



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: زیست شناسی پرتوی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۲۰۲۲

۱- کدام یک از ذرات زیر نقش چسب هسته ای را در تبدیل پروتون به نوترون در داخل هسته اتم عهده دار است؟

۰۱. مومزون      ۰۲. هایپرون      ۰۳. کوارک      ۰۴. مزون پی

۲- بر اساس نظریه کوارکها، کدامیک از جمله ذرات بنیادی به حساب می آیند؟

۰۱. کوارک u، کوارک d، نوترینو و پروتون      ۰۲. الکترون، پروتون، کوارک u و کوارک d  
۰۳. الکترون، نوترینو، کوارک u و کوارک d      ۰۴. الکترون، نوترون، پروتون و کوارک

۳- دو خصوصیت عمده هر نوکلئید کدام است؟

۰۱. عدد جرمی (A) و عدد نوترونی (N)      ۰۲. جرم ایزوتوپی (M) و عدد نوترونی (N)  
۰۳. عدد جرمی (A) و جرم ایزوتوپی (M)      ۰۴. عدد اتمی (Z) و عدد جرمی (A)

۴- کدام یک از ویژگیهای زیر در توصیف نیروهای هسته ای صحیح نیست؟

۰۱. بسیار ضعیف هستند      ۰۲. بسیار قوی هستند  
۰۳. بی ارتباط به بار هستند      ۰۴. کوتاه برد هستند

۵- اتمهایی را که دارای عدد اتمی و نوترونی یکسان بوده و تنها اختلاف آنها در تراز انرژی هسته باشد چه می نامند؟

۰۱. ایزوتوپ      ۰۲. ایزوبار      ۰۳. ایزوتون      ۰۴. ایزومر

۶- در صورتیکه انرژی جذب شده توسط یک اتم به قدری باشد که سبب جدا شدن الکترون از اتم شود کدام فرآیند به وقوع می پیوندد؟

۰۱. یونسازی      ۰۲. برانگیختگی  
۰۳. تابش پرتو ایکس ترمزی      ۰۴. تحریک

۷- در فرایند تبدیل  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \text{Pb} + \frac{4}{2}\alpha$ ، شمای واپاشی به کدام سمت است و عدد جرمی و اتمی عنصر Pb به ترتیب کدام است؟

۰۱. چپ، ۲۰۶-۸۲      ۰۲. راست، ۲۰۶-۸۲      ۰۳. چپ، ۲۰۸-۸۲      ۰۴. راست، ۲۰۸-۸۲

۸- کدام گزینه در توصیف ذرات آلفا صحیح نیست؟

۰۱. سرعت حرکتشان به اندازه سرعت نور است      ۰۲. مسیر حرکتشان مستقیم است  
۰۳. به عنوان چشمه داخلی خطرناک هستند      ۰۴. برد کوتاهی دارند



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۳۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳۰

عنوان درس: زیست شناسی پرتوی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۲۰۲۲

۹- چنانچه هسته ی عنصر A به دلیل زیادی نسبت  $\frac{N}{P}$  دچار تحول  $n \rightarrow p^+ + \beta^- + \bar{\nu}$  شود، عنصر مادر و دختر تولید شده چه نسبتی با یکدیگر خواهند داشت؟

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

۱۰- کدام یک از موارد زیر در مورد ذرات بتا صحیح نیست؟

۱. خاصیت یونسازی ذرات بتا به مراتب بیشتر از آلفا است      ۲. آلومینیوم حفاظ خوبی برای آنهاست  
۳. برد ذرات بتا به مراتب بیشتر از آلفا است      ۴. واجد طیف انرژی پیوسته هستند

۱۱- کدامیک از جمله میانکنش های ذرات بتا با ماده محسوب نمی شود؟

۱. اثر کامپتون      ۲. پراکندگی رادرفورد  
۳. تولید پرتو ایکس ترمزی      ۴. یونیزاسیون

۱۲- در فرایند تبدیل  $p^+ + e^-(k) \rightarrow n + X + \nu$  کدام یک از موارد زیر جایگزین صحیح عبارت X است؟

۱. پرتو ایکس عمومی      ۲. پرتو ایکس اختصاصی یا مشخصه  
۳. ذره بتا      ۴. ذره آلفا

۱۳- بر اساس قاعده ای عمومی در فیزیک بهداشت هر جا پوزیترون وجود داشته باشد کدام نوع از پرتوهای زیر نیز قطعاً وجود خواهد داشت؟

۱. گاما      ۲. نوترون      ۳. مومزون      ۴. الکترون

۱۴- چرا پرتوهای با طول موج بلند توسط مولکولهای زیستی جذب نمی شوند؟

۱. عدم تاثیر پرتوها بر ترکیباتی با ویژگیهای زیستی  
۲. عدم سازگاری جنس مواد تشکیل دهنده مولکول های زیستی با طول موجهای پرتوهای الکترومغناطیس  
۳. عدم وجود مانع جدی به عنوان ماده جاذب تابش ورودی  
۴. عدم وجود مکانیسمی که بتواند فرایند تبادل انرژی را انجام پذیر نماید

۱۵- کدام یک از جمله ویژگیهای مشترک پرتو گاما و ذرات آلفا است؟

۱. سرعت حرکت هر دو در خلاء یکسان است      ۲. جرم هر دو یکسان است  
۳. بار الکتریکی هر دو یکسان است      ۴. هر دو واجد طیف مونوانرژیک هستند



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: زیست شناسی پرتوی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۲۰۲۲

۱۶- در ماموگرافی و کریستالوگرافی از کدام یک از پرتوها استفاده می شود؟

۱. ذرات آلفا
۲. ذرات بتا
۳. پرتوهای ایکس اختصاصی
۴. پرتوهای گاما

۱۷- کدام فرایند، مصداق کامل تبدیل انرژی به ماده است؟

۱. پدیده دوتا سازی
۲. پراکندگی کامپتون
۳. پدیده فتوالکتریک
۴. یونیزاسیون

۱۸- میان کنش نوترون ها با ماده، به طور عمده تابع کدامیک از موارد زیر می باشد؟

۱. انرژی جنبشی نوترون ها
۲. دمای ماده
۳. انرژی پتانسیل نوترون ها
۴. دمای نوترون ها

۱۹- کدامیک از جمله راههای تهیه نوترون به حساب می آیند؟

۱. ترکیب یک چشمه آلفادهنده با عنصر برلیوم
۲. استفاده از شتاب دهنده به منظور بمباران یک عنصر مناسب
۳. بکارگیری رآکتورهای هسته ای
۴. تمام موارد

۲۰- علت به کارگیری بلوک های گرافیت در قلب رآکتور هسته ای چیست؟

۱. کاهش سرعت نوترون ها
۲. افزایش سرعت نوترون ها
۳. خاموش کردن رآکتور
۴. ایجاد جرم بحرانی

۲۱- نسبت تعداد اتم های رادیواکتیو به تعداد کل اتم ها اعم از رادیواکتیو و غیر رادیواکتیو موجود در ترکیب را چه می گویند؟

۱. اکتیویته ویژه
۲. عمر متوسط ویژه
۳. نیمه عمر ویژه
۴. نیمه عمر متوسط



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: زیست شناسی پرتوی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۲۰۲۲

۲۲- چه رابطه ای میان نیمه عمر بیولوژیکی ( $T_b$ ) یک ماده خوراکی آلوده به مواد رادیواکتیو (A) و همین محصول در حالت پاک و عاری از آلودگی (B) برقرار است؟

$$T_{bA} > T_{bB} \quad ۱.$$

$$T_{bA} < T_{bB} \quad ۲.$$

$$T_{bA} = T_{bB} \quad ۳.$$

۴. به منظور مقایسه، ثابت واپاشی ( $\lambda$ ) عنصر رادیواکتیو مورد نیاز است

۲۳- در دوزیمتری بیولوژیکی از کدامیک از موارد زیر استفاده می شود؟

۱. کشت لنفوسیت ها

۲. کشت بافت

۳. کشت گلبول های قرمز

۴. کشت پلاکت های خون

۲۴- کدام یک به عنوان روش های آشکارسازی پرتوها مطرح هستند؟

۱. یونسازی در گازها و جامدات

۲. تحریک الکترون های مداری در مایعات و جامدات

۳. واکنش های شیمیایی خاص در امولسیون های عکاسی

۴. تمام موارد

۲۵- جنس امولسیون عکاسی در رادیوگرافی چیست؟

۱. لایه ژلاتینی واجد کریستال های هالوژنه ی نقره

۲. لایه جامد واجد کریستال های هالوژنه ی جیوه

۳. لایه جامد واجد کریستال های فلزی آهن

۴. لایه ژلاتینی واجد کریستال های فلزی سرب

۲۶- از جمله عوامل مهم در انتخاب روش پسمانداری مواد غیر محلول کدام است؟

۱. توجه به نیمه عمر ماده رادیواکتیو

۲. توجه به عمر متوسط ماده رادیواکتیو

۳. توجه به غلظت ماده رادیواکتیو

۴. توجه به چگالی ماده رادیواکتیو

۲۷- چگونه می توان اثرات مستقیم پرتوی را افزایش و اثرات غیر مستقیم را کاهش داد؟

۱. با خشک کردن و آب زدایی از ترکیب تحت تابش

۲. با منجمد کردن ترکیب تحت تابش

۳. به کارگیری مواد محافظت کننده پرتوی در ترکیب تحت تابش

۴. تمام موارد



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: زیست شناسی پرتوی

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی ۱۱۱۲۰۲۲

۲۸- کدام یک از جمله آثار پرتوها بر درشت مولکول های زیستی است؟

۰۱. پاره شدن زنجیره اصلی

۰۲. ایجاد اتصالات عرضی

۰۳. شکست پیوندهای هیدروژنی

۰۴. تمام موارد

۲۹- کدام یک به عنوان محل اصلی آسیب های پرتوی در سلول می تواند مرگ سلولی را باعث شود؟

۰۱. غشاء سلول

۰۲. هسته سلول

۰۳. آنزیم ها

۰۴. پروتئینها

۳۰- اثرات پرتو بر کروموزوم ها شامل کدامیک از موارد زیر است؟

۰۱. تبدیل شدن کروموزوم به کروماتین

۰۲. نا هنجاری های کروماتیدی، نا هنجاری های کروموزومی، نا هنجاری های زیرکروماتیدی

۰۳. پیچ خوردگی شدید DNA

۰۴. تغییرات در محتوی DNA و تعویض پورین ها با پیریمیدین ها