

عنوان درس: مبانی و کاربرد نانو فناوری در علوم پایه

۱- کدامیک فناوری دگرگون ساز نیست؟

۱. توسعه انرژی ۲. زیست فناوری ۳. فناوری اطلاعات ۴. فناوری نانو

۲- ایده علم فناوری نانو اولین بار توسط چه کسی بیان شد؟

۱. روهرر ۲. بینینگ ۳. ینگوجی ۴. فاینمن

۳- شرط اولیه فناوری نانو کدام است؟

۱. حداقل یک بعد آن بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر باشد
۲. حداقل یک بعد آن بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر باشد
۳. حداکثر یک بعد آن بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر باشد
۴. حداکثر یک بعد آن بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر باشد

۴- کدامیک از مواد زیر درگروه صفربعدی قرار دارند؟

۱. نانوپودرها ۲. فولرین ها ۳. درخت سان ۴. ذرات کوانتومی

۵- موادی که اندازه دوبعد از سه بعد آنها بیشتر از ۲۰ نانومتر باشد را می گویند.

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

۶- نانوذرات فلزی با استفاده از روش های تولید می شود.

۱. آمیختگی نانوذرات فلزی با پلیمر
۲. چگالش بخار و سیم انفجاری
۳. آمیختگی نانوذرات پلیمری با کامپوزیت
۴. چگالش

۷- اولین مشخصه یک رسانای پرتابه ای است.

۱. ثابت بودن مقاومت نسبت به طول
۲. متغیر بودن مقاومت
۳. تغییرات مقاومت نسبت طول
۴. تغییرات نسبی

۸- ساختار بلوری که هریک از این ساختارها در محدوده مناسبی از دما و فشار پایدار هستند می نامند.

۱. الترانیک ۲. ایزوبار ۳. ایزوتوپ ۴. آلوتروپ

۹- کدامیک از ترکیبات زیر درپودرهای رختشویی و خشبوکننده ها کاربرد دارد؟

۱. نانو پلیمر ۲. نانو امولسیون ها ۳. فولرین ۴. نانومتامین

۱۰- یکی از منابع مهم جایگزینی سوخت فسیلی کدام است؟

۱. تابش های زیستی ۲. اتم های مصنوعی ۳. رایانه کوانتومی ۴. مولدهای خورشیدی

۱۱- در سنتز نانو مواد کدام گزینه مربوط به روش بالا به پایین نمی باشد؟

۱. لیتوگرافی ۲. انفجار الکتریکی ۳. اچ کردن ۴. آسیاب مکانیکی

۱۲- مهمترین مزیت آسیاب مکانیکی کدام است؟

۱. دمای پایین ۲. زمان کوتاه ۳. کاتالیزور ۴. سرعت پایین

۱۳- کدام روش در اصل برای تمیز کردن ، پولیش کردن و شکل دهی سطوح است؟

۱. الکتروریسندگی ۲. اسپاترینگ ۳. اچ کردن ۴. نانولیتوگرافی

۱۴- کدام روش از دو میکروسکوپ نیروی اتمی و روبشی استفاده می کند؟

۱. اچ ۲. لیتوگرافی با قلم ۳. آسیاب مکانیکی ۴. انفجار الکتریکی

۱۵- استفاده از امواج اولتراسونیک مربوط به چه حالتی می باشد؟

۱. فاز جامد ۲. فاز مایع ۳. فاز گاز ۴. سه حالت

۱۶- ساده ترین حالت امواج اولتراسونیک کدام است؟

۱. سل ژل ۲. تغییر مکانیسم سنتز ۳. سلیکاژل ۴. خردایش مکانیکی

۱۷- در روش سنتز نانوذرات ، هنگامی که دو گونه به صورت هم زمان از داخل فاز محلول به صورت نانوذرات رسوب کنند، روش را می گویند.

۱. هم رسوبی ۲. واکنش هم فاز ۳. آئروسول ۴. سل ژل

۱۸- علم استفاده از اسپین الکترونها در الکترونیک چه نام دارد؟

۱. اسپینترونیک ۲. اولترانیک ۳. الکتروپیک ۴. اسپین مغناطیسی

۱۹- کدامیک جزو انواع مدل سازی نمی باشد؟

۱. شمایی ۲. قیاسی ۳. تجربی ۴. ریاضی

۲۰- چند درصد پروتئین های بدن پستانداران را کلاژن تشکیل می دهد؟

۱. ۲۰ - ۲۵ ۲. ۴۰ - ۵۰ ۳. ۳۰ - ۳۵ ۴. ۲۰ - ۱۵

سوالات تشریحی

۱- انواع روش های سنتز نانومواد را با مثال بیان کنید.

۱.۵۰ نمر

۲- روش های سولوترمال را بیان کنید.

۱.۵۰ نمر

۳- کاربردهای متنوع علم فیزیک در نانوساختارها را بیان کنید.	۱،۵۰ نمره
۴- انواع مدل سازی برحسب میزان آن را توضیح دهید.	۱،۵۰ نمره

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

۱- طول موج رنگ آبی بر حسب نانومتر کدام است؟

۱. 400 ۲. 500 ۳. 600 ۴. 700

۲- قطر اتم هیدروژن حدوداً برابر است با:

۱. 0.05 نانومتر ۲. 0.1 نانومتر ۳. 0.15 نانومتر ۴. 0.20 نانومتر

۳- مفهوم "فناوری" کدام است؟

۱. توانمندی تولید و ساخت مواد
۲. یافتن قلمروی از علم و یافته های جدید
۳. ساخت ابزارهای کاربردهای با دقت یک میلیارد متر
۴. ساخت ابزارهای کاربردی با استفاده از قوانین علمی

۴- کدام یک از گزینه های ذیر اثرگذاری اندازه ذره برخواص فیزیکی و شیمیایی را نمی تواند توجیه کند؟

۱. نزدیک شدن ابعاد ماده به اندازه مولکول ها و اتمها در مواد نانو
۲. افزایش نسبت سطح به حجم در مواد نانو
۳. افزایش مرز دانه ها در مواد نانو
۴. گزینه های 2 و 3

۵- پرکاربردترین محصول به عنوان آنتی باکتریال کدام است؟

۱. نانوذرات تیتانیوم اکسید
۲. نانولوله های کربنی
۳. نانوذرات نقره
۴. تمام موارد

۶- پهنای نانوذرات سیلیکاتی تقریباً چند نانومتر هستند؟

۱. 10-100 ۲. 10-1000 ۳. 100-1000 ۴. 100-10000

۷- نام دیگر خاک رس کدام گزینه است؟

۱. نانوذرات سیلیکاتی
۲. نانوذرات نقره
۳. نانوذرات تیتانیوم اکسید
۴. نانوذرات آلومینیومی

۸- کدام یکی از گزینه های زیر در مورد مفهوم نانوکامپوزیت کدام درست است؟

۱. مخلوط نانوفیبرها با پلیمرها
۲. مخلوط نانوذرات فلزی با پلیمرها
۳. مخلوط نانوالیافها با نانولوله های کربنی
۴. همه گزینه ها

۹- کدام یک از نانوذرات زیر، خاصیت آلودگی زدایی دارد

۱. نانو لوله های کربنی ۲. نانوذرات سرامیکی ۳. نانوذرات سیلیکاتی ۴. نانوالیاف آلومینا

۱۰- گاف انرژی در مواد به چه معناست؟

۱. اختلاف دو تراز انرژی بالا در لایه ظرفیت
۲. اختلاف دو تراز انرژی بالا در لایه رسانش
۳. اختلاف تراز انرژی پایینی لایه رسانش و تراز انرژی بالایی در لایه ظرفیت
۴. اختلاف تراز انرژی بالایی لایه رسانش و تراز انرژی پایینی در لایه ظرفیت

۱۱- ایزومر فولرین کدام گزینه است؟

۱. SP ۲. SP^2 ۳. SP^3 ۴. SPd

۱۲- کدام گزینه در مورد زئولیت ها درست نیست؟

۱. در صنایع کاغذ سازی استفاده می شوند.
۲. خواص جالب الکتریکی، مغناطیسی و نوری دارند.
۳. خاصیت کاتالیزوری دارند.
۴. نانوحفره سه بعدی است.

۱۳- کدام گزینه در دارورسانی هدفمند استفاده می شود؟

۱. نانومیله ها و نانولوله ها ۲. فولرین ها و نانوکپسولها
۳. نانولوله ها و فولرین ها ۴. نانو لوله ها و نانو کپسولها

۱۴- کندوپاش نام دیگر کدام روش لایه نشانی است؟

۱. روش فیزیکی بخار ۲. روش شیمیایی بخار ۳. اسپاترینگ ۴. سل ژل

۱۵- کدام گزینه در مورد روش انباشت شیمیایی بخار درست نیست؟

۱. با افزایش فشار گاز بی اثر، اندازه دانه ها افزایش می یابد.
۲. اندازه دانه ها به جرم گاز بی اثر ارتباطی ندارد.
۳. سرعت تبخیر در این نوع لایه نشانی مهم است.
۴. با افزایش فشار گاز بخار، اندازه دانه ها افزایش می یابد.

۱۶- کدام یک از گطینه های زیر بیانگر میکروسکوپ روبشی با جریان تونل زنی است؟

۱. STM ۲. SEM ۳. TEM ۴. AFM

۱۷- کدام روش به عنوان روش بالا به پایین در تهیه مواد به حساب نمی آید؟

۱. بیولوژیکی ۲. اچ کردن ۳. سایش لیرزی ۴. اسپاترینگ

۱۸- کدام گزینه کاربرد گسترده تری در بین روشهای پالسی دارد؟

۱. روش پالس با ولتاژ ثابت
۲. روش پالس با پتانسیل الکتروود کار ثابت
۳. روش پالس با ولتامتری چرخه ای
۴. روش پالس با جریان ثابت

۱۹- کدام روش سنتز نانومواد، به عنوان روشهای سبز و سازگار با محیط زیست تلقی می شود؟

۱. سل-ژل
۲. تشکیل مایسل
۳. واکنشهای حالت جامد
۴. هم رسوبی

۲۰- سنتز نانوذرات در حضور امواج میکروویو فاقد کدام ویژگی است؟

۱. واکنش حرارت دادن انتخابی واکنشگرها
۲. مختص بودن روش برای فازهای جامد
۳. کاهش زمان تکمیل
۴. افزایش بازه واکنش

سوالات تشریحی

- ۱- ضمن توضیح مفهوم آلوتروپ، چهار نمونه از آلوتروپهای کربن را نام برده و یکی را به دلخواه به اختصار توضیح دهید.
۱.۵۰ نمر
- ۲- در روش آسیاب مکانیکی، اندازه ذرات چگونه تعیین می شود؟ توضیح دهید.
۱.۵۰ نمر
- ۳- نحوه تشکیل نانوذرات نیکل در درون مایسل ها را بطور مختصر توضیح دهید.
۱.۵۰ نمر
- ۴- پدیده ترابرد الکتریکی وابسته به اسپین را در یک وسیله مقاومت مغناطیسی بزرگ (gmr) با رسم شکل توضیح دهید.
۱.۵۰ نمر

نمبر رد سوال	ياسخ صحيح
-----------------	-----------

1	ب
2	ب
3	د
4	د
5	ج
6	ج
7	الف
8	ب
9	د
10	ج
11	ب
12	الف
13	ب
14	ج
15	ب
16	الف
17	د
18	د
19	ج
20	ب

۱- کدام فناوری از میلیون ها سال قبل وجود داشته و کار کرده است؟

۱. زیست فناوری ۲. نانو فناوری ۳. نانو اطلاعات ۴. نانوکامپیوترها

۲- کدامیک از موارد زیر جزو گروه های علوم نانو که توسط دانشمندان طبقه بندی شده است، نمی باشد؟

۱. الکترواپتیک ۲. مقیاس ها ۳. اطلاعات ۴. انرژی

۳- در صورتی که اندازه ذرات تا محدوده نانومتری یابد، نسبت سطح به حجم ذره می یابد.

۱. کاهش - ثابت ۲. کاهش - افزایش ۳. افزایش - ثابت ۴. کاهش - کاهش

۴- ذرات در چه صورتی رفتار مکانیک کوانتومی از خود نشان می دهند؟

۱. در هر حالتی این رفتار را دارند. ۲. وقتی به اندازه خیلی زیاد بزرگ شوند.
۳. وقتی به اندازه کافی کوچک شوند. ۴. هیچگاه رفتار کوانتومی برای ذرات اثبات نشده است.

۵- کدام روش برای تهیه مواد نانو مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

۱. نوع ماده ۲. مراحل سنتز ۳. تجهیزات ۴. روش چپ به راست

۶- کدام مورد مربوط به طبقه بندی نانو مواد می باشد؟

۱. نانومواد سلولی ۲. نانومواد انسانی ۳. نانومواد جانوری ۴. نانومواد هوایی

۷- تعریف نانوساختار کدام است؟

۱. موادی که ذرات سازنده آنها شکل هندسی مشخصی دارند. ۲. موادی که ذرات سازنده آنها نامنظم بی شکل هستند.
۳. موادی که از کربن ساخته شده اند. ۴. موادی که ساختار مولکولی آنها مصنوعی باشد.

۸- کدام پرکننده به اندازه ۵ درصد نتایج مساوی با پرکنند الیاف شیشه ای می دهد؟

۱. نانو سیلیکن ۲. نانو سرب ۳. نانو رس ۴. نانو مس

۹- نانو ذرات فلزی چگونه تولید می شوند؟

۱. چگالش بخار و سیم انفجاری ۲. چگالش مایع
۳. انفجاری ۴. ترکیب پلیمری

۱۰- چرا نانولوله کربنی را به عنوان یک صفحه گرافیتی لوله شده در نظر می گیرند؟

۱. بخاطر شکل صفحات تخت با کاربرد آن ۲. بخاطر شباهت نانولوله با نانو فلزها
۳. بخاطر مشابهت خواص مکانیکی آن با پیوندهای اتم کربن ۴. بخاطر راحتی در طبقه بندی

۱۱- مهم ترین مزیت فرایند آسیاب مکانیکی (روش بالا به پایین) کدام است؟

۱. دمای بالا ۲. دمای پایین ۳. فشارپایین ۴. فشاربالا

۱۲- عبور دادن جریان الکتریکی بسیار زیاد در زمان بسیار کوتاه از سیم نازک فلزی کدام روش است؟

۱. کامپوزیت سازی ۲. مکانیکی ۳. انفجار الکتریکی ۴. درهم سازی جریان

۱۳- نام دیگر اسپاترینگ کدام است؟

۱. مکانیکی ۲. انفجار الکتریکی ۳. اچ کردن ۴. کندوپاش

۱۴- روش قدیمی برای چاپ صفحه ای طرح مورد نظر روی یک شابلون حک شده چه نام دارد؟

۱. اچ کردن ۲. لیتوگرافی ۳. الکتروریسندگی ۴. اسپاترینگ

۱۵- در تولید سیلیکاژل کدام واکنش اتفاق می افتد؟

۱. رسوب گذاری ۲. پراکندگی ۳. الکترولیز ۴. مخلوط

۱۶- علم استفاده از اسپین الکترون ها در الکترونیک چه نام دارد؟

۱. اسپینترونیک ۲. آئروسل ۳. سولوترمال ۴. سنتز

۱۷- اولین بار اثر تونل زنی وابسته به اسپین در کدام آزمایش انجام شده است؟

۱. آزمایش دیراک ۲. تدر و مزروی ۳. جولیر ۴. بابیچ

۱۸- کدام گزینه مدلسازی برحسب میزان آن محسوب نمی شود؟

۱. مدل قیاسی ۲. مدل شمایی ۳. مدل ریاضی ۴. مدل ترکیبی

۱۹- رابطه مربوط به اندازه (d) برای واحدهای ساختمانی زیستی کدام است؟

۱. $\left(\frac{V_u}{n}\right)^2$ ۲. $\left(\frac{V_u}{n}\right)^{1/2}$ ۳. $\left(\frac{V_u}{n}\right)^{1/3}$ ۴. $\left(\frac{V_u}{n}\right)^3$

۲۰- پروتئین هایی که واکنش های شیمیایی را کاتالیزور می کنند چه نام دارد؟

۱. آنزیم ۲. پلی پتید ۳. نیتروژن ۴. پلیمر

سوالات تشریحی

۱- سه تعریفی را که موسسه ملی فناوری نانو در امریکا برای فناوری نانو ارائه داده را شرح دهید.

۲- خواص نانولوله های کربنی و ویژگی های آن را توصیف کنید. (۴ مورد)

۱،۵۰ نمر

۳- روش های سنتز نانو مواد را بیان کنید و یک مورد را توضیح دهید.

۱،۵۰ نمر

۴- روش های سنتز الکتروشیمیایی نانوساختارها بر حسب روش اعمال جریان را بیان کنید.

۱- طبق تقسیم بندی دانشمندان، کدام گزینه جزو تقسیم بندی علوم نانو نمی باشد؟

۱. مواد ۲. مقیاس ۳. بیولوژی ۴. کاربرد

۲- اولین مقاله علمی در زمینه فناوری نانومولکولی در چه سالی منتشر شد؟

۱. ۱۹۸۶ ۲. ۱۹۸۱ ۳. ۱۹۵۹ ۴. ۱۹۶۵

۳- موادی که تنها در یک راستا دارای اندازه بزرگتر از واحد باشند چه نام دارد؟

۱. مواد دوبعدی ۲. مواد یک بعدی ۳. مواد مجاز ۴. مواد صفربعدی

۴- کدامیک از مواد زیر نسبت به نور مرئی شفاف بوده (ولی جاذب و منعکس کننده نور فرابنفش بود) و در صفحات خورشیدی استفاده می شود؟

۱. زینک اکسید ۲. سدیم ۳. فلوراید ۴. منیزیم

۵- ابعاد نانوذره در کدام محدوده می باشد؟

۱. ۱ تا ۱۰۰ نانومتر ۲. ۱ تا ۱۰۰ متر ۳. ۱ تا ۱۰۰ میکرومتر ۴. ۱ تا ۱۰۰ میلی متر

۶- هنگام کاهش اندازه نانوذرات ، نسبت به ذرات افزایش پیدا می کند.

۱. حجم - سطح موثر ۲. حجم - جرم ۳. سطح موثر - حجم ۴. سطح موثر - جرم

۷- پایدارترین و فراوان ترین فولرین ها کدام است؟

۱. K_{12} ۲. C_{12} ۳. C_{60} ۴. Cl_{12}

۸- تفاوت نانومیل با نانوسیم کدام است؟

۱. نسبت طول به حجم در نانومیل بیشتر است ۲. نسبت طول به قطر در نانومیل بیشتر است
۳. نسبت طول به قطر در نانومیل کمتر است ۴. نسبت طول به حجم در نانومیل کمتر است

۹- مشکل اصلی مولدهای کنونی انرژی خورشیدی کدام است؟

۱. هزینه پایین و کارایی بالا ۲. هزینه بالا و کارایی کم
۳. کمبود مواد و کارایی بالا ۴. هزینه بالا

۱۰- کدام دسته از نانو کامپوزیت ها در صنایع خوردو سازی و هوافضا به طور وسیعی استفاده می شود؟

۱. فلزی ۲. سرامیکی ۳. پودری ۴. پلیمری

۱۱- مهمترین مزیت آسیاب مکانیکی کدام است؟

۱. فشار بالا ۲. فشار پایین ۳. دمای بالا ۴. دمای پایین

۱۲- عبور دادن جریان الکتریکی بسیار زیاد در زمان بسیار کوتاه از سیم نازک فلزی در کدام روش سنتز می باشد؟

۱. انفجار الکتریکی ۲. آسیاب مکانیکی ۳. لیتوگرافی ۴. نانولیتوگرافی

۱۳- در روش اسپاترینگ برای خنک کردن اتم ها از سطح نمونه از استفاده می شود.

۱. جریان هوا ۲. تهویه ۳. تفنگ یونی ۴. آب

۱۴- سایش لیزری بسیار شبیه به کدامیک از روش های زیر است؟

۱. اچ کردن ۲. الکتروریسندگی ۳. آسیاب مکانیکی ۴. اسپاترینگ

۱۵- در کدام روش سنتز از میکروسکوپ تونل روبشی استفاده می شود؟

۱. آسیاب مکانیکی ۲. لیتوگرافی با قلم ۳. لیتوگرافی ۴. کندوپاش

۱۶- پیرولیز افشانه ای را که بتوانیم روی صفحه داغ انجام دهیم چه نام دارد؟

۱. لیتوگرافی ۲. انباشت ۳. بیوسنتز ۴. پیرولیز صفحه داغ

۱۷- روش سنتز نانوساختارها در حضور امواج اولتراسونیک در چه فازی انجام می شود؟

۱. فاز جامد ۲. فاز مایع ۳. فاز گاز ۴. در همه موارد

۱۸- تفاوت ژل نسبت به سل کدام است؟

۱. ژل گرانیروی بالاتری دارد ۲. ژل گرانیروی پایین تری دارد
۳. سل دارای فاز گازی است ولی ژل مایع است ۴. سل فاز جامد دارد ولی ژل گازی است

۱۹- مطالعه و دستکاری درجات آزادی اسپین الکترون ها در الکترونیک چه نام دارد؟

۱. اسپین اپتیک ۲. مغناطیدگی ۳. اسپینترونیک ۴. کوانتوم اسپین

۲۰- کدام گزینه جزو تقسیمات انواع مدل سازی نمی باشد؟

۱. قیاسی ۲. شمایی ۳. ترکیبی ۴. ریاضی

سوالات تشریحی

۱- عوامل تاثیر گذار اندازه ذره بر خواص فیزیکی و شیمیایی را نام ببرید؟

۲- سه کاربرد از نانولوله های کربنی را توضیح دهید.

۱/۵۰نمر

۳- انواع روش های سنتز نانومواد را بیان کرده و هر کدام را بصورت مختصر توضیح دهید.

۱/۵۰نمر

۴- انواع روش های سنتز الکتروشیمیایی نانوساختارها بر حسب روش اعمال جریان را نام ببرید.

۱/۵۰نمر

۱- کدامیک از فناوری های زیر جزء موارد دگرگون ساز محسوب نمی شود؟

۱. نانوفناوری ۲. زیست فناوری ۳. فناوری اطلاعات ۴. مدیریت فروش

۲- طبق تعریف فناوری نانو مربوط به چه مقیاسی می شود؟

۱. یک میلیاردم واحد ۲. یک میلیونم واحد ۳. یک صدم واحد ۴. یک دهم واحد

۳- کدامیک از موارد زیر جزء تقسیم بندی علوم نانو که توسط دانشمندان صورت گرفته ، نمی باشد؟

۱. فناوری الکترونیک ۲. فناوری اطلاعات ۳. مقیاس ها ۴. دما

۴- چندعامل می تواند اثرگذاری اندازه ذره بر خواص فیزیکی و شیمیایی آن را توجیه کند؟

۱. یک عامل ۲. دو عامل ۳. سه عامل ۴. چهارعامل

۵- در تقسیم بندی مواد نانو از لحاظ ابعاد ، موادی که در هیچ راستایی اندازه آنها به واحد نمی رسد . کدام گزینه است؟

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

۶- کدام گزینه مربوط به تقسیم بندی نانومواد به لحاظ منشاء صحیح نمی باشد؟

۱. نانومواد انسانی ۲. نانومواد حیوانی ۳. نانومواد طبیعی ۴. نانومواد مصنوعی

۷- رایج ترین نانو ذرات کدام هستند؟

۱. کامپوزیت ۲. سرامیکی ۳. فلزی ۴. آجری

۸- مشخصه کدام نانوکامپوزیت استحکام آن بوده و با اضافه کردن نانوذرات یا نانولوله به نانوالیاف پلیمری ساخته می شود؟

۱. سرامیکی ۲. کربنی ۳. پلیمری ۴. فلزی

۹- در سال 1970 اوسهواوا ساختار چه مولکولی را شبیه توپ فوتبال پیش بینی کرد؟

۱. C_{60} ۲. O_{16} ۳. H_2 ۴. Ca_{12}

۱۰- موادی که دارای تعداد زیادی حفره با قطر کمتر از 100 نانومتر باشد را چه می نامند؟

۱. نانوفیلم ۲. نانوکپسول ۳. نانوامولسیون ۴. نانو حفره

۱۱- روشی که به طور گسترده در صنایع متالورژی پودر استفاده می شود، کدام است؟

۱. اسپاترینگ ۲. اچ کردن ۳. انفجار الکتریکی ۴. آسیاب مکانیکی

۱۲- کدام روش را کندوپاش می گویند؟

۱. اسپاترینگ ۲. اچ کردن ۳. انفجار الکتریکی ۴. آسیاب

۱۳- در سنتز نانومواد به روش پایین به بالا چند دسته کلی را شامل می شود؟

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. 4

۱۴- استفاده از جذب، نشر و یا پراش امواج الکترومغناطیسی توسط اتم ها و یا مولکول ها چه نام دارد؟

۱. سنتز ۲. طیف سنجی ۳. تونل زنی ۴. برهمکنش

۱۵- قانون براگ کدام است؟

۱. $2d \sin \theta = n\lambda$ ۲. $d \sin \theta = n\lambda$ ۳. $d \sin \theta = (n+1)\lambda$ ۴. $2d \sin \theta = (n+1)\lambda$

۱۶- امواج اولتراسونیک (ماوراء صوت) به چه دلیل تاثیر به سزایی در سنتز نانوساختارها دارند؟

۱. فرکانس پایین ۲. برد کم ۳. انرژی بالا ۴. فراگیری

۱۷- دلیل کاهش طول نانوذرات کدام است؟

۱. شکستگی ۲. توان پایین ۳. زمان پایین ۴. خردایش

۱۸- در حال حاضر فیزیکدان ها برای خلق نسلی جدید و جالب از وسایل اسپینترونیکی به جای بار الکترون از چه چیزی استفاده می کنند؟

۱. سیم ۲. مولکول ۳. اتم ۴. اسپین

۱۹- کدام مدل جایگزین مدل فیزیکی سیستم است و کمترین ساده سازی را دارد؟

۱. ریاضی ۲. قیاسی ۳. شمایی ۴. هندسی

۲۰- کدام رابطه برای تعیین اندازه نانوساختارها صحیح می باشد؟

۱. $d = \left(\frac{V_u}{n}\right)^{1/6}$ ۲. $d = \left(\frac{V_u}{n}\right)^{1/9}$ ۳. $d = \left(\frac{V_u}{n}\right)^{1/3}$ ۴. $d = \left(\frac{V_u}{n}\right)$

سوالات تشریحی

۱- عوامل اثرگذار اندازه ذره بر خواص فیزیکی و شیمیایی آن را نام ببرید.

۱.۷۵ نمر

۲- طیف وسیعی از مواد که نانوذرات از آنها ساخته شده را نام برده و زمینه های کاربردی آنها را بیان کنید.

۱.۷۵ نمر

۳- میکروسکوپ هایی را که برای شناسایی نانوساختارها مورد استفاده قرار می گیرد را نام ببرید.

۱.۷۵ نمر

یاسخ صحیح

نمبر
سوال

د

۱

الف

۲

د

۳

ج

۴

الف

۵

ب

۶

ب

۷

ج

۸

الف

۹

د

۱۰

د

۱۱

الف

۱۲

د

۱۳

ب

۱۴

الف

۱۵

ج

۱۶

الف

۱۷

د

۱۸

ج

۱۹

ج

۲۰