



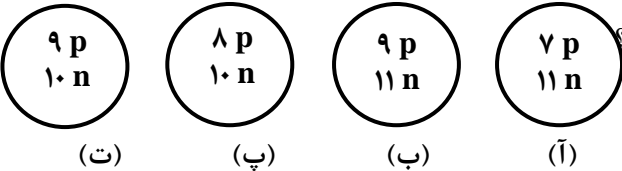
## عنوان فصل : کیهان زادگاه الفبای هستی

استان: آذربایجان شرقی

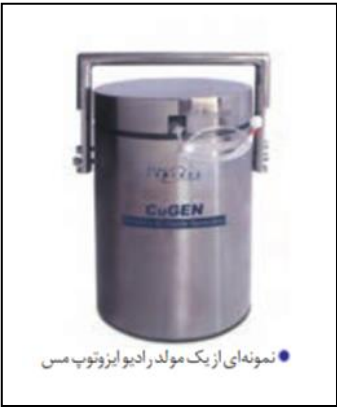
شهر / منطقه: تبریز

موضوع: مقدمه - عناصر چگونه به وجود می آیند - آیا همه اتم های یک عنصر پایدارند

صفحه ۱ تا ۱۰

ردیف	متن سؤال	بارم سؤال	سطح سؤال
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. ۱- هر چه دمای یک ستاره ..... باشد، شرایط تشکیل عنصر های ..... فراهم می شود. ۲- پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت ..... دارد و خطرناک است، از این رو دفع آن ها از جمله چالش های صنایع ..... به شمار می آید. ۳- در انفجار مهیب (مهبانگ) پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی، عنصرهای ..... و ..... تولید شدند.	۱/۵	دانش
۲	با توجه به شکل زیر که ساختار هسته چهار اتم را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) کدام دو ذره می توانند خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت داشته باشند؟ (ب) کدام دو ذره می توانند جرم برابر داشته باشند؟ چرا؟ 	۱/۵	تجزیه و تحلیل
۳	فلز مس یکی از بهترین و ارزان ترین فلزهای رسانای جریان الکتریسیته است و در تهیه سیم ها و ابزار آلات انتقال برق کاربرد فراوانی دارد. مس دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی $63 \text{ amu}$ , $65 \text{ amu}$ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن برابر $27/5$ درصد باشد، جرم اتمی میانگین مس چند $\text{amu}$ خواهد بود؟	۱	کاربرد
۴	عبارت های زیر را تصحیح کنید. (آ) اختر شیمی به مطالعه مولکول هایی می پردازد که در درون ستاره ها یافت می شوند. (ب) ایزوتوپ های یک عنصر دارای A یکسان و Z متفاوت می باشند در نتیجه در خواص شیمیایی متفاوت هستند. (پ) اتم $^{99}\text{Tc}$ یک رادیو ایزوتوپ است که در تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود زیرا یون های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.	۱/۵	دانش درک و فهم دانش



د	۱	<p>هریک از عبارت های ستون (آ) مربوط به کدام مورد از ستون (ب) می باشد؟ (در ستون (ب) یک مورد اضافی است)</p> <p>(آ)</p> <p>(۱) کارخانه تولید عنصرها</p> <p>(۲) رادیوایزوتوپی برای تصویربرداری رگ ها</p> <p>(۳) محل زایش ستارگان</p> <p>(۴) شناخته شده ترین فلز پرتوزا</p> <p>(ب)</p> <p>(a) سحابی</p> <p>(b) U</p> <p>(c) <math>^{99}\text{Tc}</math></p> <p>(d) <math>^{59}\text{Fe}</math></p> <p>(e) ستارگان</p>	۵
درک و فهم	۱	<p>در بدن مردان غده ای به نام پروستات وجود دارد. در بیماری سرطان پروستات، پروتئینی تشکیل می شود که اتم های مس را از بدن فرد بیمار دریافت و به خود جذب می کند.</p> <p>رادیو ایزوتوپ مس که نیمه عمر ۷/۱۲ ساعت دارد و در واکنشگاهی به شکل مقابل تولید می شود، چگونه به تشخیص این نوع سرطان می تواند کمک کند؟ فرآیند مورد نظر را توضیح دهید.</p> 	۶
ترکیب	۱	<p>دو ذره <math>Y^{2-}</math> و <math>^{31}X^{3-}</math> تعداد الکترون و نوترون برابر دارند. عدد جرمی Y را محاسبه نمایید.</p>	۷
کاربرد	۰/۵	<p>اختلاف تعداد الکترون ها در <math>^{85}\text{Rb}^+</math> با <math>^{80}\text{Br}^-</math> با <math>^{37}\text{Rb}^+</math> برابر چه عددی است؟</p> <p>(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه</p>	۸



5	۱/۵	<p>گاز متان با فرمول (CH<sub>4</sub>)، ساده ترین آلکان و ترکیب اصلی گاز طبیعی است. از سوختن ۳۲۰ گرم گاز متان در اکسیژن کافی ۱۷۸۰۰ کیلوژول انرژی آزاد می شود.</p> <p>(آ) اگر انرژی تولید شده در واکنش های هسته ای از رابطه <math>E = mc^2</math> به دست آید، حساب کنید این مقدار انرژی (۱۷۸۰۰ کیلوژول) در جریان واکنش هسته ای، از تبدیل چند گرم ماده به انرژی ایجاد می شود؟ ( <math>c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}</math> )</p> <p>(ب) حساب کنید این مقدار انرژی، چند گرم آهن را ذوب خواهد کرد؟ ( برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۲۴۷ ژول انرژی نیاز است.)</p>	۹
کاربرد	۱/۲۵	<p>جرم اتمی <math>{}^6\text{Li}</math> و <math>{}^7\text{Li}</math> به ترتیب برابر ۶/۰۱۵۱ amu و ۷/۰۱۶۵ amu می باشد. با توجه به اینکه جرم اتمی میانگین لیتیم برابر ۶/۹۴۱ amu می باشد، درصد فراوانی طبیعی این دو ایزوتوپ را محاسبه کنید.</p>	۱۰
بارم هر قسمت		پاسخنامه ی سوال	ردیف
هر قسمت ۰/۲۵		<p>۱- بیش تر سنگین تر</p> <p>۲- پرتوزایی هسته ای</p> <p>۳- هیدروژن هلیوم</p>	۱
انتخاب هر ذره ۰/۲۵ علت هر مورد ۰/۲۵		<p>(آ) ذره های (ب) و (ت) زیرا دارای تعداد پروتون برابر و تعداد نوترون متفاوت هستند (یا هر دو ایزوتوپ یکدیگرند).</p> <p>(ب) ذره های (آ) و (پ) زیرا مجموع تعداد پروتون و نوترون آنها با یکدیگر برابر است.</p>	۲
رابطه ۰/۲۵ جاگذاری صحیح در فرمول ۰/۵ جواب ۰/۲۵		$M = \frac{(f_1 \times M_1) + (f_2 \times M_2)}{f_1 + f_2} \Rightarrow M = \frac{(27/5 \times 65) + ((100 - 27/5) \times 63)}{100} \Rightarrow M = \frac{1787/5 + 4567/5}{100} = 63/55 \text{ amu}$	۳
هر مورد صحیح ۰/۲۵ موارد غلط به رنگ قرمز مشخص شده اند		<p>(آ) اختر شیمی به مطالعه مولکول (اتم) هایی می پردازد که در فضاهای بین ستاره ای (درون ستاره ها) یافت می شوند.</p> <p>(ب) ایزوتوپ های یک عنصر دارای <math>\underline{Z}</math> (A) یکسان و <math>\underline{Z}</math> (Z) متفاوت می باشند در نتیجه در خواص شیمیایی یکسان (متفاوت) هستند.</p> <p>(پ) اتم <math>{}^{59}\text{Fe}</math> یک رادیو ایزوتوپ است که در تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود زیرا یون های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.</p>	۴



هر مورد ۲۵	$U \quad (b - ۴) \quad (a - ۳) \quad \text{سحابی} \quad {}^{59}\text{Fe} \quad (d - ۲) \quad (e - ۱) \quad \text{ستارگان}$	۵
جذب مس پرتوزا از غده ۰/۵ پرتوافشانی و آشکارساز هر مورد ۰/۲۵	با تزریق رادیو ایزوتوپ مس به بدن، غده پروستات مس های پرتوزا را نیز جذب کرده و در محل مورد نظر شروع به پرتوافشانی می کند. بنا بر این با آشکارساز پرتو، اندازه توده مشخص و مورد بررسی پزشک قرار می گیرد.	۶
۰/۵ ۰/۵	$A_X = Z_X + n_X = ۳۱ \Rightarrow e_X - ۳ + n_X = ۳۱ \Rightarrow e_X + n_X = ۳۱ + ۳ = ۳۴$ $e_Y + n_Y = ۳۴ \Rightarrow Z_Y + ۲ + n_Y = ۳۴ \Rightarrow A_Y = Z_Y + n_Y = ۳۴ - ۲ = ۳۲$	۷
۰/۵	$e_{Br} = ۳۵ + ۱ = ۳۶, \quad e_{Rb} = ۳۷ - ۱ = ۳۶ \Rightarrow e_{Br} - e_{Rb} = ۳۶ - ۳۶ = ۰$	گزینه ۱ ۸
هر کسر تبدیل صحیح ۰/۲۵ هر جواب صحیح ۰/۲۵	$E = mc^2 \Rightarrow ۱۷۸۰۰ \text{ kJ} \times \frac{۱۰^۳ \text{ J}}{۱ \text{ kJ}} = m \times (۳ \times ۱۰^۸)^2 \Rightarrow m = ۱۹ / ۷۸ \times ۱۰^{-۱۴} \text{ kg} \times \frac{۱۰^۳ \text{ g}}{۱ \text{ kg}} = ۱۹ / ۷۸ \times ۱۰^{-۱۱} \text{ g}$ <p style="text-align: right;">(آ)</p> $? \text{ g Fe} = ۱۷۸۰۰ \text{ kJ} \times \frac{۱۰^۳ \text{ J}}{۱ \text{ kJ}} \times \frac{۱ \text{ g Fe}}{۲۴۷ \text{ J}} = ۷۲۰۶۴ / ۷۷ \text{ g Fe}$ <p style="text-align: right;">(ب)</p>	۹
رابطه ۰/۲۵ جاگذاری ۰/۲۵ هر جواب صحیح ۰/۲۵	$X + Y = ۱۰۰ \Rightarrow Y = ۱۰۰ - X$ $M = \frac{(f_1 \times M_1) + (f_2 \times M_2)}{f_1 + f_2} \Rightarrow ۶/۹۴۱ = \frac{(X \times ۶/۰۱۵۱) + ((100 - X) \times ۷/۰۱۶۵)}{۱۰۰}$ $\Rightarrow X = ۷/۵۴\%, \quad Y = ۹۲/۴۶\%$	۱۰