

۱۱- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- ۱) احتمال جذب گلوکز معمولی توسط توده سرطانی وجود ندارد.
- ۲) گلوکز نشان‌دار که برای تشخیص سلول سرطانی به کار می‌رود، حاوی اتم پرتوزا است.
- ۳) برای شناسایی گلوکزهای نشان‌دار در روند تشخیص سلول‌های سرطانی از دستگاه آشکارساز پرتو استفاده می‌شود.
- ۴) دود سیگار و قلیان به دلیل دارا بودن مواد پرتوزا باعث ایجاد سرطان در بدن می‌شود.

۱۲- با توجه به داده‌های زیر، کدام رابطه برقرار است؟

اتم یا یون	عدد اتمی	تعداد الکترون‌ها	تعداد نوترون‌ها	عدد جرمی
M	Z	e	N	A
$M^{2+}$	Z'	e'	N'	A'

- ۱)  $A' = A + 2$
- ۲)  $N > N'$
- ۳)  $N' = N + 2$
- ۴)  $Z = Z'$

۱۳- اگر مجموع ذرات زیراتمی (الکترون، پروتون و نوترون) در یون  $^{40}\text{X}^{2+}$  برابر ۵۸ باشد، تفاوت شمار الکترون و نوترون در یون  $\text{X}^{2+}$  کدام است؟

- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۲
- ۴) ۳

۱۴- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

- آ) با افزایش جرم اتمی در ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، درصد فراوانی آن‌ها، کاهش می‌یابد.
- ب)  $^{99}\text{Tc}$  نخستین عنصر از ۲۸ عنصر ساختگی است که در واکنش گاه هسته‌ای ساخته می‌شود.
- پ) عنصر فسفر مانند عنصر هیدروژن، دارای ایزوتوپ پرتوزا و ناپایدار است.
- ت) درصد فراوانی ایزوتوپ شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا که از آن به عنوان سوخت راکتور اتمی استفاده می‌شود، کمتر از ۷ درصد در مخلوط طبیعی آن است.

- ۱) آ و ب
- ۲) ب و پ
- ۳) آ و ت
- ۴) ب و ت

۱۵- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) اغلب هسته‌هایی که نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌های آن برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.
  - ۲) نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است.
  - ۳) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است که ۲ تای آن‌ها رادیوایزوتوپ هستند.
  - ۴) هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود و علاوه بر ذره‌های پرتوزی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کند.
- ۱۶- در یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ‌های عنصر A، به ازای هر ایزوتوپ  $^{22}\text{A}$ ، سه ایزوتوپ  $^{23}\text{A}$  و به ازای هر ایزوتوپ  $^{23}\text{A}$ ، دو ایزوتوپ  $^{24}\text{A}$  وجود دارد. در این صورت نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به فراوانی کل کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{3}$
- ۲)  $\frac{1}{10}$
- ۳)  $\frac{2}{9}$
- ۴)  $\frac{4}{9}$

۱۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های طبیعی دو عنصر منیزیم ( $^{24}\text{Mg}$ ) و لیتیم ( $^7\text{Li}$ )، درست است؟

- آ) منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی و لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی است.
  - ب) در هر دو عنصر، ایزوتوپ سبک‌تر پایداری بیشتری دارد.
  - پ) هر دو عنصر، دارای ایزوتوپی هستند که در آن شمار ذرات زیراتمی الکترون، پروتون و نوترون با هم برابرند.
  - ت) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در فراوان‌ترین ایزوتوپ لیتیم برابر ۱ است.
- ۱) یک
  - ۲) دو
  - ۳) سه
  - ۴) چهار

۱۸- عنصر هیدروژن چند ایزوتوپ ساختگی دارد و از بین آن‌ها نیم‌عمر کدام بیشتر است؟

- ۱)  $^2\text{H} - 5$
- ۲)  $^3\text{H} - 4$
- ۳)  $^4\text{H} - 4$
- ۴)  $^5\text{H} - 5$

۱۹- دو گونه  ${}^x_{17}A$  و  ${}^z_yB$  در جدول تناوبی عناصر هم‌مکان هستند. چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون آن‌ها درست است؟

آ) جگالی A و B یکسان است.

ب) مقدار x و z با یکدیگر یکسان است.

پ) هر دو با تشکیل یون مشابه به پایداری می‌رسند.

ت) اگر x برابر ۳۵ باشد، شمار نوترون عنصر B برابر ۱۸ است.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- در کدام یک از گونه‌های زیر مقدار  $A - N$  یکسان است؟ (A عدد جرمی و N شمار نوترون است.)

آ)  ${}^{24}_{13}X^{2+}$  (ب)  ${}^{25}_{12}Y$  (پ)  ${}^{16}_8Z^{2-}$  (ت)  ${}^{14}_7H^{3-}$

۱) ا و پ (۲) پ و ت (۳) ب و ت (۴) ا و ب

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری:

نام آزمون: سوال عدد اتمی، عدد جرمی، ایزوتوپ،

نام دبیر: خانم ارشادی

میانگین جرم اتمی، صفحه ۱ تا ۱۵ کتاب درسی  
تاریخ آزمون:

۱) عبارت‌های زیر را با کلمه مناسب کامل کنید.

آ) نوع و میزان فراوانی عناصر در دو سیاره مشتری و زمین  $\frac{\text{یکسان}}{\text{مقاربت}}$  است و یافته‌هایی از این قبیل نشان می‌دهد که عناصر به صورت  $\frac{\text{همگون}}{\text{ناهمگون}}$  در جهان هستی توزیع شده‌اند.

ب) با گذشت زمان و  $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$  دما گازهای  $\frac{\text{اکسیژن و هیدروژن}}{\text{هلیوم و هیدروژن}}$  تولید شده متراکم شدند و مجموعه گازی به نام  $\frac{\text{ستاره}}{\text{سحابی}}$  ایجاد کرد.

پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای  $\frac{\text{بالا}}{\text{بسیار بالا}}$ ، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ واکنش‌هایی که در آن‌ها از عناصرهای  $\frac{\text{سنگین‌تر}}{\text{سبک‌تر}}$  عناصرهای  $\frac{\text{سبک‌تر}}{\text{سنگین‌تر}}$  پدید می‌آید.

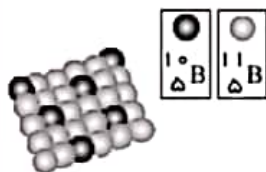
ت) در انفجار مهیب پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند  $\frac{\text{پروتون و الکترون}}{\text{نوترون، نوترون و پروتون}}$  عناصرهای  $\frac{\text{هیدروژن و نیتروژن}}{\text{هیدروژن و هلیوم}}$  به وجود آمدند.

۲) جدول زیر را کامل کنید.

نماد	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد پروتون	تعداد نوترون	تعداد الکترون
${}_{26}Fe^{3+}$	۲۶	.....	.....	۳۰	.....
${}_{15}P^{3-}$	.....	۳۱	.....	.....	.....

۳) جرم اتمی هیدروژن بر حسب amu چقدر است؟

۴) با توجه به شکل رو به رو که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید



آ) فراوانی کدام ایزوتوپ بیشتر است؟

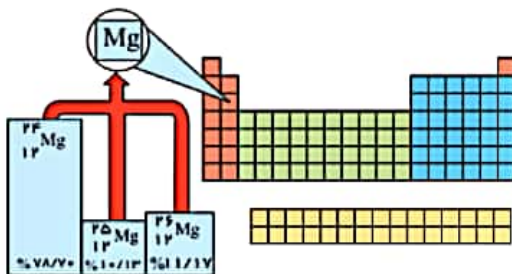
ب) کدام ایزوتوپ پایدارتر است؟

پ) جرم اتمی میانگین بور را بدست آورید.

۵) با توجه به شکل:

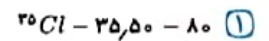
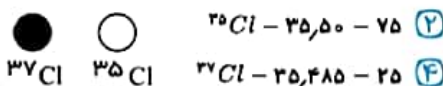
آ) جرم اتمی میانگین منیزیم را بدست آورید.

ب) مفهوم هم‌مکانی را توضیح دهید.



۶) بر اساس شکل زیر، که توزیع نسبی اتم‌های کلر را در کلر طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... درصد کلر طبیعی را ایزوتوپ

${}^{35}Cl$  تشکیل می‌دهد. جرم اتمی میانگین کلر برابر با ..... واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ ..... پایدارتر است.



۷) نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی ۱۰۸٫۹ و ۱۰۶٫۹ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن برابر با ۵۲ درصد باشد، جرم اتمی میانگین نقره، کدام است؟

- ۱) ۱۰۷٫۸۴      ۲) ۱۰۷٫۸۶      ۳) ۱۰۷٫۸۸      ۴) ۱۰۷٫۸۹

۸) چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.

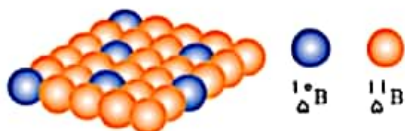
- ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.

- ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت‌اند.

- در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک تر آن فراوانی بیشتری دارد.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۹) با توجه به شکل روبه‌رو، که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ ..... بیشتر بوده و ایزوتوپ ..... پایدارتر است و جرم اتمی میانگین بور برابر با  $amu$  ..... است.



- ۱)  $10.8 - {}_5^{10}B - {}_5^{10}B$       ۲)  $10.8 - {}_5^{11}B - {}_5^{11}B$

۴)  $10.9 - {}_5^{10}B - {}_5^{10}B$

- ۳)  $10.9 - {}_5^{11}B - {}_5^{11}B$

۱۰) کدام دو یون با  $F^-$  هم الکترون هستند؟

- ۱)  ${}_{12}Mg^{2+}$       ۲)  ${}_{11}Na^+$       ۳)  ${}_{19}K^+$       ۴)  ${}_{17}Cl^-$