

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۵۰ تشریحی : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : شیمی هسته ای

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- رادیوهمسته هایی که عدد جرمی کمتر از ۸۰ دارند بوسیله کدام فرآیند به پایداری می رسند؟

۱. واپاشی آلفا ۲. واپاشی گاما ۳. واپاشی بتا ۴. واپاشی پوزیترون

۲- فرآیندی که در آن هسته های ناپایدار با تعداد زیاد نوکلئون با شکافتن به دو هسته کوچکتر ناپایدار کاهش می یابند چه نام دارد؟

۱. تبدیل داخلی ۲. شکافت خودبخود ۳. شکافت القایی ۴. شکافت آلفا

۳- در شکافت روبرو پاره X کدام است؟ $^{236}_{92}\text{U} \rightarrow ^{147}_{55}\text{La} + 2n + X$

۱. $^{121}_{50}\text{Sn}$ ۲. $^{122}_{50}\text{Sn}$ ۳. $^{86}_{35}\text{Br}$ ۴. $^{87}_{35}\text{Br}$

۴- عنصر پایدار نهایی در سری پرتوزای توریم کدام است؟

۱. $^{206}_{82}\text{Pb}$ ۲. $^{207}_{82}\text{Pb}$ ۳. $^{208}_{82}\text{Pb}$ ۴. $^{209}_{82}\text{Pb}$

۵- برای تعیین سن آب از کدام نسبت استفاده می شود؟

۱. $^3\text{H}/^1\text{H}$ ۲. $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$ ۳. $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ ۴. $^{187}\text{Re}/^{187}\text{Os}$

۶- فرآیند نمادین فوتون + الکترون \rightarrow الکترون نشانگر کدام است؟

۱. تابش ترمزی ۲. تابش چرنکوف ۳. تولید زوج یون ۴. گسیل اشعه ایکس

۷- در کدام روش آماده سازی نمونه از سورفکتانت غیر یونی استفاده می شود؟

۱. روش انحلال مستقیم ۲. روش شمارش امولسیون
۳. روش ژل سنجی ۴. روش استفاده از یک حل کننده واسطه

۸- برای اندازه گیری ذرات باردار سنگین مانند ذرات آلفا از کدام روش استفاده می شود؟

۱. سوسوزن مایع ۲. آشکارساز نیم رسانا ۳. سوسوزن گازی ۴. کریستال های آلی

۹- واکنش (d,p) یا (d,n) چه نام دارد؟

۱. واکنش فوتونی ۲. واکنش قاپ زنی
۳. واکنش گیر اندازی آلفا ۴. واکنش برکنی دوترون

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

۱۰- در واکنش روبرو ذره فروپاشی شده چیست؟ ${}^4\text{He} + {}^7\text{Li} \rightarrow {}^{11}\text{B}^* \rightarrow {}^{11}\text{B} + ?$

۱. نوترون ۲. آلفا ۳. گاما ۴. دوترون

۱۱- کدامیک به عنوان خنک کننده راکتور گازی کاربرد دارد؟

۱. هلیوم ۲. منو اکسید کربن ۳. آب معمولی ۴. آب سنگین

۱۲- کدامیک از ایزوتوپ ها بارور هستند؟

۱. ${}^{238}\text{U}$ ۲. ${}^{235}\text{Th}$ ۳. ${}^{239}\text{U}$ ۴. ${}^{239}\text{Np}$

۱۳- برای شمارش تریتم کارآمدترین آشکار ساز کدام است؟

۱. آشکارساز سوسوزن ۲. دتکتور فوتومولتی پلایر
۳. رادیو کروماتوگرافی مایع ۴. آشکارساز شمارشگر تناسبی جریان گازی

۱۴- برای آشکارسازی هسته های نشر دهنده بتای منفی در مایعات چه شمارشگری استفاده می شود؟

۱. شمارشگر سوسوزن ۲. رادیو کروماتوگرافی گازی
۳. شمارشگر سوسوزن مایع ۴. آشکار سازی رادیو نوکلئید های نشر دهنده گاما

۱۵- برای تعیین فعالیت یک رادیو ایزوتوپ مخصوص و تعیین مقدار ناخالصی رادیو اکتیو در یک واکنش رادیو شیمی کدام روش کاربرد دارد؟

۱. تجزیه رقیق سازی ایزوتوپی ۲. تجزیه مشتق ایزوتوپی
۳. سنجش مصنوعیت دارویی ۴. تجزیه رقیق سازی ایزوتوپی معکوس

۱۶- معادله $V(r) = -V_0 / (1 + e^{(r-R)/a})$ مربوط به کدام پتانسیل است؟

۱. پتانسیل چاه نامتناهی ۲. پتانسیل نوسانگر هماهنگ
۳. پتانسیل نوسانگر ناهماهنگ ۴. پتانسیل وودز-ساکسون

۱۷- متداولترین روش تعویض ایزوتوپی هیدروژن کدام است؟

۱. تعویض کاتالیتیکی ۲. تعویض معمولی اتمها
۳. سنتز شیمیایی مواد ۴. مواد علامت دار با ${}^{14}\text{C}$

۱۸- کاتالیزور مناسب برای تهیه الکیل یدیدهای علامت دار کدام است؟

۱. AlCl_3 ۲. فسفر ۳. AlBr_3 ۴. پریدات



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

۱۹- مهمترین عامل موثر بر پایداری مواد اولیه علامت دار چیست؟

۱. انرژی زوال رادیواکتیوی
۲. القای تجزیه ماده توسط زوال رادیو اکتیو
۳. پایداری ترمودینامیکی مواد علامت دار
۴. خواص شیمیایی مواد علامت دار

۲۰- دوز جذب شده در دستگاه CGS با کدامیک از یکاها اندازه گیری می شود؟

۱. رونتگن
۲. گری
۳. رم
۴. راد

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- پرتوزایی ۳۰ مگا بکرل ^{60}Co (سال $T_{1/2} = 5.3$) پس از ۱۲ سال چقدر است؟ (عدد آووگادرو 6.02×10^{23})

۲.۸۰ نمره

۲- ویژگیهای سوسوزن های گازی را بیان کنید

۱.۴۰ نمره

۳- مراحل چرخه سوخت هسته ای را بنویسید (حداقل ۷ مورد کافی است)

۱.۴۰ نمره

۴- اثرات تاخیری تابش را به اختصار بیان کنید