

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

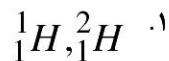
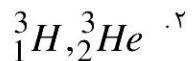
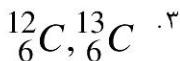
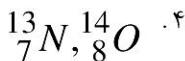
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی هسته ای

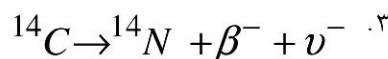
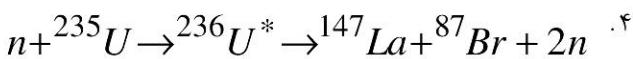
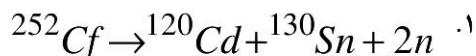
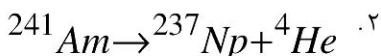
رشته تحصیلی / گد درس : شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام هسته ها ایزوبار نامیده می شوند؟



۲- کدامیک از معادلات زیر شکافت القایی را نشان می دهد؟



۳- کدام واحد زیر برای اکتیویته ویژه مایعات به کار می رود؟

$$C_i/mol$$

$$Bq/mol$$

$$Bq/gr$$

$$Bq/dm^3$$

۴- با کدام وسیله می توان جرم و فراوانی نسبی ایزوتوپ های یک عنصر را تعیین کرد؟

۴. سیکلوترون

۳. طیف سنج جرمی

۲. راکتور هسته ای

۱. میدان الکتریکی

۵- کدام عبارت زیر نادرست است؟

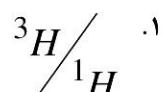
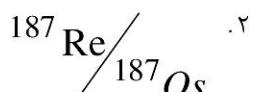
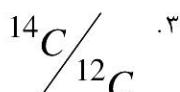
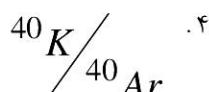
۱. تغییرات ایزوتوپی عناصر سنگین را می توان به پرتوزایی طبیعی نسبت داد.

۲. تغییرات ایزوتوپی عناصر سبک را می توان به رفتارشیمیایی نسبت داد.

۳. بیشترین تغییرات ایزوتوپی مربوط به سنگین ترین و سبک ترین عناصر است.

۴. تغییرات ایزوتوپی عناصر سنگین را می توان به رفتارشیمیایی نسبت داد.

۶- برای تعیین سن شهاب سنگها از کدام نسبت می توان استفاده کرد؟



۷- علت پیوسته بودن طیف انرژی ذرات e^+, e^- چیست؟

۲. گسیل شدن نوترینوها

۴. یونش ذرات

۱. گسیل شدن نوترینوها

۳. گسیل شدن اشعه های ایکس

۸- بهترین محیط جاذب برای مشخص کردن برد ذرات آلفا کدام است؟

۴. آلومینیم

۳. آرگون

۲. هوا

۱. سرب

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی هسته ای

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی گرایش محسن ۱۱۱۴۰۴۴

۹- برای اکثر گازها، انرژی میانگین مورد نیاز برای تولید یک زوج الکترون-یون تقریباً 30 eV می باشد. اگر ذره ای با انرژی 3 MeV تمام انرژیش را در شمارنده ذخیره کند، تعداد میانگین زوج تولید شده چقدر است؟

10^6

10^2

10^3

10^5

۱۰- برای اندازه گیری تشعشعات بتا بیشتر از کدام سوسوزن ها استفاده می شود؟

۴. کریستالهای معدنی

۳. مایعات آلی

۲. پلاستیک های آلی

۱. کریستالهای آلی

۱۱- در کدامیک از روش‌های زیر از امواج مأواه صوت برای کاهش دادن قطر ذرات معلق استفاده می شود؟

۲. روش شمارش امولسیونی

۱. روش ژل سنجی

۴. روش استفاده از یک حل کننده واسطه

۳. روش انحلال مستقیم

۱۲- اگر K تعداد نوترون‌های گرمایی جدید تولید شده به ازای هر نوترون گرمایی مصرف شده در راکتور باشد، وقتی $1 < K$ باشد راکتور در چه حالتی است؟

۴. تعادل

۳. زیربحرانی

۲. ابربحرانی

۱. بحرانی

۱۳- ایزوتوپ های بارور کدامند؟

$^{232}Th, ^{238}U$

$^{233}Th, ^{233}Pa$

$^{239}Np, ^{233}Pa$

$^{239}Pu, ^{233}U$

۱۴- کدام عبارت در مورد سموم راکتور نادرست است؟

۱. دارای سطح مقطع کمی در جذب نوترون‌های گرمایی راکتور هستند.

۲. به این دو $^{135}Xe, ^{149}Sm$ سموم راکتور می گویند.

۳. دارای سطح مقطع بالایی در جذب نوترون‌های گرمایی راکتور هستند.

۴. ^{135}Xe مهمترین سم فرآورده شکافت است.

۱۵- از کدام روش برای تجزیه کمی مواد غیررادیواکتیو تا حد کمتر از پیکوگرم استفاده می شود؟

۲. کروماتوگرافی مایعی

۱. رادیوتجزیه ای

۴. کروماتوگرافی لایه نازک

۳. الکتروفورز

۱۶- کدام روش سنجش رادیو اکتیو بر اساس واکنش برگشت پذیر بین آنتی ژن و آنتی بادی پایه گذاری شده است؟

۴. روش PMT

۳. روش RIA

۲. روش SOI

۱. روش IDA

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی هسته ای

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

- ۱۷- برای درک رفتار قانونمند خواص هسته ای از کدام مدل زیر استفاده می شود؟

۱. مدل همچوشه
۲. مدل تابش
۳. مدل پوسته ای
۴. مدل رادیواکتیو

- ۱۸- کدامیک از مواد زیر وقتی وارد سیستم بیولوژیکی انسان می شوند در غده تیروئید تجمع یافته و باعث آسیب جدی می شود؟

۱. مواد رادیو برم دار
۲. مواد رادیوفلور دار
۳. مواد رادیوفلور دار
۴. مواد رادیویود دار

- ۱۹- متداول ترین تجزیه کننده رادیکالی کدام است؟

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

- ۲۰- یکای دز جذب شده در دستگاه cgs کدام است؟

۱. رونتگن
۲. گری
۳. کوری
۴. راد

سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

- ۱- پرتوزایی 30McGyel پس از ۱۲ سال چقدر است؟

$$\frac{1}{2} (T_1 = 5/3 \text{year})$$

$$60^{Co}$$

۱،۴۰ نمره

- ۲- انرژی ذرات آلای گسیلی از هسته ^{210}Po برابر $5/3 \text{MeV}$ می باشد برای متوقف کردن این ذرات آلای چه ضخامتی از ورقه آلومینیمی باچگالی $2/7$ گرم بر سانتیمتر مکعب لازم است؟
 (^{27}Al) (^{13}Al)

۱،۴۰ نمره

- ۳- اتلاف انرژی نسبی یک نوترون را در برخورد با (a) یک پروتون (b) یک دوترون (c) یک هسته کربن محاسبه کنید؟ $C=12$

۱،۴۰ نمره

- ۴- سندروم تابش حاد بر حسب شدت وضعف آن به چند دسته تقسیم می شود، آنها را نام ببرید؟

۱،۴۰ نمره

- ۵- ساده ترین راه آشکارسازی مواد رادیواکتیو در کروماتوگرافی مایع چیست؟

رقم سؤال	باصح صحيح	وضعية كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ج	عادي
5	د	عادي
6	ب	عادي
7	الف	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	الف	عادي
15	الف	عادي
16	ج	عادي
17	ج	عادي
18	د	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی هسته ای

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

$$A = A_0 e^{-\lambda t} = 30 \times 10^6 e^{\frac{-0.693 \times 12}{5/3}} \approx 6/25 \times 10^6 MBq$$

نمره ۱،۴۰

$$= 3/95 cm, R = 0/56(27)^3 \times 3/95 = 6/64 mg/cm^2, t = \frac{6/64}{2700} \approx 0/00246 cm$$

نمره ۱،۴۰

$$a) \frac{\Delta T}{T} = 1 - \left(\frac{A-1}{A+1} \right)^2 = 1 - \left(\frac{1-1}{1+1} \right)^2 = 1$$

$$b) \frac{\Delta T}{T} = 1 - \left(\frac{A-1}{A+1} \right)^2 = 1 - \left(\frac{2-1}{1+1} \right)^2 = \frac{3}{4} = 0/75$$

$$c) \frac{\Delta T}{T} = 1 - \left(\frac{A-1}{A+1} \right)^2 = 1 - \left(\frac{12-1}{12+1} \right)^2 = 1 - \left(\frac{11}{13} \right)^2 = 0/28$$

نمره ۱،۴۰

۴- به سه دسته تقسیم می شود: ۱- سندروم خون سازی ۲- سندروم معده ای- روده ای ۳- سندروم دستگاه عصبی مرکزی

نمره ۱،۴۰

۵- ساده ترین راه آشکارسازی مواد رادیواکتیو در کروماتوگرافی مایع، جمع آوری اجزاء در بطری های جداگانه و در مرحله بعدی شمارش آن است. جمع کننده های گوناگونی در صنعت کاربرد دارند از جمله بطری های پلاستیکی که برای شمارش در آشکارسازهای سوسوزن بلوری برای نشريدهنده های گاما و یا دتکتورهای سوسوزن مایع مناسب است. جمع آوری ذرات و شمارش آنها در یک محدوده زمانی مجاز این امکان را برای آزمایشگر فراهم می سازد که رادیو کروماتوگرافی مایع برای مواد با فعالیت کم نیز عملی سازد و دامنه وسیعی از رادیو نوکلئیدها را بررسی نماید.