

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض) ۱۱۱۴۰۴۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شعاع هسته بر حسب کدامیک بیان می شود؟

۱. آنگستروم ۲. نانومتر ۳. فمتومتر ۴. میکرومتر

۲- اگر هسته ها دارای عدد نوترونی یکسان اما عدد اتمی متفاوت داشته باشند، چه نامیده می شوند؟

۱. ایزوتوپ ۲. ایزوتون ۳. ایزوبار ۴. ایزومر

۳- در طی کدام فرآیند واپاشی یک نوترون به پروتون تبدیل می شود؟

۱. a ۲. β^- ۳. β^+ ۴. g

۴- زنجیره واپاشی ^{232}Th منجر به تشکیل کدام ایزوتوپ می شود؟

۱. ^{206}Pb ۲. ^{208}Pb ۳. ^{207}Pb ۴. ^{209}Pb

۵- در مورد سری توریم، گاز تولید شده کدام است؟

۱. رادون ۲. تورون ۳. اکتینون ۴. تریتم

۶- کدام سری نشان دهنده زنجیره اورانیم است؟

۱. $4n$ ۲. $4n + 1$ ۳. $4n + 2$ ۴. $4n + 3$

۷- از برهم کنش های مهم نوترون با هسته ها کدام است؟

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

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

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

۹- ^{40}K از طریق کدام واپاشی به ^{40}Ar تبدیل می شود؟

۱. γ ۲. EC ۳. β^- ۴. β^+

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض) ۱۱۱۴۰۴۴

۱۰- در کدام آشکارسازهای گازی علیرغم تغییر ولتاژ، بار جمع آوری شده ثابت باقی می ماند؟

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

۱۱- پاسخ کدام سوسوزن ها سریع تر است؟

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

۱۲- کدامیک به عنوان جاذب یک حل شونده سوسوزن شناخته می شود؟

۱. پروتون ۲. نوترون ۳. الکترون ۴. فوتون

۱۳- واکنش (p,d) چه نام دارد؟

۱. پراکندگی ناکشسان ۲. واکنش قاپ زنی ۳. واکنش برکنی دوترون ۴. پراکندگی کشسان

۱۴- اتلاف انرژی نسبی یک نوترون در برخورد با یک پروتون چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۰/۷۵ ۳. ۰/۲۵ ۴. ۰/۲۸

۱۵- اگر $K=1$ باشد راکتور در چه حالتی است؟

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

۱۶- منظور از غنی سازی اورانیم افزایش غلظت کدام ایزوتوپ اورانیم است؟

۱. ۲۳۹ ۲. ۲۳۸ ۳. ۲۳۵ ۴. ۲۳۴

۱۷- کبک زرد کدام است؟

۱. UF_4 ۲. U_3O_8 ۳. UF_6 ۴. UO_2

۱۸- فرایند اصلی در خورشید کدام همجوشی است؟

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

۱۹- اپیسکوپ در داخل کدامیک به کار می رود؟

۱. فتولوله چند تایی ۲. آشکارسازهای سوسوزن ۳. بتاگراف ۴. شمارشگر تناسبی

۲۰- برای برطرف کردن مشکل جذب سطحی مواد رادیو علامت دار بر روی سیستم تجزیه ای چه باید کرد؟

۱. رقیق سازی ۲. استفاده از مواد حامل ۳. تغییر pH ۴. کاهش دما

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض) ۱۱۱۴۰۴۴

۲۱- برای تعیین مقدار ناخالصی رادیواکتیو در یک واکنش رادیوشیمی کدام روش به کار می رود؟

۱. رقیق سازی ایزوتوپی معکوس (RIDA) ۲. سنجش مصونیت رادیویی (RIA)
۳. رقیق سازی ایزوتوپی (IDA) ۴. تجزیه مشتق ایزوتوپی

۲۲- اگر انرژی بستگی کل برای ${}_{26}^{56}Fe$ برابر $MeV492.363$ باشد. انرژی بستگی بر نوکلئون آن را حساب کنید؟

۱. $12/31 MeV$ ۲. $16/41 MeV$ ۳. $8/79 MeV$ ۴. $18/94 MeV$

۲۳- در مورد کدام هسته ها گداخت هسته ای باعث تولید انرژی می شود؟

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

۲۴- در روش ویلزباخ ماده هدف در مجاورت کدامیک علامت دار می شود؟

۱. ${}^{14}C$ ۲. ${}^{32}P$ ۳. ${}^{131}I$ ۴. 3H

۲۵- ایزوتوپ های کدام عنصر نشر دهنده گاما نیستند؟

۱. هیدروژن ۲. برم ۳. ید ۴. کبالت

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

۱. مس ۲. پالادیم ۳. تریتیم ۴. فسفر

۲۷- متداول ترین ماده ای که به عنوان عامل به دام اندازی رادیکال ها به کار می رود، کدام است؟

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

۲۸- کدامیک تجزیه مرتبه دوم است؟

۱. تجزیه ماده تحت تاثیر مستقیم تشعشع α ۲. تجزیه ماده تحت تاثیر مستقیم تشعشع β
۳. تجزیه ماده تحت تاثیر مستقیم تشعشع X ۴. تجزیه مولکول ها از طریق واکنش آن ها با یون ها

۲۹- یکای دُز جذب شده در دستگاه CGS کدام است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی هسته ای

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (محض) ۱۱۱۴۰۴۴

۳۰- در کارخانه های غنی سازی کیک زرد در کدامیک حل می شود؟

۱. اسید کلریدریک و اسید نیتریک
۲. اسید کلریدریک و اسید سولفوریک
۳. اسید نیتریک و اسید سولفوریک
۴. اسید فلوئوریدریک و اسید نیتریک

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- جرم یک کیلو بکرل ^{238}U (سال $10^9 \times 5/4 = T_{1/2}$) چند گرم است؟

۱.۴۰ نمره

۲- سه ویژگی سوسوزن های گازی چیست؟

۱.۴۰ نمره

۳- یکی از مشکلات عمده روش رادیو کروماتوگرافی گازی چیست؟

۱.۴۰ نمره

۴- روش تجزیه رقیق سازی ایزوتوپی معکوس (RIDA) چه کاربردهایی دارد؟

۱.۴۰ نمره

۵- پرتوگیری بر حسب اثرات کلی زیست شناختی را که ممکن است مدت ها بعد از پرتوگیری روی دهند به چند دسته تقسیم می شوند؟