربن با یک فرایند اکسایش، در کدام روش خالص سازی انجام می شود؟

۱. فاز گاز
۲. فاز مایع
۳. روش درج
۴. همه موارد

۶- قطر حفره های موجود در مواد مزو متخلخل چه ابعادی دارند؟

۱. کمتر از ۲ نانومتر
۲. بیشتر از ۵۰ نانومتر
۳. بیشتر از ۲ نانومتر و کمتر از ۵۰ نانومتر
۴. کمتر از ۱۰۰ نانومتر

۷- با افزایش غلظت مواد فعال سطحی به ترتیب کدامیک از میسلها تشکیل می شوند؟

۱. کروی - لایه ای - استوانه ای
۲. لایه ای - استوانه ای - کروی
۳. کروی - استوانه ای - لایه ای
۴. استوانه ای - لایه ای - کروی

۸- کدام گزینه روش سنتز ساختارهای مزو متخلخل منظم است؟

۱. ترکیب مواد فعال سطحی خودآرا شده به عنوان الگو و به طور همزمان تراکم سل- ژل در اطراف الگو
۲. کانی شویی فاز شیشه ای جدا شده
۳. اکسایش آندی فویل های فلزی نازک در یک الکترولیت اسیدی
۴. همه موارد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۹- کدام گزینه در ساختارهای هسته - پوسته صحیح است؟

۱. ساختمان بلوری هسته - پوسته متفاوت است.
۲. خواص فیزیکی هسته و پوسته کاملاً متفاوت است.
۳. فرایند سنتز آنها متفاوت است.
۴. همه موارد

۱۰- کدامیک از روشهای تولید نانوساختارهای اکسید فلزی متنوع تر بوده و بیشتر مورد توجه قرار می گیرد؟

۱. روش حالت جامد
۲. روش حالت مایع
۳. روش حالت بخار
۴. همه موارد

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. پایداری و دافعه الکترواستاتیک نانوذرات متأثر از نوع و مقدار بار سطحی فلز و همچنین قطبیت حلال است.
۲. پایدارکننده های پلیمری تعداد کمی پیوند ضعیف با سطح نانوذرات تشکیل میدهند.
۳. پایدارکننده های پلیمری تعداد زیادی پیوند قوی در محل های ویژه از ذرات تشکیل می دهند.
۴. همه موارد صحیح است.

۱۲- در روشهای صوتی - شیمیایی کدام گزینه درباره مناطق داغ صحیح است؟

۱. دمای مناطق داغ حدود 5000 کلوین است.
۲. فشار 18 اتمسفر است.
۳. پایداری این مناطق در حد ثانیه است.
۴. فشار 180 اتمسفر است.

۱۳- کدام گزینه درباره روش سل - ژل صحیح است؟

۱. سرعت بالای واکنش هیدرولیز و تراکم برای اکثر پیش ماده های اکسید فلزات
۲. در روش غیر آبی منبع اکسیژن اترها و الکل ها هستند.
۳. به دو روش آبی و غیر آبی انجام می شود.
۴. همه موارد صحیح است.

۱۴- کدام گزینه درباره روش الکترورسی صحیح است؟

۱. نانوالیاف از محلول مایع یا مذاب پلیمری به وجود می آید.
۲. از یک منبع تغذیه با ولتاژ کم استفاده می شود.
۳. تنها پارامترهای محیطی بر ریز ساختار نانو الیاف موثر است.
۴. تنها پارامترهای عملیاتی بر ریز ساختار نانو الیاف موثر است.

۱۵- طیف بینی نشر الکترون در بررسی کدام مورد موفقیت آمیز بوده است؟

۱. جامدات
۲. گازها
۳. مایعات
۴. همه موارد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۶- در روش پراش نوترونی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. پراش نوترونی توسط هسته اتمها انجام می شود.
۲. دقت روش پراش نوترونی برای عناصر سبک بیشتر از XRD است.
۳. از این روش می توان در مطالعه فیلم ها و پوششهای نازک مغناطیسی استفاده کرد.
۴. با استفاده از پرتوهای نوترونی نفوذ تا اعماق اجسام بزرگ امکان پذیر نمی باشد.

۱۷- کدام گزینه در تبدیل یک ماده حجیم به نانو مواد صحیح است؟

۱. افزایش دمای گذار شیشه ای
۲. کاهش دمای ذوب
۳. کاهش انحلال پذیری
۴. همه موارد

۱۸- بلورهای فوتونیک در چه مواردی استفاده می شوند؟

۱. هدایت نشر نور در امتداد کانال خاص
۲. متمرکز نمودن فوتون ها به ناحیه ای خاص در فرکانسهای محدود
۳. جلوگیری از انتشار فوتون ها صرف نظر از جهت پلاریزاسیون آنها
۴. همه موارد صحیح است.

۱۹- کدامیک از مزایای روش WDX در مقایسه با EDX می باشد؟

۱. سرعت بالاتر
۲. قیمت پایین تر
۳. آسیب کمتری به نمونه می زند.
۴. آنالیز دقیق تر است.

۲۰- کدام گزینه در روش ریز موج صحیح است؟

۱. مواد با خاصیت دی الکتریک بالا امواج ریز موج را جذب نمی کنند.
۲. مواد با خاصیت دی الکتریک بالا امواج ریز موج را با سرعت جذب می کنند.
۳. مواد غیرقطبی امواج ریز موج را جذب می کنند.
۴. مواد غیرقطبی با امواج ریز موج برهمکنش قوی دارند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

سوالات تشریحی

- ۱- نظریه اولر چیست؟ و در ساختار مولکولی کدامیک از نانومواد مطرح است؟
۱.۲۰ نمره
- ۲- نانوذرات به چه روشهایی پایدار می شوند، نام برده و یک مورد را شرح دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۳- به طور خلاصه عملکرد میکروسکوپ الکترونی پویشی را شرح دهید.
۱.۲۰ نمره
- ۴- خواص وابسته به اندازه نانوذرات را نام برده به طور مختصر توضیح دهید. به چهار مورد اشاره کنید.
۱.۲۰ نمره
- ۵- مزایا و معایب XRD را شرح دهید برای هر کدام حداقل دو مورد نام ببرید.
۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	د	همادي
2	ج	همادي
3	د	همادي
4	د	همادي
5	الف	همادي
6	ج	همادي
7	ج	همادي
8	الف	همادي
9	د	همادي
10	ب	همادي
11	الف	همادي
12	الف	همادي
13	د	همادي
14	الف	همادي
15	د	همادي
16	د	همادي
17	د	همادي
18	د	همادي
19	د	همادي
20	ب	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- "فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد" این جمله را چه کسی بیان نموده است؟

۱. اریک درکسلر ۲. ریچارد فینمن ۳. نوریو تانیگوچی ۴. هری کروتو

۲- فیلم نازک از کدام دسته نانو ذرات است؟

۱. ذرات صفر بعدی ۲. ذرات یک بعدی ۳. ذرات دو بعدی ۴. ذرات سه بعدی

۳- کدام ترکیب ساختاری از نانومواد ویژگی حمل دارو را دارد؟

۱. درخت سان ها ۲. نانومواد پایه فلز ۳. نانومواد پایه کربن ۴. نانوکامپوزیت ها

۴- کدام عبارت در مورد نانو پوشش های ساختمان صحیح نیست؟

۱. باعث افزایش خواص مکانیکی سازه های اصلی می شود.
۲. باعث جذب آب شده و جذب کثیفی را به حداقل می رسانند.
۳. نمای ساختمان را در برابر اشعه UV مقاوم می کنند.
۴. نانو پوشش ها در مصالح دیگر مانند سیمان و مرمر به کار می رود.

۵- کدام یک از مواد زیر به عنوان روان کننده استفاده می شود؟

۱. اکسید روی نانومتری ۲. نانو کربنات کلسیم
۳. ذرات نانومتری خاک رس ۴. فولرن ها

۶- کدام عبارت در مورد تولید نانو لوله های کربن با بازده زیاد نادرست است؟

۱. از تبخیر کردن کربن در قوس الکتریکی استفاده می شود.
۲. ولتاژ 20 ولت بین دو الکترود کربن در محیطی بی اثر ایجاد می شود.
۳. خاکستر شدن نانولوله ها یک مزیت اصلی در تولید آنها توصیف شده است.
۴. در عملیات تخلیه قوس الکتریکی نباید درجه حرارت بیش از حد زیاد شود.

۷- زئولیت ها و مشتقات آنها جزو کدامیک از جامدهای متخلخل هستند؟

۱. میکرومتخلخل ۲. ماکرومتخلخل ۳. مزومتخلخل ۴. زئومتخلخل

۸- کدام یک از روش های حالت بخار برای تولید پودرهای نانومتری فلزی و اکسیدهای فلزی با توزیع اندازه مشخص به کار می رود؟

۱. رسوب گذاری فیزیکی بخار ۲. تراکم گاز خنثی
۳. پاشش شعله احتراقی ۴. ذوب در محیط فوق سرد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۹- کدام روش از توده ای شدن ذرات جلوگیری می کند؟

۱. پایداری الکترو فضایی
۲. پایداری فضایی
۳. پایداری الکتروستاتیکی
۴. پایداری توسط حلال

۱۰- عیب بزرگ روش هیدرو ترمال در فرآیندهای شیمیایی سبز چیست؟

۱. غیرآلاینده و از نظر انرژی مقرون به صرفه
۲. دمای کم و در حلال آب
۳. شرایط محیطی بسته
۴. به کار بردن حجم عظیمی از آب

۱۱- کدام یک از مواد زیر، امواج ریز موج را به سرعت جذب می کنند؟

۱. کوارتز
۲. سرامیک
۳. حلال های آلی قطبی
۴. تفلون

۱۲- کدام طیف بینی مشابه XPS است و فقط به جای لوله پرتو ایکس به عنوان منبع از یک تفنگ الکترونی استفاده می شود؟

۱. LMMS
۲. UPS
۳. SIMS
۴. AES

۱۳- انرژی کم پرتوهای الکترونی حاصل از نمونه در استفاده مستقیم از CRT در کدام میکروسکوپ الکترونی وجود دارد؟

۱. TEM
۲. SEM
۳. AFM
۴. STM

۱۴- یکی از مهم ترین و پر کاربردترین دستگاه برای مطالعه نانوذرات و مواد نانوساختار کدام است؟

۱. SEM
۲. TEM
۳. CRT
۴. SCM

۱۵- چه عاملی مسئول مغناطیس پذیری محدود فلزات توده ای معروف به پارامغناطیس پائولی است؟

۱. الکترون های نوار هدایت
۲. الکترون های نوار ظرفیت
۳. هم پوشانی نوارها
۴. الکترون های ظرفیت نا مستقر

۱۶- اولین معادله وابستگی حلالیت به اندازه ذرات کدام است؟

۱. معادله رائول
۲. معادله استوالد
۳. معادله کلویین
۴. معادله استوالد-فرندلیچ

۱۷- از کدام نانو ذرات زیر برای رنگی کردن شیشه و کاتالیزور در دمای پایین استفاده می شود؟

۱. نانوذرات تیتانیوم
۲. نانوذرات مس
۳. نانوذرات طلا
۴. نانوذرات آهن

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- ابزارهایی که در پزشکی نانو برای بهبود درمان و تشخیص به کار می رود چه نامیده می شود؟

۱. نانو حسگرها
۲. نانولوله های کربنی
۳. نانو ترمومترها
۴. نانو قایق ها

۱۹- خواص غیر عادی اتم طلا منتسب به اثری معروف، چه نامیده می شود؟

۱. اثرنسبیتی
۲. اثر جرم
۳. اثر اکسایشی
۴. اثر تکیه گاه

۲۰- کدام عبارت در مورد CNT ها درست است؟

۱. عامل دار کردن کوالانسی شیمیایی CNT ها منجر به اصلاح ساختار sp^2 می شود.
۲. عامل دار کردن کوالانسی شیمیایی CNT ها باعث از بین رفتن خواص ذاتی آن نمی شود.
۳. مکانیسم مکش سلولی و پذیرش CNT ها توسط سلول ها کاملاً درک شده است.
۴. CNT های عامل دار شده قادر به ورود به سلول ها بدون اثر سمیت زایی هستند.

سوالات تشریحی

- ۱- سه عیب مهم از نانو فناوری را نام برده و علت را شرح دهید؟
۱.۲۰ نمره
- ۲- دو روش رایج برای سنتز فولرن ها شرح دهید؟
۱.۲۰ نمره
- ۳- روش سل-ژل را شرح داده و مراحل آن را نام ببرید؟
۱.۲۰ نمره
- ۴- روش های NMR معمولی و BetaNMR در تعیین خصوصیات مغناطیسی و الکتریکی نانو مواد را مقایسه کنید؟
۱.۲۰ نمره
- ۵- چند نمونه از خواص وابسته به اندازه را در نانو مواد نام ببرید؟
۱.۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت گلبه
1	ب	همادي
2	ج	همادي
3	الف	همادي
4	ب	همادي
5	د	همادي
6	ج	همادي
7	الف	همادي
8	ب	همادي
9	الف	همادي
10	د	همادي
11	ج	همادي
12	د	همادي
13	ب	همادي
14	ب	همادي
15	الف	همادي
16	ج	همادي
17	ج	همادي
18	د	همادي
19	الف	همادي
20	د	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- اگر یک جسم ماکروسکوپی به قسمت های کوچکتر تقسیم شود نسبت اتم های سطح به اتمهای داخلی چگونه تغییر میکند؟

۱. کم می شود
۲. زیاد میشود
۳. تغییر نمی کند
۴. هر یک از حالتها می تواند اتفاق بیفتد

۲- کدام گزینه در گروه نانومواد یک بعدی دسته بندی نمی شود؟

۱. نانوسیم
۲. نانو الیاف
۳. نانوتیوب
۴. فولرن

۳- نظریه اولر چیست؟

۱. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها دقیقاً ۱۲ پنج ضلعی و تعداد دلخواه شش ضلعی خواهد داشت.
۲. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها دقیقاً ۱۲ شش ضلعی و تعداد دلخواه پنج ضلعی خواهد داشت.
۳. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها دقیقاً ۷ پنج ضلعی و تعداد دلخواه شش ضلعی خواهد داشت.
۴. یک سطح محصور شده با شش ضلعی ها و پنج ضلعی ها دقیقاً ۷ شش ضلعی و تعداد دلخواه پنج ضلعی خواهد داشت.

۴- برای خالص سازی نانو لوله های کربنی کدام روش استفاده شده است؟

۱. فاز گاز
۲. فلز مایع
۳. روش درج
۴. همه موارد صحیح است

۵- روش سل - ژل بیشتر برای تهیه کدام ساختار مزو متخلخل استفاده میشود؟

۱. منظم
۲. نامنظم
۳. بلورین
۴. همه موارد صحیح است

۶- شکل میسل های تشکیل شده در نتیجه انحلال مواد فعال سطحی در حلال با افزایش غلظت چگونه تغییر میکند؟

۱. کروی - لایه ای - استوانه ای
۲. کروی - استوانه ای - لایه ای
۳. لایه ای - کروی - استوانه ای
۴. استوانه ای - کروی - لایه ای

۷- در پایداری نانوذرات کدامیک روش مناسبی برای جلوگیری از توده ای شدن ذرات است؟

۱. پایداری الکتروستاتیکی
۲. پایداری فضایی
۳. پایداری الکتروفضایی
۴. پایداری توسط حلال

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- چرا روش هیدروترمال برای سنتز نانوذرات انتخاب خوبی است؟

۱. دمای کم
۲. حلال آب
۳. ساده و غیر آلاینده
۴. همه موارد صحیح است

۹- تحقیقات نشان داده است که واکنش سونوشیمیایی تشکیل نانوذرات ZnO در کدام ناحیه انجام میشود؟

۱. منطقه داخلی حباب
۲. فاز مایع بین حبابها و توده محلولی
۳. توده محلول
۴. در همه نواحی انجام میشود.

۱۰- کدام گزینه از عوامل موثر در فرآیند تولید نانوذرات توسط سیستم های امولسیون است؟

۱. با افزایش کشش سطحی توزیع اندازه ذرات غیر همگن می شود.
۲. با افزایش غلظت یون های فلزی اندازه ذرات بزرگ می شود.
۳. با بزرگ شدن اندازه قطرات نانوذرات درشت تری تولید می شود.
۴. همه موارد صحیح است

۱۱- منبع اکسیژن در روش سل- ژل غیر آبی توسط چه گروههایی تامین می شود؟

۱. اترها
۲. الکل ها
۳. الکوکسیدها
۴. همه موارد صحیح است

۱۲- کدامیک از پارامترهای زیر موثر بر ریز ساختار نانو الیاف تولیدی در فرآیند های الکتروریسی است؟

۱. پارامترهای فرایندی
۲. پارامترهای عملیاتی
۳. پارامترهای محیطی
۴. همه موارد صحیح می باشد

۱۳- کدام مورد از مزایای روش ریزموج در سنتز نانوذرات فلزی است؟

۱. سرعت پایین
۲. زمان طولانی
۳. ذخیره انرژی
۴. همه موارد صحیح است

۱۴- کدام عبارت مربوط به طیف بینی الکترونی اوژه است.

۱. یک یون برانگیخته الکترونی حاصل از تابیدن باریکه ای از پرتو ایکس یا الکترون به نمونه تشکیل می شود.
۲. یک یون برانگیخته الکترونی منجر به فرآیند آسایش یون می شود.
۳. برخورد باریکه تک فام از پرتو ایکس با انرژی معین به جسم سبب انتقال انرژی می شود.
۴. گزینه های I و 2

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۵- کدامیک از روشهای زیر در دو حالت میدان تاریک و میدان روشن قابل استفاده است.

۱. STM ۲. SEM ۳. TEM ۴. AFM

۱۶- کدام میکروسکوپ می تواند برهمکنش مغناطیسی بین نمونه و سوزن را اندازه گیری کند؟

۱. میکروسکوپ نیروی اتمی
۲. میکروسکوپ نیروی مغناطیسی
۳. میکروسکوپ نیروی الکتروستاتیک
۴. همه موارد صحیح است

۱۷- کدامیک از ویژگیهای XRD نمی باشد؟

۱. برای عناصر سنگین کارایی بهتری دارد
۲. سریع و پرکاربرد است
۳. کم هزینه است
۴. قدرت تفکیک و شدت بالا

۱۸- کدامیک از کمیتهای داده شده از حلقه هیستریزیس بدست نمی آید؟

۱. اشباع مغناطیسی
۲. مغناطیس باقیمانده
۳. نیروی بازدارندگی
۴. دمای کوری

۱۹- در محاسبه دمای گذار شیشه ای شدن ماده ثابت K_g تابعی از نانو مواد است.

۱. نسبت وزن به حجم ۲. نسبت سطح به حجم ۳. نسبت حجم به سطح ۴. نسبت دما به زمان

۲۰- پیش بینی انحلال مواد بر چه اساسی انجام می شود؟

۱. چگالی انرژی همبستگی
۲. نقطه ذوب
۳. مساحت سطح مولکولی
۴. همه موارد صحیح است

سوالات تشریحی

۱- روش تخریب حرارتی برای سنتز نانوذرات را مختصر توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۲- درباره چگونگی برهمکنش امواج ریز موج با مواد توضیح دهید؟ ۱،۲۰ نمره

۳- برای خالص کردن نانولوله های کربنی از چه روشهایی استفاده میشود؟ یک روش را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۴- عمق میدان چیست؟ افزایش عمق میدان در میکروسکوپ الکترونی روبشی به چه روشهایی امکان پذیر است؟ ۱،۲۰ نمره

۵- دمای ذوب با اندازه نانوذرات چگونه تغییر می کند؟ با معادله آنرا توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	ب	عمادي
2	د	عمادي
3	الف	عمادي
4	د	عمادي
5	ب	عمادي
6	ب	عمادي
7	ج	عمادي
8	د	عمادي
9	ب	عمادي
10	د	عمادي
11	د	عمادي
12	د	عمادي
13	ج	عمادي
14	د	عمادي
15	ج	عمادي
16	ب	عمادي
17	د	عمادي
18	د	عمادي
19	ب	عمادي
20	د	عمادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض ، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- کدام گزینه در موفقیت دارورسانی به کمک نانوفناوری صحیح است؟

۱. محدودیت سطح فعال برای واکنش درمانی
۲. عدم تجمع در بافت هدف
۳. ظرفیت زیاد برای حمل دارو
۴. همه موارد صحیح است

۲- کدامیک از روشهای سنتز نانومواد یک بعدی با رویکرد بالا به پایین است؟

۱. رشد هم زمان
۲. سنتزهایی بر پایه غالب
۳. الکتروریسندگی
۴. لیتوگرافی

۳- کدام گزینه از اجزاء یک درخت سان نمی باشد؟

۱. گروههای سطحی
۲. واحدهای انشعابی
۳. استوانه های کربنی تو خالی
۴. حفره داخلی

۴- کدام گزینه در دسته نانومواد ویژه قرار نمی گیرد؟

۱. فولرن
۲. مواد مزومتخلخل
۳. ترکیبات دووصلتی آلی-معدنی
۴. نانوذرات نقره

۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱. حضور میدان الکتریکی در تخلیه قوس الکتریکی مانع رشد نانو لوله های کربنی می شود.
۲. اتمهای کربن از فاز بخار با چسبندگی کافی نشست کرده و در ساختار نانولوله کربنی شرکت میکنند.
۳. ته نشینی نانولوله کربنی بر روی آند انجام می شود.
۴. در عمل تخلیه قوس الکتریکی باید درجه حرارت زیاد باشد.

۶- برای خالص کردن نانولوله های کربنی کدام روش قابل استفاده است؟

۱. فاز گاز
۲. فاز مایع
۳. روش درج
۴. همه موارد صحیح است.

۷- گزینه صحیح کدام است؟

۱. وقتی مواد فعال سطحی در حلال حل میشوند انرژی سطح محلول با افزایش غلظت به طور خطی افزایش می یابد.
۲. در غلظت بحرانی میسل، افزایش غلظت سبب کاهش انرژی سطح محلول می شود.
۳. افزایش مواد فعال سطحی بعد از غلظت بحرانی باعث ایجاد محلول بیشتر میشود.
۴. در غلظتهای پایینتر از غلظت بحرانی میسل، افزایش غلظت سبب کاهش انرژی سطح محلول می شود.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض ، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. درجه تخلخل در زروژل از ایزروژل بیشتر است.
۲. فروریختن شبکه ژل جامد باعث ایجاد ساختاری متراکم میشود.
۳. اگر خشک کردن در شرایط فوق بحرانی انجام شود ماده حاصل زروژل است.
۴. قرار دادن شبکه ژل در شرایط دما و فشار فوق بحرانی باعث خروج حلال از شبکه ژل میشود.

۹- در توصیف هسته - پوسته طلا - سیلیس کدام گزینه صحیح است؟

۱. طلا تمایل الکتروستاتیک بالایی برای جذب سیلیس دارد.
۲. سطح طلا دارای لایه اکسیدی است.
۳. لایه سیلیس به طور مستقیم بر روی سطح ذره طلا تشکیل می شود.
۴. سطح طلا برای پذیرفتن لایه سیلیس نیاز به اصلاح با تک لایه های آلی دارد.

۱۰- پایداری الکتروفضایی چیست؟

۱. حلال سبب ایجاد پایداری الکتروستاتیکی می شود.
۲. مولکولهای آلی بزرگ سبب پایداری فضایی می شوند.
۳. آنیون ها و کاتیون ها بر سطح نانو ذره سبب پایداری فضایی می شوند.
۴. جذب مولکولهای بزرگ مانند پلیمرها باعث پایداری الکتروستاتیکی و فضایی برای نانو ذره می شوند.

۱۱- کدام روش سنتز نانوذرات با حداقل کلوخه ای شدن همراه است؟

۱. ریز امولسیون
۲. سونو شیمی
۳. رسوب شیمیایی
۴. CVD

۱۲- برهمکنش مواد با امواج ریز موج چگونه است؟

۱. حلالهای قطبی این امواج را عبور می دهند.
۲. مواد غیر قطبی امواج را عبور می دهند.
۳. مواد غیر قطبی این امواج را جذب می کنند.
۴. همه موارد صحیح است

۱۳- کدام گزینه درباره طیف بینی فوتوالکترون پرتو ایکس (XPS) صحیح است؟

۱. به آن طیف بینی الکترونی برای تجزیه شیمیایی هم گفته می شود.
۲. می تواند درباره ترکیب اتمی ماده اطلاعاتی بدهد.
۳. می تواند درباره ساختار و حالت اکسایش اجزای آن نیز اطلاعاتی بدهد.
۴. همه موارد صحیح است

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض ، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۴- کدام گزینه در توصیف پرتو الکترونی ثانویه در SEM صحیح است؟

۱. پرتو الکترونی ثانویه با تغییر نوع اتم ساطع کننده تغییر می کند.
۲. انرژی پرتو الکترونی ثانویه بسیار زیاد است .
۳. مقدار پرتو الکترونی ثانویه که به آشکارساز می رسد به مورفولوژی نمونه وابسته است.
۴. پرتو الکترونی ثانویه منشا الکترونی ندارد.

۱۵- AFM در کدام دسته از میکروسکوپ ها قرار می گیرد؟

۱. SCM
۲. SEM
۳. TEM
۴. SPM

۱۶- در روش پراش نوترونی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. با استفاده از پرتوهای نوترونی نفوذ تا اعماق اجسام امکان پذیر نمی باشد.
۲. پراش نوترونی توسط هسته اتمها انجام می شود.
۳. دقت روش پراش نوترونی برای عناصر سبک بیشتر از XRD است.
۴. از این روش می توان در مطالعه فیلم ها و پوششهای نازک مغناطیسی استفاده کرد.

۱۷- کسری از اتمهای قرار گرفته بر لایه سطحی ماده (پراکندگی) با افزایش تعداد اتمهای ذره چگونه تغییر می کند؟

۱. افزایش می یابد
۲. کاهش می یابد
۳. تغییر نمیکند
۴. در شرایطی افزایش یا کاهش می یابد

۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. (T_g) با افزایش نسبت سطح به حجم کاهش می یابد.
۲. (T_g) با افزایش وزن مولکولی افزایش می یابد.
۳. بسیاری از مواد در فرایند انجماد به جای تبلور به حالت شیشه در می آیند.
۴. همه موارد صحیح است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض ، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۹- مفهوم عمق میدان در میکروسکوپ های الکترونی چیست؟

۱. حداقل اختلاف ارتفاع دو نقطه متفاوت بر روی سطح یک نمونه که بتوان به طور هم زمان از آن ها تصویر واضحی تهیه کرد.
۲. فاصله ای است که می توان جسم را روی آن جابجا کرد بدون اینکه چشم تغییری در کیفیت تصویر تشخیص دهد
۳. نسبت طول خطی تصویری (CRT) به طول خط تصویر روی نمونه است
۴. همه موارد صحیح ست

۲۰- کدامیک از روشهای اشاره شده برای سنتز نانوذرات، در دسته روشهای حالت مایع قرار نمی گیرد؟

۱. سل- ژل
۲. رسوبگیری
۳. ذوب در محیط فوق سرد
۴. سونو شیمی

سوالات تشریحی

- ۱- جامدهای متخلخل بر حسب قطر حفره به چند دسته تقسیم می شوند. توضیح دهید ۱.۲۰ نمره
- ۲- ۷ مورد از عوامل موثر بر تولید نانوالیاف در فرایند الکترورسی را توضیح دهید. ۱.۲۰ نمره
- ۳- سه مزیت روش هیدروترمال در مقایسه با روش CVD را ذکر کنید و عیب این روش را شرح دهید. ۱.۲۰ نمره
- ۴- روشهای TEM و SEM را از نظر اصول کارکرد مقایسه نمایید. ۱.۲۰ نمره
- ۵- چهار نمونه از خواص وابسته به اندازه اتم را در نانو مواد نام ببرید. ۱.۲۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وعيت ګلب
1	ج	عمادي
2	د	عمادي
3	ج	عمادي
4	د	عمادي
5	پ	عمادي
6	د	عمادي
7	د	عمادي
8	د	عمادي
9	د	عمادي
10	د	عمادي
11	الف	عمادي
12	پ	عمادي
13	د	عمادي
14	ج	عمادي
15	د	عمادي
16	الف	عمادي
17	پ	عمادي
18	د	عمادي
19	پ	عمادي
20	ج	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- کدام گزینه بیانگر اندازه ابعاد مواد، وسایل و سایر ساختارها در نانوفناوری است؟

۱. در یک بعد بیشتر از ۱۰۰ نانومتر باشد.
۲. در دو بعد بیشتر از ۱۰۰ نانومتر باشد.
۳. در دو بعد کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشد.
۴. حداقل در یک بعد کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشد.

۲- کدامیک از روشهای سنتز نانومواد و نانو ساختارها مربوط به رویکرد بالا به پایین است؟

۱. پراکندگی کلوئیدی
۲. حکاکی روی فیلم
۳. آسیاب کردن
۴. گزینه های ۲ و ۳ صحیح است

۳- وقتی اندازه ذرات کوچک میشود و به مقیاس نانو میرسد کدام گزینه صحیح است؟

۱. اثرات کوانتومی مشاهده میشود
۲. نسبت سطح به حجم زیاد میشود
۳. انرژی سطح زیاد میشود
۴. همه موارد صحیح است

۴- کدام گزینه تعریف مناسبی از نانو مواد سه بعدی است؟

۱. موادی که هر سه بعد آنها در محدوده نانو است
۲. موادی که هیچ یک از ابعاد آنها در محدوده نانو نیست
۳. موادی که یک بعد آنها در محدوده نانو است
۴. همه موارد صحیح است

۵- در کاربرد نانوفناوری کدام گزینه صحیح است؟

۱. ترمیم استخوان با استفاده از نانو سرامیک
۲. نانو حسگرهای قابل کشت در شبکه چشم
۳. نانو فناوری در رنگ خودرو
۴. همه موارد صحیح است

۶- یک عیب اصلی در تولید نانو لوله های کربنی به روش قوس الکتریکی چیست؟

۱. فشار بالا
۲. دمای پایین
۳. چند لایه شدن نانو لوله ها
۴. خاکستر شدن نانو لوله ها

۷- مواد مزو متخلخل چگونه تعریف می شوند؟

۱. قطر حفره های موجود در آنها کمتر از ۲ نانومتر باشد
۲. قطر حفره های موجود در آنها کمتر از ۵۰ نانومتر باشد
۳. قطر حفره های موجود در آنها بیشتر از ۵۰ نانومتر باشد
۴. قطر حفره های موجود در آنها بیشتر از ۲ و کمتر از ۵۰ نانومتر باشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- در سنتز نانو ذرات به روش سونو شیمیایی کدام گزینه صحیح است؟

۱. تولید رادیکالها در توده محلول انجام می شود.
۲. واکنش فاز مایع در درون حباب اتفاق می افتد
۳. واکنش فاز مایع بین حباب و توده محلولی انجام می شود
۴. واکنش فاز گاز درون توده محلول انجام می شود.

۹- پایداری نانو ذرات به چه روشهایی انجام می گیرد؟

۱. پایداری الکتروستاتیکی
۲. پایداری فضایی
۳. پایداری توسط حلال
۴. همه موارد صحیح است

۱۰- تولید فلزات یا اکسید آنها از ترکیبات آلی-فلزی تحت فشار و دمای مناسب به کدام روش انجام می شود؟

۱. رسوب دهی شیمیایی فاز بخار
۲. سل-ژل
۳. تخریب حرارتی
۴. ریز امولسیون

۱۱- مفهوم عمق میدان در میکروسکوپ های الکترونی چیست؟

۱. حداقل فاصله دو نقطه غیر مشابه از نمونه که به صورت دو نقطه متفاوت بر روی تصویر قابل تشخیص است
۲. فاصله ای است که می توان جسم را روی آن جابجا کرد بدون اینکه چشم تغییری در کیفیت تصویر تشخیص دهد
۳. نسبت طول خطی تصویری CRT به طول خط تصویر روی نمونه است
۴. همه موارد صحیح است

۱۲- با استفاده از کدام میکروسکوپ الکترونی می توان علاوه بر تهیه تصاویر بزرگ نمایی شده، در صورتی که به تجهیزات اضافی مجهز باشد می تواند برای تجزیه شیمیایی و سایر موارد نیز به کار گرفته شود؟

۱. SEM
۲. TEM
۳. SCM
۴. SPMs

۱۳- کدام مورد از مزایای XRD نمی باشد؟

۱. غیر تماسی
۲. غیر مخرب
۳. عدم نیاز به خلا
۴. شدت کم اشعه پراشیده شده

۱۴- دو خاصیت مهم و کلیدی مواد مغناطیسی چیست؟

۱. دمای کوری و هیستروزیس مغناطیسی
۲. اشباع مغناطیسی و مغناطیس باقیمانده
۳. مغناطیس باقیمانده و نیروی بازدارنده
۴. دمای کوری و نیروی باز دارنده

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۵- دمای کوری چیست؟

۱. دمایی که سد انرژی آنیزوتروپی مغناطیسی نانو ذرات بر انرژی فعالسازی گرمایی غلبه کند
۲. دمایی که مواد فرو مغناطیس خاصیت فرومغناطیسی خود را از دست می دهد.
۳. دمایی که سد انرژی فعالسازی گرمایی نانو ذرات بر انرژی آنیزوتروپی مغناطیسی غلبه کند
۴. دمایی که مواد پارا مغناطیس خاصیت مغناطیسی خود را از دست می دهد.

۱۶- کدام گزینه در تبدیل یک ماده حجیم به نانو مواد صحیح است؟

۱. افزایش دمای گذار شیشه ای
۲. دمای ذوب با عکس اندازه بلور رابطه خطی دارد
۳. کاهش انحلال پذیری
۴. همه موارد صحیح است

۱۷- الکترونیک مولکولی چیست؟

۱. اتمها باید قادر به کنترل انتقال الکترونی باشند
۲. تک تک مولکولها قادر به کنترل انتقال الکترونی باشند
۳. مولکولها باید قادر به کنترل الکترونیامیکی باشند
۴. همه موارد صحیح می باشد

۱۸- خواص غیر عادی طلا منتسب به کدام اثر است؟

۱. اثر کاتالیزوری
۲. اثر شیمیایی
۳. اثر نسبیتی
۴. اثر الکتروکاتالیتیکی

۱۹- بلورهای فوتونیک در چه مواردی استفاده می شوند؟

۱. جلوگیری از انتشار فوتون ها صرف نظر از جهت پلاریزاسیون آنها
۲. متمرکز نمودن فوتون ها به ناحیه ای خاص در فرکانسهای محدود
۳. هدایت نشر نور در امتداد کانال خاص
۴. همه موارد صحیح است

۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. تعداد اتمها در همسایگی نزدیک، عدد همسایگی نامیده میشود
۲. اتمها یا مولکولها در نزدیکی سطح و یا در گوشه ها، اتم همسایه بیشتری دارند
۳. اتمها یا مولکولها در نزدیکی سطح و یا در گوشه ها، به صورت قویتری پیوند شده اند
۴. همه موارد صحیح است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

سوالات تشریحی

- ۱- نظریه اولر چیست؟ و در ساختار مولکولی کدامیک از نانومواد مطرح است؟
 ۱.۴۰ نمره
- ۲- سنتز نانو ذرات به روش سل-ژل در چه محیطهایی انجام می گیرد؟ به برخی از شباهتها و تفاوتهای آنها اشاره نمایید.
 ۱.۴۰ نمره
- ۳- فرآیند آسایش یون در طیف بینی الکترونی اوزه را توضیح دهید.
 ۱.۴۰ نمره
- ۴- فاصله کوبو چیست؟ در کاهش اندازه ذرات این فاصله چگونه تغییر میکند و در موادی که رفتار فلزی یا غیر فلزی دارند چگونه است؟
 ۱.۴۰ نمره
- ۵- خشک کردن فوق بحرانی را شرح دهید و مشخص کنید این روش منجر به تولید کدام ژل می شود؟
 ۱.۴۰ نمره

نمبر سوال	پاسخ صحيح	وصفيت گلب
1	د	عمادي
2	د	عمادي
3	د	عمادي
4	ب	عمادي
5	د	عمادي
6	د	عمادي
7	د	عمادي
8	ج	عمادي
9	د	عمادي
10	ج	عمادي
11	ب	عمادي
12	الف	عمادي
13	د	عمادي
14	الف	عمادي
15	ب	عمادي
16	ب	عمادي
17	ب	عمادي
18	ج	عمادي
19	د	عمادي
20	الف	عمادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱- کدام مورد نانوساختار است؟

۱. ویروس ها ۲. سلول قرمز خون ۳. سلول مخمر ۴. باکتری

۲- کدام گزینه رویکرد پایین به بالا برای تولید نانومواد و نانوساختارها است؟

۱. لیتوگرافی و خودآرایی مولکولی ۲. پراکندگی کلئیدی و خودآرایی مولکولی
۳. ساییدن و آسیاب کردن ۴. پراکندگی کلئیدی و لیتوگرافی

۳- کدام مورد نانومواد یک بعدی هستند؟

۱. نانوذرات و نانوسیم ها ۲. نانولوله ها و فیلم های نازک
۳. نانوسیم ها و نانولوله ها ۴. نانوساختارها و نانوذرات

۴- کدام گزینه از ویژگی های مهم نانوذرات در داروسازی نیست؟

۱. ظرفیت زیاد برای حمل دارو ۲. سطح بسیار وسیع برای واکنش درمانی
۳. عدم قابلیت تجمع در بافت هدف ۴. درجه سمیت کم

۵- کدام گزینه در مورد نانوساختارها درست تر است؟

۱. واژه کلی و عمومی برای هر ماده ای است که دارای ساختار واحدهای نانوذره است.
۲. تنها ماده ای که همه ابعاد آن در مقیاس نانومتری باشد، نانوساختار نامیده می شود.
۳. علم نانوساختار شامل روش هایی برای تولید مواد در مقیاس نانومتری است.
۴. مواد ساخته شده از لایه ها یا خوشه های انباشته شده از اتم ها در مقیاس نانو هستند.

۶- کدام مورد از مزایای رشد کاتالیزوری نانولوله های کربنی (CVD) نیست؟

۱. تهیه فیلم های نانولوله کربنی با روش های استاندارد لیتوگرافی نسبتاً راحت است.
۲. امکان رشد نانولوله های کربنی در دماهای کم وجود دارد.
۳. رشد دادن نانولوله های کربنی ردیف شده با بستر انجام نمی شود.
۴. با عملیات حرارتی در دماهای زیاد در اتمسفر آرگون امکان بهبود نانولوله های کربنی وجود دارد.

۷- مواد جامد متخلخل که قطر حفره های موجود در آنها بزرگتر از ۲ و کوچکتر از ۵۰ نانومتر باشد، کدام است؟

۱. میکرومتخلخل ۲. ماکرومتخلخل ۳. مزومتخلخل ۴. نانومتخلخل

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۸- روشی که در آن یک یا چند نوع جذب سطحی گاز روی سطحی داغ برای تولید ماده مورد نظر انجام می شود، کدام است؟

۱. رسوب گذاری شیمیایی بخار
۲. ذوب در محیط فوق سرد
۳. پاشش شعله احتراقی
۴. تراکم گاز خنثی

۹- برای پایداری نانوذرات روشی که در آن مولکولهای آلی بزرگ برای محکم چسبیدن بر سطح نانوذرات استفاده می شوند، کدام است؟

۱. پایداری الکترواستاتیکی
۲. پایداری فضایی
۳. پایداری الکتروفضایی
۴. پایداری توسط حلال

۱۰- روشی برای تولید نانوساختارها که در آن مخلوط واکنش از دمای جوش حلال در اتوکلاو حرارت داده شده و نمونه در معرض بخار در دمای زیاد قرار می گیرد، کدام است؟

۱. روش صوتی - شیمیایی
۲. روش ریز امولسیون
۳. روش سل - ژل
۴. روش هیدروترمال - سولوترمال

۱۱- مهمترین دلیل افزایش سرعت تولید نانومواد، در شیمی ریزموج، چیست؟

۱. عبور امواج ریزموج از ماده
۲. جذب امواج ریزموج توسط ماده و تأثیر گرمایی - سینتیکی آن
۳. جذب امواج ریزموج توسط ماده و برانگیختگی الکترونی آن
۴. جذب امواج ریزموج توسط ماده و برانگیختگی ارتعاشی پیوندهای آن

۱۲- کدام گزینه در مورد الکتروریسی برای تولید نانومواد درست است؟

۱. روشی با نیروی محرکه الکترواستاتیکی برای تولید نانوالیاف است.
۲. روشی برای معماری در ابعاد مولکولی است که برای ساخت مدارهای مجتمع استفاده می شود.
۳. روش شیمیایی بسیار مفید گرمایی برای تهیه نانومواد الیافی است.
۴. روشی است که در آن برای تولید نانوالیاف، نفوذ گازها به لایه مرزی ماده پلیمری انجام می شود.

۱۳- از کدام روش طیف بینی سطح، برای تعیین ساختار و حالت اکسایش اجزای تشکیل دهنده سطح استفاده می شود؟

۱. AES
۲. SIMS
۳. ESCA
۴. SEM

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۴- در کدام روش، عمل یونش و تبخیر توسط باریکه ای از پرتو لیزری انجام می شود؟

۱. SIMS ۲. LMMS ۳. SSPM ۴. AFM

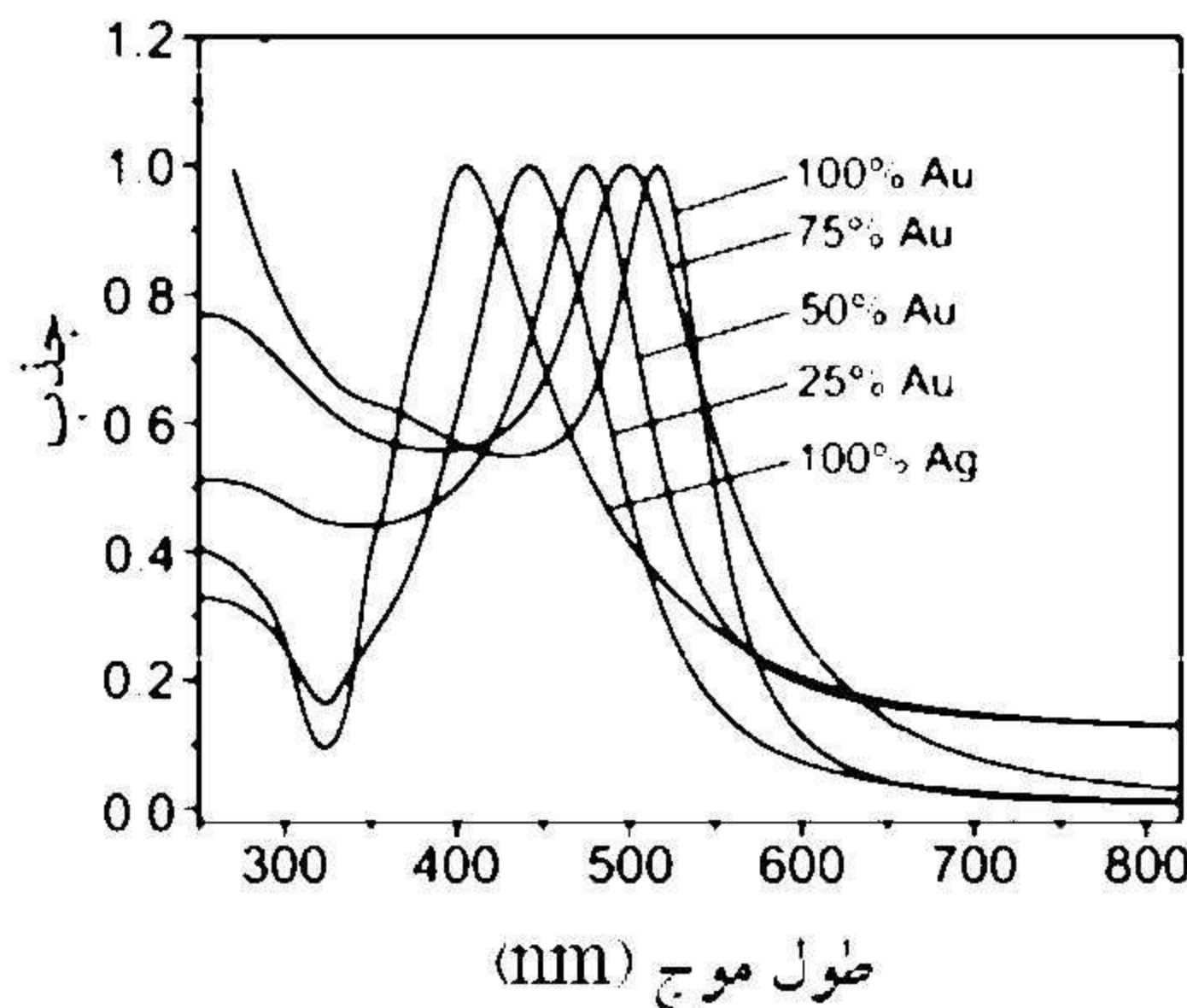
۱۵- کدام گزینه در مورد میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) درست است؟

۱. روشی سریع و آسان برای تصویربرداری مستقیم از سیستم های زیرمیکرونی و همچنین تصویربرداری از ناخالصی های موجود در نمونه است.
۲. به کمک پولیش الکتریکی لایه بسیار نازکی از نمونه تهیه شده و تحت بمباران الکترون های پرانرژی در خلاء بسیار زیاد قرار می گیرد.
۳. با استفاده از این روش می توان جزئیات سطح نمونه ها را تا حد اتمی تفکیک کرد.
۴. با این روش می توان توزیع فضایی مواد مغناطیسی را با اندازه گیری برهمکنش مغناطیسی بین نمونه و سوزن دستگاه نشان داد.

۱۶- توسط کدام روش می توان فرکانس های چرخشی و ارتعاشی مولکول، شکل هندسی و تقارن مولکول ها را تعیین کرد؟

۱. طیف سنجی پراش یونی
۲. طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته ای بتا
۳. پراش نوترونی
۴. طیف بینی رامان

۱۷- با توجه به شکل زیر کدام گزینه درست است؟



۱. با افزایش درصد نانوذرات طلا در آلیاژ طلا - نقره، طول موج پیک جذبی به سمت طول موج کوتاه انتقال می یابد.
۲. بین مکان پیک جذبی (لاندا ماکس) و کسر مولی طلا در نانوذرات، ارتباط خطی وجود دارد.
۳. با افزایش درصد نانوذرات نقره در آلیاژ طلا - نقره، طول موج پیک جذبی به سمت طول موج بلند جابه جا می شود.
۴. با تنظیم ترکیب ذرات از نقره یا طلای خالص به آلیاژ آنها، طیف جذبی مرئی - فرابنفش تغییر نمی کند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

۱۸- با توجه به رابطه زیر که در آن T_m دمای ذوب نانوذره جامد، T_{mb} دمای ذوب ماده حجیم از جنس نانوماده جامد، D اندازه نانوبلور جامد و C ثابت مربوط به ماده است، کدام گزینه درست است؟

$$T_m = T_{mb} (1 - C \cdot D)$$

۱. با کاهش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن افزایش می یابد.
۲. با افزایش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن کاهش می یابد.
۳. با افزایش اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن افزایش می یابد.
۴. با تغییر اندازه نانوبلور، نقطه ذوب آن ثابت می یابد.

۱۹- استفاده از تیتانیوم متخلخل در سلول های فتوالکتروشیمیایی و پیل های خورشیدی، به کدام ویژگی آن مربوط است؟

۱. مساحت سطح بزرگ
۲. خواص فیزیکی ویژه
۳. اندازه کوچک
۴. ماهیت شیمیایی تیتانیوم

۲۰- برای ساختن موج برها و فیلترهای طیفی با وضوح بالا، از کدام مورد استفاده می شود؟

۱. بلورهای فوتونیک
۲. موج برهای پلاسمون
۳. نانولوله های کربنی تک دیواره
۴. نانولوله های کربنی چند دیواره

سوالات تشریحی

- ۱- دو مورد از استفاده های زیست نانوفناوری را به طور مختصر بنویسید.
۱.۴۰ نمره
- ۲- چهار مورد از خواص ترمودینامیکی نانوذرات را نام برده و ارتباط یکی را با اندازه نانوذرات شرح دهید.
۱.۴۰ نمره
- ۳- مزایا و معایب طیف بینی پراش پرتو ایکس (XRD) را برای مطالعه نانومواد بنویسید.
۱.۴۰ نمره
- ۴- مراحل فرایند رسوب دهی شیمیایی بخار را بنویسید.
۱.۴۰ نمره
- ۵- سه روش برای خالص سازی نانولوله های کربنی را نام برده و یکی را مختصر شرح دهید.
۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وصفیت کلبه
1	الف	همادي
2	ب	همادي
3	ج	همادي
4	ج	همادي
5	د	همادي
6	ج	همادي
7	ج	همادي
8	الف	همادي
9	ب	همادي
10	د	همادي
11	ب	همادي
12	الف	همادي
13	ج	همادي
14	ب	همادي
15	ب	همادي
16	د	همادي
17	ب	همادي
18	ج	همادي
19	الف	همادي
20	الف	همادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نانو شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۲۹۴

سوالات تشریحی

۱- (الف) استفاده از نانوساختارها به عنوان زمینه های بسیار پیشرفته در ماشین آلات یا در زیست شناسی و پزشکی
(ب) استفاده از مولکول های ریستی برای گردآوری ساختارهای نانومقیاس
با کمی توضیح در مورد هر یک

۲- 1- انتقال گرما
2- نظریه کلاسیک هسته ای
3- دمای گذار به حالت شیشه ای
4- دمای ذوب
توضیح مختصری در مورد یکی از آنها

۳- خلاصه صفحه 152 کتاب
(1) روشی کم هزینه و پرکاربرد است. (2) عدم نیاز به خلاء مزیت دیگری است که باعث کاهش هزینه ساخت می شود و آن را در مکانی برتر نسبت به روش های الکترونی قرار می دهد. (3) روشی غیرتماسی و غیرمخرب است و نیاز به آماده سازی نمونه ندارد. (4) سریع و پر کاربرد است. (5) پیکربندی و تجهیزات نه چندان پیچیده سرعت بالای ثبت اطلاعات را در آن باعث می شود. (6) روابط ساده ولی عام، امکان استفاده از XRD را در موارد متفاوتی می دهد. (7) این روش برای تعیین ساختار عمومی بلورها، مانند ثابت شبکه، هندسه شبکه، تعیین کیفی مواد ناشناس، تعیین فاز و اندازه بلورها، جهت گیری تک بلور، استرس، تنش، عیوب شبکه و غیره قابل استفاده است.
از معایب آن می توان (1) به قدرت تفکیک و شدت کم اشعه پراشیده شده نسبت به پراش الکترونی اشاره کرد. در نتیجه، نیاز به استفاده از نمونه بزرگ تر دارد. (2) شدت اشعه پراشیده شده وابسته XRD در به عدد اتمی است. برای عناصر سبک تر این شدت کمتر بوده و کار را مشکل می کند.

۴- صفحه 105 کتاب
1- ورود گازهای واکنش دهنده به داخل راکتور
2- نفوذ گازها از طریق یک لایه مرزی
3- تماس گازها با سطح زیرلایه
4- انجام عملیات نشست روی سطح زیرلایه
5- نفوذ محصولات جانبی واکنش از طریق لایه مرزی

۵- صفحه 60 کتاب
1- فاز گاز
2- فاز مایع
3- روش درج
با شرح مختصری در مورد یکی از آنها