

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: (شیمی هسته ای، شیمی هسته ای) آموزش محور

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۵۵ - شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۲۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شعاع هسته از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

$$R = \frac{1}{3} A^{\frac{1}{2}} \quad .4$$

$$R = \frac{1}{2} A^{\frac{1}{3}} \quad .3$$

$$R = \frac{1}{3} A^{\frac{1}{3}} \quad .2$$

$$R = \frac{1}{2} A^{\frac{1}{2}} \quad .1$$

۲- ذره پادنوترینو طی کدام فرآیند واپاشی هسته ای تولید می شود؟

α .4

EC .3

β^+ .2

β^- .1

۳- هسته هایی که در قسمت زیرین و سمت راست نوار پایداری قرار گرفته اند تمایل به کدام نوع واپاشی را دارند؟

β^- .4

β^+ .3

γ .2

α .1

۴- نیمه عمر ترکیبات پرتوزا از کدام رابطه زیر بدست می آید؟

$$\frac{\lambda^2}{0.693} \quad .4$$

$$69.3\lambda \quad .3$$

$$\frac{\lambda}{0.693} \quad .2$$

$$\frac{0.693}{\lambda} \quad .1$$

۵- عنصر نهایی زنجیره واپاشی که فراوان ترین ایزوتوپ آن ^{238}U می باشد کدام است؟

^{209}Bi .4

^{207}Pb .3

^{208}Pb .2

^{206}Pb .1

۶- کدام ایزوتوپ از طریق نیروگاه های هسته ای و انفجارات هسته ای وارد طبیعت می شود و در جو نیز از طریق واکنش (

$\rightarrow n + 14N$ کیهانی) به وجود می آید؟

^{13}C .4

3H .3

2H .2

4He .1

۷- عنصر پرتوزای ^{40}K از طریق کدام نوع واپاشی به عنصر ^{40}Ar تبدیل می شود؟

EC .4

β^+ .3

β^- .2

γ .1

۸- سری اکتینیم که اولین عضو ^{235}U (آکتینو اورانیم) می باشد کدام گزینه است؟

$4n + 3$.4

$4n + 2$.3

$4n + 1$.2

$4n$.1

۹- به منظور عمر سنجی عناصر پرتوزا از کدام نسبت برای تعیین سن صخره ها استفاده می شود؟

$$\frac{^{187}Re}{^{187}Os} \quad .4$$

$$\frac{^{40}K}{^{40}Ar} \quad .3$$

$$\frac{^3H}{^1H} \quad .2$$

$$\frac{^{14}C}{^{12}C} \quad .1$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای، شیمی هسته ای (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۵۵ - شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۲۶۳)

۱۰- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. برد متوسط یک تابش تک انرژی مقدار ماده ای است که شدت تابش تغییر نکند.
۲. برد متوسط ذرات باردار با عدد اتمی مواد جذب کننده تغییر می کند.
۳. برد متوسط ذرات باردار مستقل از انرژی اولیه آنها است.
۴. واحد برد متوسط مستقل از ضخامت ماده جاذب است.

۱۱- کدامیک جزء برهمکنشهای مهم فوتون ها با ماده نمی باشد؟

۱. پراکندگی کشسان
۲. اثر فوتوالکتریک
۳. پراکندگی کامپتون
۴. تولید جفت

۱۲- در کدامیک از برهمکنشها یک فوتون با بیرونی ترین الکترون یک اتم برخورد می کند و در نهایت الکترون از اتم جدا شده و فوتون با انرژی کمتر پراکنده می شوند؟

۱. اثر فوتوالکتریک
۲. پراکندگی کشسان
۳. پراکندگی کامپتون
۴. تولید جفت

۱۳- اگر ذره ای بارداری در یک محیط شفاف با سرعتی بیش از سرعت نور در آن محیط حرکت کند، نور گسیل شده به چه تابشی معروف است؟

۱. چرنکوف
۲. ترمزی
۳. فوتوالکتریک
۴. کامپتون

۱۴- کدامیک از آشکارسازهای گازی در ناحیه ای از ولتاژ اعمال شده کار می کنند که میدان الکتریکی داخل شمارنده آن چنان قوی است که فقط یک زوج الکترون - یون تولید شده برای ایجاد بهمنی از زوج های الکترون - یون کافی است؟

۱. اتاقک یونش
۲. شمارنده های تناسبی
۳. گایگر - مولر
۴. شمارگر سوسوزن

۱۵- کدامیک از انواع سوسوزن ها برای تشخیص تشعشعات با انرژی بالا به کار برده می شوند و دارای زمانهای زوال طولانی تری هستند؟

۱. کریستال های آلی
۲. مایعات آلی
۳. پلاستیک های آلی
۴. کریستال های معدنی

۱۶- به منظور تهیه محلولهای سوسوزن مایع کدامیک جزء حلال های موثر به شمار می روند؟

۱. هیدروکربن های آروماتیک
۲. هیدروکربن های کلردار
۳. هیدروکربن های اکسیژن دار
۴. هیدروکربن های غیرآروماتیک

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای، شیمی هسته ای (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۵۵ - شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۲۶۳)

۱۷- پدیده خاموشی در کدام نوع از ایزوتوپ ها بیشتر مشاهده می شود؟

۱. ایزوتوپ هایی که در آنها نشر اشعه β^- در انرژی های پایین تر رخ می دهد.

۲. ایزوتوپ هایی که در آنها نشر اشعه β^- در انرژی های بالاتر رخ می دهد.

۳. ایزوتوپ هایی که در آنها نشر اشعه α در انرژی های بالاتر رخ می دهد.

۴. ایزوتوپ هایی که در آنها نشر اشعه α در انرژی های پایین تر رخ می دهد.

۱۸- در تقسیم بندی واکنشها بر حسب نوع ذرات a, b واکنش (γ, b) چه نامیده می شود؟

۱. گیراندازی فوتونی ۲. فروپاشی فوتونی ۳. واکنش قاپ زنی ۴. واکنش انتقالی

۱۹- اتلاف انرژی نسبی یک نوترون در برخورد با یک دوترون چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۷۵ ۳. ۰/۲۵ ۴. ۰/۲۸

۲۰- بر اساس روش آیوپاک نام عنصر (Unennilium) چیست؟

۱. ۱۱۹ ۲. ۱۱۸ ۳. ۱۹۰ ۴. ۱۱۷

۲۱- اگر مقدار $k > 1$ باشد (تعداد نوترونهای گرمایی تولید شده $= k$ به ازای هر نوترون گرمایی مصرف شده) راکتور در چه وضعیتی قرار دارد؟

۱. زیر بحرانی ۲. بحرانی ۳. ابر بحرانی ۴. خاموشی

۲۲- مهم ترین سم فراورده شکافت در راکتورها چیست؟

۱. ^{135}Xe ۲. ^{135}Te ۳. ^{135}Ba ۴. ^{135}I

۲۳- بر اساس مدل لایه ای کدام هسته زیر بسیار پایدار است؟

۱. $^{40}_{20}\text{Ca}$ ۲. $^{12}_6\text{C}$ ۳. $^{23}_{11}\text{Na}$ ۴. $^{32}_{16}\text{S}$

۲۴- از اجتماع کدام ترکیب زیر می توان میله های سوخت را تولید کرد؟

۱. $U_{38}O_{84}$ ۲. UF_6 ۳. UF_4 ۴. UO_2

۲۵- مهم ترین واکنش در راکتور های همجوشی که انرژی بیشتری نیز آزاد می کند کدام است؟

۱. هیدروژن - هیدروژن ۲. دوتریم - دوتریم ۳. هیدروژن - دوتریم ۴. دوتریم - تریتم

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای، شیمی هسته ای (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۵۵ - شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۲۶۳)

۲۶- فراوان ترین ماده موجود در عالم کدام است؟

۱. هیدروژن ۲. نیتروژن ۳. اکسیژن ۴. هلیم

۲۷- از وسیله "بتا گراف" در کدام زمینه استفاده می شود؟

۱. الکتروفوریز ۲. رادیوکروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا
۳. رادیوکروماتوگرافی گازی ۴. رادیوکروماتوگرافی لایه نازک

۲۸- کارآمدترین آشکارساز جهت شمارش تریتم کدام است؟

۱. شمارشگر تناسبی جریان گازی ۲. اتافک یونش
۳. گایگر-مولر ۴. نیمه رسانا

۲۹- برای رادیوکروماتوگرافی گازی در دمای بالا، مواد آلی علامت دار شده با کدامیک از ایزوتوپها، یک روش مهم و ارزشمند جهت اکسیداسیون ماده علامت دار در دمای بالا می باشد؟

۱. ${}^1_6\text{C}^2\text{H}$ ۲. ${}^{15}_7\text{N}^2\text{H}$ ۳. ${}^{14}_6\text{C}^3\text{H}$ ۴. ${}^{15}_5\text{B}^1\text{I}$

۳۰- زمانی که حامل با فعالیت مشخص A ، به ماده علامت دار با فعالیت S_1 اضافه می شود تا یک فعالیت ویژه S_p حاصل گردد، وزن مقدار حامل افزوده شده w از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

$$\begin{aligned} 1. \quad w &= AMS_1 \left(\frac{1}{S_p} \right) g \\ 2. \quad w &= AM \left(\frac{1}{S_1} - \frac{1}{S_p} \right) g \\ 3. \quad w &= A \left(\frac{1}{S_1} - \frac{1}{S_p} \right) g \\ 4. \quad w &= \frac{AS_1}{AS_p + AM} g \end{aligned}$$

۳۱- کدامیک روش قدرتمندی برای تعیین مقادیر کم موادی که جداسازی و بازیافت آن به صورت ۱۰۰٪ مشکل است محسوب می گردد؟

۱. تجزیه رقیق سازی ایزوتوپی ۲. تجزیه مشتق ایزوتوپی
۳. تیتراسیون با استفاده از معرف رادیو علامت ۴. استفاده از واکنش های انتقالی

۳۲- کدام روش سنجش رادیواکتیو براساس واکنش برگشت پذیر بین آنتی ژن و آنتی بادی پایه گذاری شده است؟

۱. RDA ۲. IDA ۳. RIDA ۴. RIA

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای، شیمی هسته ای (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۵۵ - شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۲۶۳)

۳۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱. نیروی هسته ای به بار بستگی دارد.
۲. بُرد نیروی هسته ای کوتاه است.
۳. نیروی موثر هسته ای بین دو پروتون کمتر از نیروی بین دو نوترون است.
۴. بُرد نیروی هسته ای نسبت به ابعاد هسته ای بیشتر است.

۳۴- در کدام نوع از هسته ها به طریق روش گداخت هسته ای انرژی آزاد می شود؟

۱. $A = 60$
۲. $60 < A < 70$
۳. $A < 60$
۴. $A > 70$

۳۵- متداول ترین روش تعویض ایزوتوپی هیدروژن کدام است؟

۱. سنتز بیوشیمیایی
۲. مشتق سازی
۳. سنتز شیمیایی
۴. تعویض کاتالیتیکی

۳۶- کاتالیزور مناسب برای تهیه آلکیل یدیدهای علامت دار کدام است؟

۱. پیریدات
۲. پالادیم
۳. فسفر
۴. تریتیم

۳۷- منظور از عبارت "درصد کل مواد رادیواکتیو موجود در نمونه که در یک فرم شیمیایی خاص قرار دارند" کدام گزینه است؟

۱. رادیوایزوتوپ
۲. خلوص رادیوشیمیایی
۳. خلوص رادیو نوکلئیدی
۴. فعالیت ویژه

۳۸- متداول ترین ماده ای که به عنوان عامل به دام اندازی رادیکال هایی که با ترکیبات علامت دار واکنش می دهند بکار می رود چیست؟

۱. بنزیل الکل
۲. سدیم فرمات
۳. اتانول
۴. کلروفرم

۳۹- در سیستم SI، یکای دُز تابشی کدام گزینه است؟

۱. کولن بر کیلوگرم
۲. رونتگن
۳. گری
۴. راد

۴۰- احتمال آسیب به سلولهای بدن انسان در اثر تابش یک راد از کدام نوع ذرات بیشتر است؟

۱. α
۲. β
۳. γ
۴. X