

۱. کدامیک از موارد زیر معمولاً برای جذب اشعه بتا مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
الف. ورقه نازک کاغذ ب. ورقه نازک سرب. ج. ورقه نازک قلع د. ورقه نازک آلومینیوم
۲. بر طبق نظریه کوارک‌ها، چهار نوع ذره بنیادی کدام ذرات هستند؟
الف. پروتون، مزون پی، پوزیترون و آنتی نوترینو ب. الکترون، نوترینو، کوارک u و کوارک d
ج. الکترون، پروتون، کوارک S و کوارک u د. کوارک m ، پروتون، مزون پی و نوترینو
۳. اتم‌های $^{32}_{16}S$ و $^{32}_{15}P$ چه رابطه‌ای با هم دارند؟
الف. ایزومرند ب. ایزوتوپند. ج. ایزوبارند د. ایزوتونند.
۴. در ارتباط با اثر پرتو بر محلول‌های آلی آبی کدام گزینه درست است؟
الف. ساختمانهای حلقوی اشباع شده در مقایسه با ساختمانهای حلقوی اشباع نشده پایداری بیشتری دارند.
ب. انرژی جذب شده در هر قسمت از مولکول کمپلکس فقط می‌تواند در همان محل جذب شود.
ج. راندمان انتقال انرژی از پرتوها به خود مولکول‌ها با ما بین مولکول‌ها برابر است
د. ساختمان‌های حلقوی با یک حلقه غیراشباع مقاوم‌تر از ساختمان‌های خطی می‌باشد.
۵. کدام میانکنش هنگام میانکنش ذرات بتا (یا الکترون) با ماده مشاهده می‌شود؟
الف. برخورد کش‌سان با ماده ب. برخورد کش‌سان با الکترون مداری
ج. برخورد غیرکش‌سان با الکترون مداری د. برخورد غیرکش‌سان با ماده
۶. منحنی براگ بیانگر کدام گزینه است؟
الف. کوتاه بودن برد ذره الفا ب. مقایسه برد ذره الفا با ذره بتا
ج. یونسازی مخصوص ذره الفا نسبت به ذره بتا د. افزایش تدریجی یونسازی مخصوص ذره الفا
۷. چرا اشعه ایکس عمومی به نام اشعه ایکس ترمزی معروف است؟
الف. چون سرعت ذرات بتا هنگام تولید اشعه ایکس کاهش می‌یابد.
ب. چون سرعت اشعه ایکس بتدریج کم می‌شود.
ج. اشعه ایکس در شرایط خاص متوقف می‌شود.
د. چون هسته‌های سنگین باعث توقف اشعه ایکس می‌شوند.
۸. در هسته اتمهای ناپایدار که تعداد نوترون نسبت به پروتون خیلی کم است کدام فرایند رخ می‌دهد؟
الف. واپاشی نگاترون ب. تسخیر الکترون ج. واپاشی گاما د. واپاشی بتا
۹. در برهم‌کنش پرتوهای گاما با ماده جاذب احتمال وقوع کدام سه فرایند به طور هم‌زمان از همه بیشتر است؟
الف. اثر کامپتون، تولید دو ذره و تولید سه ذره ب. انحراف تامسون، اثر فتوالکتریک و اثر کامپتون
ج. اثر فتوالکتریک، اثر کامپتون و تولید دو ذره د. تولید دو و سه ذره و فعل و انفعالات هسته‌ای
۱۰. در رادیولیز آب واکنش رادیکال‌های آزاد OH° با H_2 جزء کدامیک از واکنش‌های زیر می‌باشد؟
الف. واکنش رادیکال‌های آزاد با مولکول‌های آلی
ب. واکنش رادیکال‌های آزاد با مولکول‌ها
ج. واکنش رادیکال‌های آزاد با محصول واکنش
د. واکنش رادیکال‌های آزاد در محیط واکنش



۱۱. چرا هسته اتم دوترون برای تغییر و تبدیل هسته‌ای مناسب می‌باشد؟

الف. به دلیل داشتن یک پروتون و یک نوترون در هسته اتم

ب. به دلیل انرژی گیر بودن واکنش‌های دوترونی

ج. به دلیل پلاریزه شدن جزئی دوترون در میدان هسته هدف

د. به دلیل انرژی بستگی زیاد بین نوکلئون‌های هسته

۱۲. برهم کنش الکترون و فوتون با ماده هدف منجر به تولید کدام پرتو یا ذره می‌شود؟

الف. گاما ب. پروتون ج. پوزیترون د. فوتون

۱۳. تعریف اکتیویته ویژه یک عنصر رادیواکتیو کدام گزینه است؟

الف. تعداد اتم‌های رادیواکتیو به کل تعداد اتم‌ها

ب. متوسط عمرهای اتم‌های مختلف آن عنصر

ج. تجزیه تعدادی از اتم‌های عنصر رادیواکتیو در واحد زمان

د. نسبت فراوانی یک رادیوایزوتوپ به رادیونوکلئید پایدار

۱۴. برای نشاندار کردن مولکول‌ها توسط اتم‌های رادیواکتیو کدام شرط لازم است؟

الف. دارا بودن نیمه عمر فیزیکی خیلی کوتاه ب. دارا بودن حداقل سمیت پرتوی

ج. دارا بودن حداقل سمیت شیمیایی د. دارا بودن نیمه عمر فیزیکی متوسط

۱۵. واحد آر.آی.پی (rep) دارای چه ویژگی است؟

الف. برای اندازه‌گیری یونسازی در هوا کاربرد دارد.

ب. برای پرتوهای ذره‌ای بکار می‌رود.

ج. در بافتهای نرم و سخت کاربرد دارد.

د. برای پرتوهای ذره‌ای و غیرذره‌ای بکار می‌رود.

۱۶. علت به کارگیری واحد دز معادل در اثرات بیولوژیکی پرتوهای یونساز کدام موارد می‌باشد؟

الف. به خاطر تاثیر ترتیب و شدت پرتو دهی ب. به خاطر تاثیر نوع سلول و بخشهای آن

ج. به خاطر تاثیر نوع پرتو و جنیست فرد د. به خاطر تاثیر شدت و مدت زمان پرتو دهی

۱۷. حداقل دز مجاز برای پرتوکاران مربوط به چه عضو هایی از بدن است؟

الف. تیروئید و استخوان ب. غدد تناسلی و مغز استخوان

ج. دستها، ساعدها و قوزکها د. هر عضو دیگر به تنهایی

۱۸. کدام روش باعث کم شدن ذرات در لایه امولسیون که مستقیماً بالای نمونه قرار دارد می‌شود؟

الف. اتورادیوگرافی منفی ب. کموگرافی مثبت ج. کموگرافی منفی د. اتورادیوگرافی مثبت

۱۹. علت بکارگیری الکل اتیلیک و هالوژن درون شمارنده‌های گایگر-مولر کدام مورد می‌باشد؟

الف. کاهش تراکم گازهای بی‌اثر ب. ایجاد شرایط مناسب.

ج. مهار کردن بهمن یونی د. کمک به تولید یونسازی

۲۰. در اشکارسازهای نیمه‌رسانا از چه ماده یا موادی استفاده می‌شود؟

الف. فلئوئور لیتیوم ب. سیلیس و ژرمانیوم ج. فلئوئور و کلسیم د. سولفید کلسیم



۲۱. کدام بخش سلول در برابر پرتوها آسیب پذیرتر است؟

الف. آنزیم ها ب. پروتئین ها و لیپیدها ج. محتویات هسته د. متابولیسم سلولی

۲۲. اگر در اثر شکستگی کروموزومها قطعات بدون سانترومر ایجاد شود، عاقبت این قطعات در تقسیم سلولی چه می شود؟

الف. تحت تاثیر نوکلئازهای درون هسته ای تجزیه می شوند.

ب. هنوز عاقبت آنها مشخص نیست.

ج. بطور تصادفی بین سلول های دختر تقسیم می شوند.

د. سریعاً در هسته از بین می روند.

۲۳. کدام مواد به عنوان موثرترین محافظت کننده پرتوی در سلول به کار می روند؟

الف. مواد حاوی گوگرد و ازت ب. مواد اکسیژن دار و بروم دار

ج. ۵- برومو اوراسیل و سیستئین د. آنیون های نظیر Cl^- و ClO_4^-

۲۴. در ارتباط با حساسیت پرتوی پورین ها و پیریمیدین ها کدام گزینه درست است؟

الف. نمی توان مشخص کرد. ب. حساسیت پیریمیدین ها ۳-۲ برابر پورین ها است.

ج. حساسیت یکسانی دارند د. حساسیت پورین ها ۴-۳ برابر پیریمیدین ها است.

۲۵. برای نگهداری مواد زائد رادیواکتیو کدام روش توصیه می شود؟

الف. اضافه کردن مواد خاص به آنها ب. دفن کردن آنها در محل خاص

ج. رقیق کردن تا حد امکان د. ایجاد کمپلکس با مواد خاص

سوالات تشریحی

بارم ۱/۴ نمره

۱. واژه های زیر را تعریف کنید؟ نوکلئید، امولسیون، انرژی بستگی، تاثیر بیولوژیکی نسبی.

۲. چهار مورد از عوامل موثر بر کیفیت تصویر در اتورادیوگرافی را نام ببرید.

۳. دو مورد از تفاوت های شمارنده تناسبی و شمارنده گایگر-مولر را ذکر نمایید.

۴. اثر فوتوالکتریک را با تولید پرتو ایکس عمومی مقایسه کنید.

۵. چرا جرم اتم هلیوم کمتر از مجموع جرم های زیرواحدهای سازنده اش یعنی دو پروتون و دو نوترون می باشد.