

حضرت علی (ع) می فرماید: هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را باز دارد.

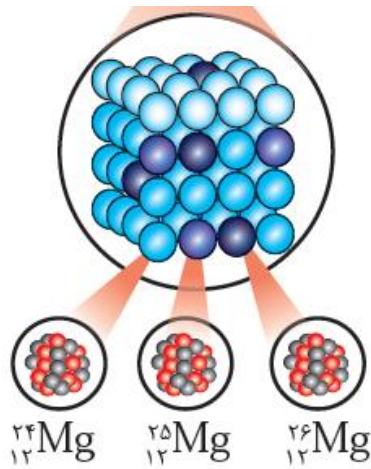
ردیف	نام و نام خانوادگی:	دبیرستان محل تحصیل:	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. (آ) با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده می توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت. (زمین - خورشید) (ب) عنصرها به صورت در جهان هستی توزیع شده است. این یافته ها باعث شد تا دانشمندان بتوانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند. (همگون - ناهمگون) (پ) هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای فراهم می شود. (سبک تر - سنگین تر) (ت) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم های سازنده، جرم یکسانی (دارند - ندارند) (ث) خواص شیمیایی اتم های هر عنصر به آن وابسته است، از این رو ایزوتوپ های یک عنصر خواص شیمیایی مشابه دارند. (عدد اتمی - عدد جرمی) (ج) یکی از فراوان ترین مواد پرتوزا که در زندگی ما یافت می شود، گاز است. (هلیوم - رادون)		۱/۵
۲	به سوال های زیر پاسخ دهید. (آ) از بین پرسش های زیر کدامیک در قلمرو علوم تجربی قرار دارند؟ (۱) هستی چگونه پدید آمده است؟ (ب) کدام یک از اطلاعات زیر جزو شناسنامه فیزیکی و شیمیایی که دو فضاپیمای وویجر تهیه و به زمین ارسال کرده اند نیست؟ (۱) نوع عنصرهای سازنده سحابی ها (۲) ترکیب شیمیایی در اتمسفر این سیاره ها (پ) عدد جرمی ایزوتوپی از عنصر E برابر با ۸۰ است، اگر در هسته اتم آن ۳۵ پروتون وجود داشته باشد، تعداد نوترون های آن را تعیین کنید و نماد این عنصر را بنویسید. (ت) غنی سازی ایزوتوپی اورانیوم - ۲۳۵ در نیروگاه های هسته ای چیست؟ و چه کاربردی دارد؟		۲/۵
۳	در شکل زیر از مهبانگ (آ) شروع کرده و فرایندهای تشکیل عنصرها در جهان هستی به ترتیب با حروف (آ، ب، پ، ت، ث) نشان داده شده است. هر یک از جمله های زیر را مشابه با جمله نخست به یکی از حروف نشان داده شده در شکل، نسبت دهید به طوری که ترتیب تشکیل عنصرها در جهان هستی رعایت شود.		۲



- ساخته شدن عنصرهای هیدروژن و هلیوم از ذرات زیر اتمی تولید شده در مهبانگ (آ)
- ستاره ها رشد می کنند و زمانی می میرند. مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند. ()
- با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. ()
- درون ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش های هسته ای رخ می دهد، واکنش هایی که در آن ها از عنصرهای سبک تر، عنصرهای سنگین تر پدید می آیند. ()
- بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شد. ()

۴

شکل مقابل ایزوتوپ های عنصر منیزیم را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید.



(آ) هر یک از این ایزوتوپ ها دارای چند پروتون در هسته خود می باشند؟

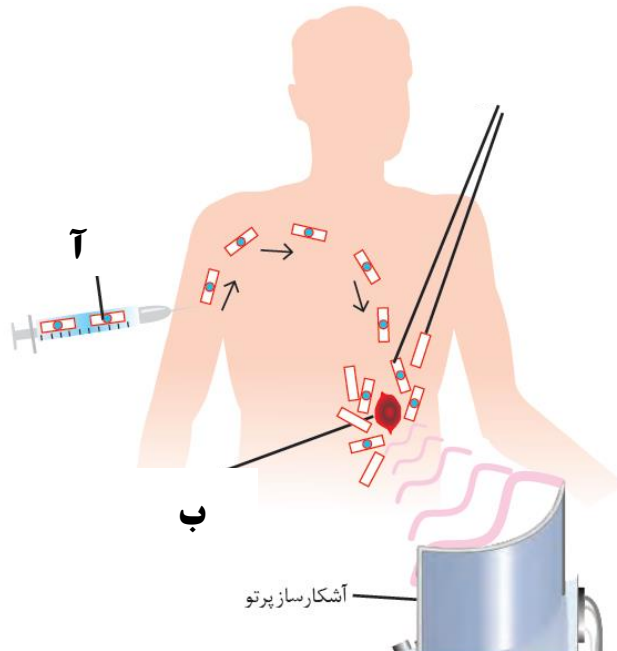
(ب) در کدام ایزوتوپ تعداد نوترون ها با تعداد پروتون ها برابر است؟

(پ) کدام ایزوتوپ دارای تعداد نوترون بیش تری است و چند نوترون دارد؟

(ت) با توجه به شکل بگوئید تفاوت ایزوتوپ های یک عنصر در تعداد کدام ذره ریز اتمی (پروتون - نوترون - الکترون) است؟

۵

به پرسش های داده شده در مورد شکل زیر پاسخ دهید.



(آ) در قسمت (آ) چه ماده ای به بدن بیمار تزریق می شود؟

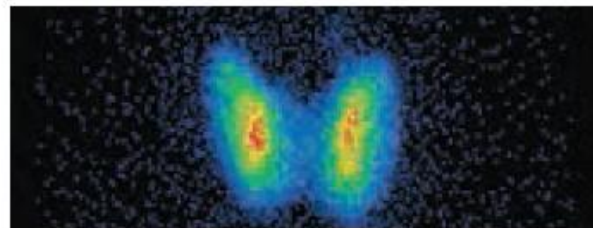
(ب) قسمت (ب) چه چیزی را در بدن بیمار نشان می دهد؟

(پ) دلیل تجمع ماده تزریق شده به بدن بیمار در قسمت (ب) چیست؟

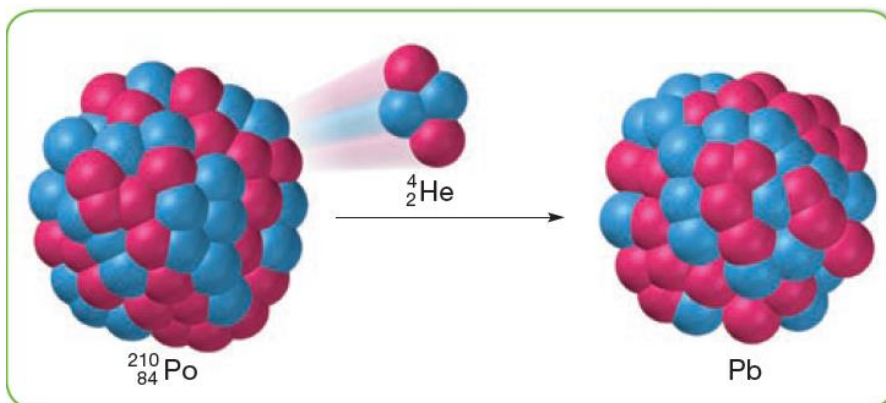
(ت) آشکارساز پرتو چه چیزی را نشان می دهد؟

۶

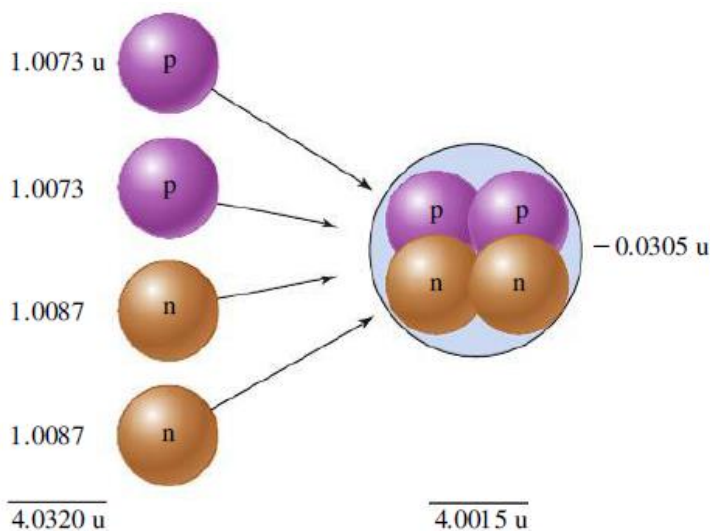
هر یک از شکل های زیر کاربرد کدام رادیو ایزوتوپ را در پزشکی نشان می دهد؟



۷ در واکنش هسته ای زیر یک اتم پلوتونیم (Po) واپاشی کرده و با آزاد کردن انرژی، به دو اتم کوچک تر سرب (Pb) و هلیوم (He) تبدیل می شود. با توجه به شکل نماد اتم سرب را با نشان دادن عدد جرمی و عدد اتمی آن بنویسید.



۸ در شکل زیر دو پروتون (p) و دو نوترون (n) یک اتم هلیوم را تشکیل داده اند که در این واکنش هسته ای به اندازه 0.0305 u جرم به انرژی تبدیل شده است. با استفاده از رابطه جرم و انرژی اینشتین حساب کنید چقدر انرژی در این واکنش هسته ای آزاد می شود؟ (توضیح: در شکل داده شده، $1 \text{ u} = 1.660 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ یکای جرم اتمی می باشد و سرعت نور را 3×10^8 متر بر ثانیه در نظر بگیرید.)



جمع بارم سوالها ۱۵ انمره