

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. ذره خنثی در اتم که بار الکتریکی ندارد اما جرم دارد؟

الف. پروتون ب. الکترون ج. نوترون د. زویتریون

۲. ذره‌ای در اتم که بار الکتریکی آن صفر و جرم آن بسیار ناچیز است؟

الف. نوترینو ب. پروتون ج. الکترون د. پوزیترون

۳. یونسازی هنگامی صورت می‌گیرد که انرژی جذب شده توسط اتم به اندازه‌ای باشد که الکترون

الف. وارد اتم شود. ب. از مدار اتم جدا شود.

ج. به مدار پایین‌تر برسد. د. در مرکز اتم خنثی شود.

۴. نتیجه برخورد غیرکشسان با الکترونهای مداری چیست؟

الف. پراکندگی رادرفورد ب. از دست دادن انرژی

ج. گرفتن انرژی د. یونسازی

۵. در الکترونهای وابسته انرژی اتصال یا وابستگی در لایه الکترونی نسبت به فوتون تابشی چگونه است؟

الف. نزدیک ب. کوچکتر ج. بزرگتر د. نسبتی ندارد.

۶. برای درمان سرطان زهدان از رادیوم استفاده می‌شد ولی به علت نشت آن در بدن بیمار از عنصر دیگری استفاده می‌شود،

آن را نشان دهید؟

الف. سرب Pb ب. کبالت Co ج. اورانیوم U د. رادن Rn

۷. مزونهای را که ۱۰۰۰ برابر الکترون وزن دارند چه می‌نامند؟

الف. مزونهای سبک ب. مزونهای سنگین یا کا

ج. γ مزون د. مومزون

۸. انرژی نوترونهای کند، تا چند کیلو الکترون ولت است؟

الف. ۰/۵ ب. یک ج. ۵۰۰ د. ۵۰۰۰

۹. بنا به تعریف تعدادی از اتمهای یک عنصر که در واحد زمان فرو می‌پاشد چه نام دارد؟

الف. فروپاشی ب. ثابت عنصر ج. فعالیت عنصر د. نیمه عمر

۱۰. واحد اندازه‌گیری میزان تجزیه و تحول اتمهای رادیواکتیو کدامست؟ (تجزیه یک گرم رادیوم در یک ثانیه)

الف. رونتگن ب. آر ای پی ج. کوری د. نانوکوری

۱۱. مدت زمانی که طول می‌کشد تا نیمی از اتمهای عنصر رادیواکتیو تجزیه شوند چه نامیده می‌شود؟

الف. نیمه عمر بیولوژیکی ب. عمر متوسط

ج. نیمه عمر فیزیکی د. فعالیت ویژه

۱۲. در معادله $R_F = 6 CiE$ شدت پرتو دهی کدام است و بر حسب چیست؟
الف. R_F / رنتگن ب. Ci / رنتگن ج. R_F / کوری د. E / کوری
۱۳. چرا فرکانس ناهنجاریها و لوسمی در هیروشیما بیشتر از ناکازاکی می باشد؟ زیرا در هیروشیما بمب بود.
الف. اورانیوم ب. پلوتونیوم ج. ژرمنیوم د. رادیوم
۱۴. در شمارشگر گایگر - مولر، راندمان یا کار آیی لوله با تعداد تجزیه هایی که در ثانیه در رادیو ایزوتوپ صورت می گیرد چه رابطه ای دارد؟
الف. مستقیم ب. عکس ج. رابطه ای ندارد. د. در دمای بالا مستقیم
۱۵. در آشکارسازهای ترمولومینسنا TLD از چه ماده ای استفاده می شود؟
الف. سیلیس ب. ژرمانیوم ج. سولفید کادمیوم د. فلوئورلیتیوم
۱۶. در شمارنده سنتیلاسیون مایع، به کار بردن کدام مایع راندمان شمارش را کمتر کاهش می دهد؟
الف. کلروفرم ب. اتر ج. اتانول د. یدید سدیم
۱۷. برای سنجش (رادیواکتیویته) در کدامیک از موارد زیر شمارنده ها بر اتو رادیوگرافی ترجیح دارند؟
الف. ثبوت وجود ماده رادیواکتیو ب. شناسایی محل ماده
ج. اندازه گیری کمی اکتیویته د. اندازه گیری میزان تراکم ماده رادیواکتیو
۱۸. در مورد عوامل موثر بر کیفیت تصویر (در اتورادیوگرافیها) کیفیت تصویر در کدام گزینه بهتر است؟
الف. هر چه تعداد کریستالها کمتر باشد. ب. هر چه کریستالهای تولید شده بزرگتر باشد.
ج. اگر فاصله بین نمونه و امولسیون بیشتر باشد. د. هر چه برد پرتو کمتر باشد.
۱۹. آسیب وارده ایزوتوپها در کدام مورد بسیار زیاد است؟
الف. آب تریتیوم دار ب. پرتو بتای فسفر ۳۲ در آب
ج. گاز تریتیوم دار د. پرتو بتای فسفر ۳۲ در ظرف سربسته
۲۰. در مورد روشهای گوناگون پسمانداری رآکتورها، کدام روش بهتر است؟
الف. دفن در دریا ب. دفن در اقیانوسها
ج. سطح یا عمق یک متری زمین د. عمق یک متری کویرها
۲۱. واکنش زیر کدامیک از واکنشهای مربوط به یونها را نشان می دهد؟
 $A^+ + B \rightarrow A + B^+ \rightarrow C^{\circ} + D^{\circ}$

- الف. عمل خنثی شدن توسط الکترون ب. واکنش بین یون و مولکول خنثی
ج. واکنش انتقال بار الکتریکی د. واکنش تجزیه یون

۲۲. می‌دانیم که محصولات سری دوم واکنشهای رادیکالی خود از طریق واکنشهای مختلف تغییر شیمیایی ایجاد می‌کنند،

کدامیک از این‌ها منحصراً توسط e^{-} انجام می‌شود؟

- الف. جدا کردن اتم هیدروژن
ب. تولید عوامل اسیدی با Co_m محیط
ج. بازکردن باند مضاعف
د. جدا کردن گروه الکترون‌گاتیو

۲۳. در سیستم‌های شیمیایی کدام مولکول مبنای اندازه‌گیری راندمان در رادیولیز آب است؟

- الف. H°
ب. H_pO_p
ج. H_pO
د. HO_p°

۲۴. کدامیک از بازها (پیریمیدین و پورین) نسبت به پرتوها از همه حساس‌تر است؟

- الف. تیمین
ب. آدنین
ج. سیتوزین
د. گوانین

۲۵. کدام قسمت از سلولها نسبت به آسیب پرتوها بیشترین حساسیت را دارد؟

- الف. سیتوپلاسم
ب. واکوئولها
ج. هسته
د. غشاء

۲۶. فراوانی کدام ایزوتوپها به طور ثابت در سنگهای معدنی اورانیوم بالا می‌رود؟

- الف. سرب
ب. کلسیم
ج. پتاسیم
د. کربن

۲۷. مثال دیگر برای تولید کدامیک از مواد زیر شکافت هسته‌ای است؟

- الف. فوتون
ب. زویترون
ج. رادیواکتیو مصنوعی
د. شتاب‌دهنده‌ها

۲۸. بیشتر سنتیلاتورها هنگامی که خالص باشند فاقد خاصیت زودگذر هستند ولی اضافه کردن کمی ناخالصی این خاصیت را در آنها ایجاد می‌کند.

- الف. آشکار سازی
ب. نورافشانی

- ج. شفافیت
د. انرژی زایی

۲۹. تنها خطی که از تغییرات شیمیایی در مولکول‌های کوچک متوجه سیستم بیولوژیکی است در چه مورد است؟

- الف. مولکولهای کوچک
ب. مولکولهای کوچک سمی

- ج. مولکولهای پر انرژی
د. مولکول کمپلکس

۳۰. بین دو الکترون یک لوله محتوی هیدروژن سنگین کم فشار اختلاف کافی برقرار می‌سازند یونهای دوترون به شکل دسته پرتوهایی از سوراخهای کاتد عبور می‌کنند؟

- الف. فشار
ب. دما
ج. ارتفاع
د. پتانسیل

«سوالات تشریحی»

* بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۳ نمره

۱. از برهمکنش ذرات بتا و الکترون با ماده برخورد کشسان را به طور خلاصه شرح دهید.
۲. شکافت هسته‌ای را شرح دهید.
۳. ابردان ویلسون و عملکرد آن را به طور خلاصه بنویسید.
۴. عمر متوسط یک عنصر رادیواکتیو را تعریف کنید.
۵. چگونه می‌توان اثرات مستقیم پرتو را افزایش و اثرات غیر مستقیم آن را کاهش داد؟ دو مورد را بنویسید.