

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۱۳۴) - شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۲۵۴)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام مطلب در خصوص ذره آلفا صحیح است.

۰۱ در فروپاشی α ، در اثر این نشرمنجر به کسر ۴ واحد از عدد اتمی (Z) و ۲ واحد از عدد جرمی (A) می شود. رادیونوکلید مادر کسر می شود

۰۲ محدوده نیمه عمر اندازه گیری شده برای نشر کننده های α بسیار محدود است.

۰۳ نشر کننده های α که دارای انرژی بالاتری هستند، نیمه عمر کوتاهتری دارند.

۰۴ نشر کننده های α که دارای انرژی بالاتری هستند، نیمه عمر بیشتری هم دارند.

۲- در رابطه $(\gamma \text{ اشعه } \gamma) \bar{\nu} + \beta^- + {}_{-1}^A F \rightarrow {}_Z^A E$ ، $\bar{\nu}$ چیست؟

۰۱ عدد موجی ۰۲ نگاترون ۰۳ الکترون اوژه ۰۴ آنتی نوترینو

۳- در این حالت فروپاشی (از حالات فروپاشی γ) هسته بر انگیخته با انتقال انرژی خود به یک الکترون اوربیتال برانگیخته می گردد که سپس آن الکترون از اتم دفع می شود ولی در این فرایند اشعه γ منتشر نمی شود. این حالت چه نام دارد.

۰۱ نشر اشعه γ خالص ۰۲ تبدیل داخلی (IC) ۰۳ تولید جفت (PP) ۰۴ فروپاشی نادر

۴- در این مدل (ساختمان هسته ای)، که یک مدل آماری است. هسته بعنوان مجموعه ای از تعداد آماری زیادی از ذرات در نظر گرفته می شود که حرکت ها و بر هم کنش های نوکلئونهای اختصاصی با آن ارتباطی ندارد.

۰۱ مدل لایه ۰۲ مدل گاز فرمی ۰۳ مدل اپتیکی ۰۴ مدل اجتماعی

۵- اضافه جرم را برای 4_6C بر حسب Mev حساب کنید. جرم نوکلیدی 4_6C برابر $14/00324$ دالتن است.

۱ دالتن = $931/5 \text{ Mev}$

۰۱ $3/02$ ۰۲ $3/24 \times 10^{-3}$ ۰۳ $3/24 \times 10^{-13}$ ۰۴ $0/7816$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

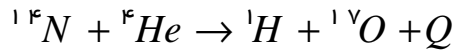
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۱۳۴ - شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۲۵۴)

۶- در واکنش هسته ای القایی زیر که بوسیله راترفورد ارائه شد. کدام مطلب صحیح است.



مقدار Q این واکنش بدون در نظر گرفتن علامت برابر $1/19Mev$ است.

۱. علامت Q منفی و این واکنش انرژی زا است.
۲. با بکار بردن ذرات α با انرژی $1/19Mev$ ، واکنش با سرعت قابل ملاحظه ای انجام می شود
۳. برای انجام سریع واکنش انرژی اضافی تر از Q برای غلبه بر سد کولومبی دفعی لازم است.
۴. در این واکنش تمام انرژی ذره ورودی (ذرات α) بطور موثر برای انجام واکنش بکار می رود.

۷- در رابطه $V_0 = \frac{Z_x Z_y e^2}{R_x + R_y}$ اگر R بر حسب cm و e بر حسب esu باشد. V_0 چیست و واحد آن چه خواهد بود

(واکنش هسته ای ذره a)

۱. ارتفاع سد کولمبی و واحد آن ارگ
۲. ارتفاع سد کولمبی و واحد آن Mev
۳. تصحیح ممنوم و واحد آن ارگ
۴. تصحیح ممنوم و واحد آن Mev

۸- کدام مطلب در خصوص هسته مرکب صحیح است؟

۱. عمر هسته مرکب در مقایسه با زمان عبور یک ذره انرژی دار از داخل هسته بسیار کوتاه تر است.
۲. در مکانیسم هسته مرکب، فرو پاشی، مستقل از مقدار انرژی افزوده شده به هسته است.
۳. مهم ترین شاخص مکانیسم هسته مرکب، جدایی زمان مراحل جذب و فروپاشی است.
۴. در مکانیسم هسته مرکب، فروپاشی وابسته به روش افزودن انرژی در مرحله اول است.

۹- در مورد فرو پاشی رادیواکتیو، کدام مطلب صحیح است؟

۱. فروپاشی رادیواکتیو یک فرایندی است که تنها تابع تاریخچه آن می باشد.
۲. احتمال این که یک اتم معین در یک تناوب زمانی خاص فرو پاشی نماید تنها تابعی از زمان مشاهده است.
۳. اکتیویته مستقل از تعداد اتمهای اولیه مادر است.
۴. واحد رایو اکتیو یته در سیستم SI، کوری (Ci) است.

۱۰- کدام روش برای تعیین نیمه عمرهای بسیار کوتاه نوکلید های استفاده می شود؟

۱. روش اکتیویته مخصوص
۲. روش معمولی شمارش های زمان دار
۳. روش ساده منحنی فروپاشی
۴. روش تغییر مکان دوپلر

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۱۳۴ - شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۲۵۴)

۱۱- در خصوص یک نوکلید، حالتی که اکتیوتیپه های مادر و دختر پس از گذشت مدتی یکسان می شود چه نامیده می شود.

- ۰۱ رادیواکتیو چند گانه ۰۲ شار نوترونی ۰۳ انطباقی تاخیری ۰۴ تعادل عام

۱۲- این حالت بر هم کنش با ماده، غالباً برای ذرات β با انرژی بالا رخ می دهد. زمانی که یک β نزدیک هسته باشد، بر هم کنش های کولومبی موجب شتاب الکترون دور از مسیر اصلی آن نمی گردد. این شتاب منجر به از دست دادن انرژی می شود.

- ۰۱ تشعشع چرینکوف ۰۲ تشعشع ترمزی ۰۳ روش فیدر ۰۴ پراکندگی برگشتی بتا

۱۳- در خصوص پدیده فتوالکتریک (بر هم کنش اشعه γ با ماده) کدام مطلب صحیح است.

- ۰۱ احتمال رخ دادن پدیده فتوالکتریک با Z جذب کننده رابطه مستقیم و با انرژی γ نیز رابطه مستقیم دارد.
۰۲ احتمال رخ دادن پدیده فتوالکتریک با Z جذب کننده رابطه معکوس و با انرژی γ نیز رابطه عکس دارد.
۰۳ احتمال رخ دادن پدیده فتوالکتریک با Z جذب کننده رابطه معکوس و با انرژی γ رابطه مستقیم دارد.
۰۴ پدیده فتوالکتریک غالباً برای گاماها با انرژی پایین تر ($1MeV$) در جذب کننده های با Z بالا رخ می دهد.

۱۴- یک اشعه گاما (γ) ممکن است با یک الکترون به طریقی واکنش دهد که تنها قسمتی از انرژی خود را از دست بدهد. در نتیجه اشعه γ ، با انرژی کمتری از مسیر اولیه خود منحرف می گردد. این پدیده اشاره به کدام مورد است.

- ۰۱ پراکندگی برگشتی بتا ۰۲ پراکندگی کامپتون ۰۳ تشعشع چرینکوف ۰۴ روش فیدر

۱۵- در خصوص بر هم کنش های نوترون با ماده کدام مطلب صحیح است.

- ۰۱ نوع بر هم کنش که یک نوترون می دهد مستقل از انرژی آن می باشد.
۰۲ با افزایش انرژی نوترون، بر هم کنش هایی که انجام می گیرد احتمال کمتری دارند که منجر به نشر ذرات شوند.
۰۳ با افزایش انرژی نوترون، از حرارتی به فوق حرارتی به ارتعاشی به سریع، احتمال جذب تشعشعی نوترون کاهش می یابد.
۰۴ نوترون های با انرژی بالا (بالتر از $1eV$) را نوترون های آرام یا حرارتی گویند.

۱۶- در واحد های SI، دز بر حسب کدام مورد بیان می شود؟

- ۰۱ راد (rad) ۰۲ رونتگن ۰۳ گری (Gy) ۰۴ Mev

۱۷- کدام مورد از مهمترین اثرات غیر ضمنی تشعشع در انسان محسوب می شود؟

- ۰۱ عوارض پوست ۰۲ مرگ در اثر سرطان ۰۳ سرطان ۰۴ نقایص ژنتیکی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۱۳۴ - شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۲۵۴)

۱۸- اساس کدام آشکار ساز، نشر نور حاصله از برخورد تشعشع با ماده آشکار ساز است؟

۱. شمارشگرهای تناسبی
۲. شمارشگرهای گایگر - مولر
۳. آشکار سازهای سنتیلاسیون
۴. محفظه های یونیزاسیون

۱۹- مهمترین مزیت این نوع آشکار ساز این است که آنها می توانند در دمای اتاق نگهداری شوند چرا که لیتیمی وجود ندارد تا به بیرون کریستال راه یابد اگر چه برای کار با آنها لازم است تا دمای ازت مایع خنک شوند. این آشکار ساز کدام مورد است.

۱. $Ge(Li)$ ۲. $Si(Li)$ ۳. $HpGe$ ۴. سنتیلاسیون آلی

۲۰- کدام مورد از مزیت های روشهای تجزیه بطریق فعالسازی هسته ای محسوب نمی شود.

۱. هزینه راه اندازی آزمایشگاههای هسته ای بسیار پایین است.
۲. این روشها می توانند بسیار انتخاب پذیر باشند.
۳. این روشها قادر به تجزیه همزمان چندین عنصر هستند.
۴. در این روشها، اطلاعات بدست آمده مستقل از ماتریس با محیط شیمیایی نمونه است.

۲۱- کدام ویژگی مهم تجزیه بطریق فعالسازی با نوترون سریع (FNAA) می باشد.

۱. FNAA حساسیت بسیار بالاتری نسبت به TNAA (تجزیه بطریق فعالسازی با نوترون حرارتی) دارد.
۲. FNAA یک روش تعیین در حد مقادیر کم محسوب می شود.
۳. اندازه گیری اکسیژن با روش FNAA امکان پذیر نمی باشد.
۴. FNAA قادر به تعیین بسیاری از عناصر سبک است که بوسیله NAA حرارتی و فوق حرارتی قابل اندازه گیری نیستند.

۲۲- در این روش، مقدار معلومی از یک ایزوتوپ رادیواکتیو از عنصر مورد نظر به نمونه مورد تجزیه افزوده می شود. سپس قسمتی از عنصر مورد تجزیه با خلوص بالا از نمونه جدا می گردد، جرم و اکتیویته قسمت جدا شده برای محاسبه مقدار عنصر مورد نظر در یک نمونه بیولوژیکی بکار می رود این روش چه نام دارد.

۱. تجزیه بطریق فعالسازی چرخه ای
۲. تجزیه بطریق رقیق کردن ایزوتوبی
۳. تجزیه بطریق فعالسازی با ذره ثانوی
۴. تجزیه بطریق فعالسازی فرعی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۱۳۴ - شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۲۵۴)

۲۳- کدام مورد از ویژگیهای تیتراسیون های رادیومتری می باشد.

۱. شرایط محدود دما و PH به شدت بر نقطه پایانی اثر می گذارند.
۲. این روش به هیچ وجه برای واکنش های رسوب گیری مناسب نیست.
۳. این تیتراسیون ها بدلیل سادگی و سرعت بالا، بطور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد.
۴. این روش از حساسیت بالاتری نسبت به تجزیه تیتراسیون معمولی برخوردار است.

۲۴- مهمترین رادیونوکلیدی که در روش های تشخیص پزشکی هسته ای بیشتر از همه رادیونوکلیدها مورد استفاده قرار گرفته است کدام مورد است؟

۱. ^{99m}Tc ۲. ^{99}Mo ۳. ^{133}Xe ۴. ^{125}I

۲۵- فرایند اساسی رخ داده در این روش تجزیه هسته ای، برانگیختگی یا یونیزاسیون الکترون های اربیتال بوسیله باریکه ای از ذرات باردار پر انرژی است متعاقب این برانگیختگی، اشعه X منتشر شده مورد آشکار سازی قرار می گیرد.

۱. PIGE ۲. RBS ۳. PIXE ۴. RIA

۲۶- در خصوص روش های سالیابی، در فروپاشی رادیواکتیو «میزان نشت»

۱. بستگی به نیمه عمر رادیو نوکلید داشته و مستقل از تعداد اتم های رادیواکتیو می باشد.
۲. بستگی به نیمه عمر رادیو نوکلید و تعداد اتم های رادیواکتیو دارد.
۳. مستقل از نیمه عمر رادیو نوکلید و تعداد اتم های رادیواکتیو می باشد.
۴. مستقل از نیمه عمر رادیو نوکلید و بستگی به تعداد اتم های رادیواکتیو دارد.

۲۷- کدام یک از ایزوتوپهای پایدار سرب با فرو پاشی در طبیعت تولید نمی شود که نادرترین آن هم محسوب می شود؟

۱. ^{204}Pb ۲. ^{206}Pb ۳. ^{207}Pb ۴. ^{208}Pb

۲۸- کدام روش سالیابی، مطمئن ترین، دقیق ترین و گسترده ترین روش تعیین عمر انجماد صخره ها است.

۱. U-pb ۲. Th-pb ۳. Pb-Pb ۴. Rb-Sr

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه (آموزش محور)، رادیوشیمی و کاربرد آن در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۱۳۴ - شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۲۵۴

۲۹- کدام مورد در خصوص رادیو ایمونواسی (RIA) صحیح نمی باشد.

۱. روش های RIA براساس واکنش بین یک آنتی ژن و یک آنتی بادی است.
۲. روش های RIA براساس واکنش بین یک ماده شیمیایی و هاپتن است.
۳. مزایای RIA شامل حساسیت عالی آن و اکتیویته مخصوص بالای آن است.
۴. اگر چه روش RIA طولانی است ولی دقت و صحت آن خوب است.

۳۰- این شتابدهنده، یکی از ساده ترین انواع شتابدهنده ها است. این دستگاه از ولتاژ مستقیم اعمال شده بین دو ترمینال برای شتاب دادن ذرات باردار به سمت یک هدف استفاده می کند از نظر تجزیه ای ، بعنوان مولد نوترون های با انرژی 14Mev است. این شتابدهنده کدام مورد است.

۱. شتاب بدهنده کاکرافت - والتن
۲. شتابدهنده واندگراف
۳. شتابدهنده خطی
۴. شتابدهنده غیر خطی واندوگراف