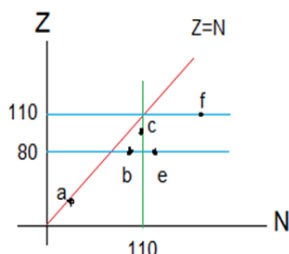


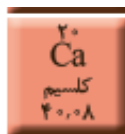


سوالات فیزیک سال دوازدهم



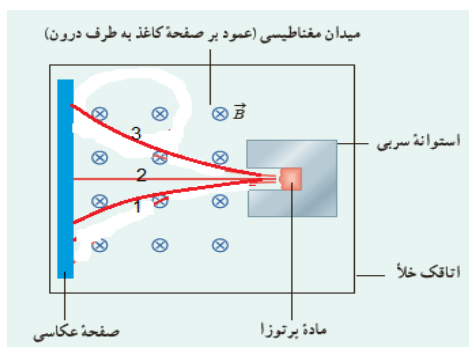
۸- با توجه به اطلاعات داده شده درمورد کلسیم، ازجدول تناوبی عناصر

الف) نماد هسته ایزوتوپ کلسیم با عدد نوترونی ۲۲ را تعیین کنید (ب) عدد ۴۰/۰۸ بیانگر چیست؟



۹- اگر تعداد پروتون های هسته افزایش یابد ، آیا هسته پایدار خواهد بود؟ توضیح دهید .

۱۰- شکل روبرو طرح آزمایش ساده برای شناسایی سه نوع پرتو زایی طبیعی را نشان می دهد. اگر پرتو شماره ۱ پرتو α باشد:



الف) آیا جهت میدان مغناطیسی یکنواخت که باعث انحراف پرتوها می شود ، در شکل ، درست نشان داده شده است ؟
 ب) نام پرتو های ۲ و ۳ را با جهت درست میدان مغناطیسی بنویسید.

۱۱- اگر هسته مادر P (فسفر) باشد، نام هسته دختر در واپاشی های زیر را به کمک جدول تناوبی بنویسید.

۱۳ Al آلومینیم ۲۶.۹۸	۱۴ Si سیلیسیم ۲۸.۰۹	۱۵ P فسفر ۳۰.۹۷	۱۶ S گوگرد ۳۲.۰۷	۱۷ Cl کلر ۳۵.۴۵
-------------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

نام واپاشی	آلفا	بتا	تابش گاما
هسته دختر			

۱۲- خواص شیمیایی هر اتم را تعداد (نوترونهای هسته-پروتون های هسته) تعیین میکند.

الف) ویژگی های هسته را تعداد آن تعیین می کند.

ب) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته چه نامیده می شود؟

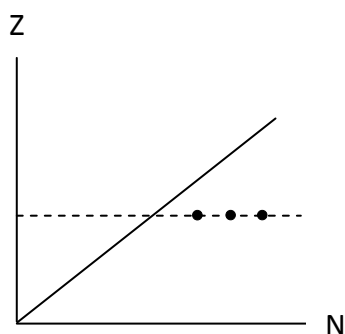
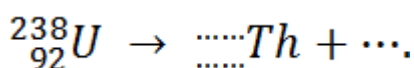
ج) نیروی هسته ای، مستقل از نوع بار الکتریکی است. (درست-غلط)

۱۳- چرا ایزوتوپ ها را به روش های شیمیایی نمی توان از هم جدا کرد؟

۱۴- نماد هسته را برای ایزوتوپ قلع (Sn) با عدد نوترونی ۶۶ و عدد اتمی ۵۰ بنویسید. این ایزوتوپ چند پروتون و چند نوترون و چند نوکلئون دارد؟

۱۵- علت اینکه پروتون ها و نوترون ها را به طور کلی نوکلئون می نامیم چیست؟

۱۶- واکنش واپاشی آلفا زای زیر را کامل کنید.



۱۷- با توجه به نمودار مقابل که تغییرات Z بر حسب N را برای هسته های پایدار و پرتوزا نشان میدهد، به سوالات زیر پاسخ دهید.

- (الف) هسته های سنگین ناپایدار مربوط به کدام محدوده ی عدد اتمی می باشد؟
(ب) نقاطی که روی خط موازی محور N قرار دارند، نشان دهنده ی چه چیزی می باشند؟
(ج) با زیاد شدن Z، اغلب عناصر بالای این خط قرار می گیرند یا پایین آن ؟ چرا؟

پرتوزایی و نیمه عمر

بخش ۶-۲

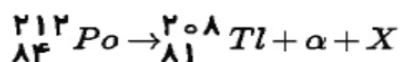
فصل ۶

۱۸- در پرتو زایی طبیعی، پرتوهای کمترین نفوذ را دارند و پرتوهای بیشترین نفوذ را دارند.

۱۹- توضیح دهید با توجه به اینکه اجزای هسته پروتونها و نوترونها هستند، چگونه در واپاشی β^{-} از هسته الکترون گسیل می شود؟

۲۰- در آشکار سازی دود از کدام واپاشی استفاده می شود؟ به اختصار توضیح دهید؟

۲۱- در واکنش زیر اگر پس از واپاشی، ذره X وارد یک میدان الکتریکی شود، در آن میدان چگونه منحرف می شود؟



۲۲- مقدار ۱۰ گرم از ماده رادیو اکتیو A با نیمه عمر ۱۵ روز و ۸۰ گرم از ماده رادیو اکتیو B با نیمه عمر ۶ روز داریم. پس از گذشت چند روز جرم یکسانی از دو ماده به صورت فعال باقی می ماند؟

۲۳- اگر نیمه عمر یک ماده پرتو زا ۳۰ روز باشد، پس از گذشت چند ماه نسبت جرم ماده واپاشیده به جرم ماده ی باقیمانده برابر ۳۱ خواهد بود؟

۲۴- جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید

الف: با گذشت زمان تعداد در یک نمونه کاهش می یابد

ب: ایزوتوپ منشاء پرتو زایی طبیعی پیرامون ما است.

ج: در فرآیندهای واپاشی پرتوزا تعداد پیش از فرآیند با پس از فرآیند مساوی است

د) در یک واکنش هسته ای از عدد جرمی عنصری ۸ واحد کاسته شده ولی عدد اتمی آن ثابت مانده است. در این صورت این عنصر ذره آلفا و ذره بتا گسیل کرده است

۲۵- اگر نیمه عمر ماده رادیو اکتیوی برابر با یک ساعت باشد بعد از ۲ ساعت

الف: $\frac{1}{4}$ آن تجزیه نشده و باقی می ماند ب: $\frac{1}{8}$ آن تجزیه می شود

ج: $\frac{3}{4}$ آن تجزیه نشده و باقی می ماند د: فقط نصف آن تجزیه می شود

۲۶- هسته اتمی یک ذره بتا گسیل میکند عدد اتمی و عدد جرمی آن چگونه تغییر می کند؟

۲۷- در اثر واپاشی هر گرم از یک ماده رادیو اکتیو $2Mj$ انرژی آزاد می شود $2g$ از این ماده را در اختیار داریم پس از گذشت یک نیمه عمر چند مگا ژول انرژی آزاد شده است؟

۲۸- نیمه عمر ایزوتوپ I_{131} برابر ۸ روز است . پس از چند روز $\frac{31}{32}$ هسته اولیه این ایزوتوپ ها واپاشیده می شود؟

۲۹- جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید :

الف) به فرآیندی که یک هسته ناپایدار یا پرتوزا به طور طبیعی واپاشی می کند و در آن ذرات یا فوتون های پرتو انرژی آزاد می شود، فرایند گفته می شود.

ب) از بین سه پرتو ناشی از پرتوزایی، پرتو بیشترین نفوذ را دارد و می تواند ورقه های سربی نیز بگذرد. (گاما - بتا)
پ) هسته هایی که پس از واپاشی آلفا یا بتا، در حالت برانگیخته قرار می گیرند، با گسیل پرتو به حالت پایه می رسند. (گاما - آلفا)

ت) اگر فرض شود که در لحظه $t=0$ مقدار هسته های مادر پرتوزای موجود در یک نمونه ی پرتوزا برابر N_0 باشد، آنگاه پس از گذشت دو نیمه عمر مقدار هسته های مادر موجود در آن به می رسد. (ربع - نصف)

۳۰- پاسخ کوتاه دهید :

آ- ویژگی های ذره های آلفا را نام برده و یکی از کاربرد های گسترده ی واپاشی آلفا را نیز نام ببرید؟

ب- اورانیوم ($^{238}_{92}U$) عنصر پرتوزایی می باشد. در واپاشی α یک هسته مادر ناپایدار آن ، هر آنچه را که حاصل می شود با رسم شکل و اسم آنها نشان دهید؟

پ- اگر انسان در معرض مواد آلفا قرار گیرد، چه آسیب هایی ممکن است به بدن وارد شود؟

ت) میزان پرتوزایی یک ماده پرتوزا به چه عواملی بستگی دارد؟ فقط نام ببرید.

۳۱- آزمایشی را طراحی کنید که بوسیله آن بتوان هر سه نوع پرتوزایی طبیعی (یعنی پرتوزایی آلفا، بتا و گاما) را مشاهده کرد؟

۳۲- با رسم جدول نشان دهید که چند درصد از هسته ی ماده پرتوزایی پس از واپاشی در مدت ۴ نیمه عمر به صورت فعال باقی می ماند؟

۳۳- هسته $^{231}_{91}\text{Pa}$ با گسیل دو ذره ی آلفا و یک e^- وامی پاشد، تعیین کنید که هسته ی حاصل پس از واپاشی از چند پروتون و از چند نوترون تشکیل شده است؟

فصل ۶ بخش ۶-۳ شکافت هسته ای و بخش ۶-۴ گداخت هسته ای

۳۴- الف) درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید .

در یک واکنش شکاف ^{238}U همواره ۳ نوترون به وجود می آید

ب) با عبارت مناسب جای خالی را پر کنید .

در راکتور هسته ی میله های کنترل کننده معمولا از مواد جذب کننده ی نوترون مانند ساخته می شوند

پ) عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید .

در راکتور های پژوهشی از سوختی که (۳ - ۲۰) در صد غنی شده است استفاده می شود.

۳۵- از چه موادی برای کند کردن نوترون ها در راکتور استفاده می شود؟

۳۶- مراحل واکنش زنجیره ای را توضیح دهید

۳۷- نقش گرافیت در راکتورهای هسته ای چیست ؟

۳۸ الف) واکنش جذب نوترون و سپس شکافت هسته ای $^{235}_{92}\text{U}$ که با ایجاد $^{141}_{56}\text{Ba}$ ، $^{92}_{36}\text{Kr}$ همراه است را بنویسید .

ب) این فرایند را با رسم شکل توضیح دهید.

۳۹- دلیل مشکلات ساخت راکتور گداخت را بیان کنید