

۵۱- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) عناصر سبک‌تر مانند لیتیم، عناصر سنگین‌تر مانند آهن، طلا و کربن را به وجود می‌آورند.
 (۲) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، نخستین عنصری است که پس از مه‌بانگ به وجود آمده است.
 (۳) در جدول دوره‌ای، خانه مربوط به عنصر منیزیم همانند عنصر هیدروژن، جایگاه ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
 (۴) پاسخ به پرسش چگونگی شکل‌گیری جهان کنونی، برخلاف به وجود آمدن هستی، در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.
 ۵۲- نماد شیمیایی عنصر آهن به صورت است و این عنصر دارای نسبت شمار الکترون به شمار نوترون است.

(۱) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ - بیشتر از ۱ (۲) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ - کمتر از ۱ (۳) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ - کمتر از ۱ (۴) ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ - بیشتر از ۱

۵۳- درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$ به ترتیب در حدود و است.

(۱) ۹۹/۸۹ - ۰/۱۱ (۲) ۹۹/۹۸ - ۰/۰۱ (۳) ۹۹/۹۸ - ۰/۱۱ (۴) ۹۹/۸۹ - ۰/۱۱

۵۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

الف: در پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، شمار الکترون و نوترون یکسان است.

ب: به‌طور کلی، اندازه سیاره‌های گازی از سیاره‌های سنگی، بزرگ‌تر است.

پ: تفاوت عدد جرمی و شمار نوترون‌ها، در همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است.

ت: همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، شمار الکترون و پروتون برابر و خواص شیمیایی و فیزیکی مشابهی دارند.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

۵۵- اگر مجموع شمار پروتون‌ها در دو گونه ${}^{2+}_{a+2}\text{A}$ و ${}^{2+}_{b+5}\text{B}$ برابر با ۵۸ و شمار نوترون‌های عنصر B ، ۴ واحد بیشتر از عنصر A باشد، عدد اتمی عنصر A کدام است؟ آزمون وی‌ای پی

(۱) ۲۸ (۲) ۲۶ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۵۶- با توجه به پدیده مه‌بانگ و روند تشکیل عناصر، در کدام مراحل به ترتیب شاهد کاهش دما و افزایش دما هستیم؟

الف: تراکم گازهای هیدروژن و هلیوم

ب: واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها

پ: واکنش‌های هسته‌ای درون خورشید

ت: انفجار ستاره‌ها

(۱) «الف» - «پ» (۲) «پ» - «ت» (۳) «ب» - «الف» (۴) «ت» - «پ»

۵۷- اورانیوم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌کنند. فراوانی ایزوتوپ در مخلوط طبیعی کمتر از است.

(۱) انواع ${}^{236}_{93}\text{U}$ - ۰/۰۷٪ (۲) یکی از ${}^{236}_{93}\text{U}$ - ۰/۷٪

(۳) انواع ${}^{235}_{92}\text{U}$ - ۰/۰۷٪ (۴) یکی از ${}^{235}_{92}\text{U}$ - ۰/۷٪

۵۸- اگر شمار نوترون‌ها در یون Br^{-} ۳۵، ۱۲/۵ درصد بیشتر از شمار نوترون‌ها در اتم $^{72}_{32}Ge$ باشد، اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون Br^{-} کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۵۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست هستند؟

الف: هنگام عکس‌برداری از دندان‌ها در رادیولوژی، به کمک پوشش‌های آهنی از غده تیروئید در برابر پرتوهای خطرناک محافظت می‌شود.

ب: یون یدید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید آن را جذب می‌کند.

پ: نیم‌عمر تکنسیم کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و نگهداری کرد.

ت: بافت‌های سرطانی، در حضور گلوکزهای پرتوزا، گلوکز معمولی را جذب نمی‌کنند.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۶۰- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

(۱) سبک‌ترین رادیوایزوتوپ ساختگی هیدروژن، دارای ۵ ذره زیراتمی است.

(۲) اغلب عناصری که دارای نسبت شمار پروتون به نوترون کمتر از ۰/۶۶ هستند، پایدار می‌باشند.

(۳) ترکیب درصد مواد سازنده سیاره مشتری، نسبت به سیاره زمین، تشابه بیشتری به ستاره خورشید دارد.

(۴) نماد شیمیایی دومین عنصر فراوان سیاره مشتری، همانند فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین، از ۲ حرف انگلیسی تشکیل شده است.

۶۱- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

الف: رادیوایزوتوپ‌های فسفر و تکنسیم، از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.

ب: عنصری که دارای نسبت شمار نوترون به پروتون کوچک‌تر از یک است، می‌تواند ۱ الکترون در ساختار خود داشته باشد.

پ: دانشمندان با توجه به توزیع همگون عناصرها در جهان، موفق به توضیح چگونگی پیدایش عناصرها شدند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۲- چند مورد از مطالب زیر، در مورد سیاره مشتری نادرست است؟

الف: بزرگ‌ترین سیاره سامانه خورشیدی و نزدیک‌ترین سیاره گازی به خورشید است.

ب: فراوان‌ترین عنصر آن، همانند فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین، بیش از ۵۰٪ فراوانی دارد.

پ: از جمله سیاره‌هایی است که دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲، ترکیب شیمیایی اتمسفر و ترکیب درصد این مواد را، در آن‌ها شناسایی کردند. آزمون وی ای پی

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۳- جرم نمونه‌ای ۱۰ گرمی از رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن، پس از حدود ۱۲/۳ سال، به چند گرم می‌رسد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۷/۵

۶۴- اتم‌های ${}^{2a+1}_{Z}M$ و ${}^{2z-1}_{Z}E$ به ترتیب فراوان‌ترین ایزوتوپ کدام دو عنصر می‌توانند باشند؟

(۱) هیدروژن - لیتیم (۲) لیتیم - منیزیم (۳) منیزیم - هیدروژن (۴) هیچ‌کدام

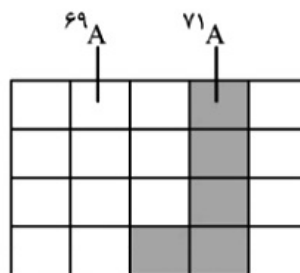
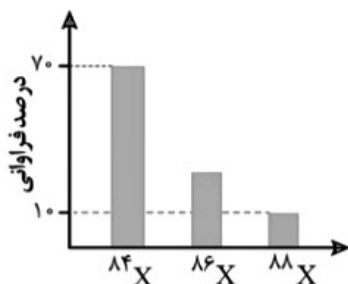
۶۵- در نمونه‌ای حاوی ۱۰۰ اتم لیتیم، فراوانی ایزوتوپ پایدارتر، ۲۴ برابر ایزوتوپ دیگر است. در این نمونه، چه تعداد نوترون وجود دارد؟

(۱) ۳۰۴ (۲) ۳۰۲ (۳) ۳۹۴ (۴) ۳۹۶

۶۶- شمار الکترون‌های دو یون ${}^A_ZX^+$ و ${}^{A'}_{Z'}Y^{2-}$ با هم برابر است. اگر اختلاف عدد جرمی آن‌ها برابر با ۸ باشد، اختلاف شمار نوترون‌های آن‌ها، کدام است؟ (عدد اتمی عنصر X بیشتر از عنصر Y است.)

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۳

۶۷- با توجه به شکل‌های زیر که فراوانی ایزوتوپ‌های عناصر A و X را در نمونه‌هایی فرضی نشان می‌دهد، کدام یک از مطالب زیر درست است؟



(۱) درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{86}X$ با ${}^{71}A$ برابر است.

(۲) اختلاف درصد فراوانی دو ایزوتوپ عنصر A ، برابر با درصد فراوانی ${}^{84}X$ است.

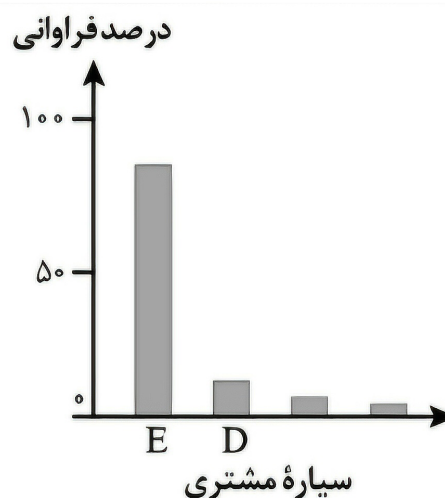
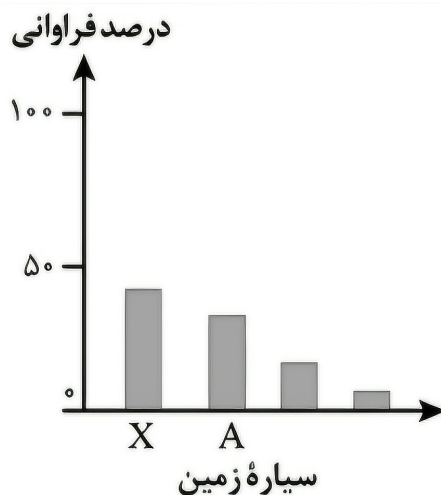
(۳) اگر عدد اتمی عنصر A برابر با ۳۱ باشد، در یک نمونه ۱۰۰ اتمی از آن، ۳۸۵۰ نوترون وجود دارد.

(۴) فراوان‌ترین ایزوتوپ عنصر لیتیم، همانند فراوان‌ترین ایزوتوپ عنصر A ، نوترون کمتری نسبت به ایزوتوپ دیگر دارد.

۶۸- در نمونه‌ای از عنصر منیزیم، فراوانی ایزوتوپ سبک، ۴ برابر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ دیگر است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ۱۰٪ باشد، با خروج نیمی از ایزوتوپ‌های با جرم متوسط، فراوانی ایزوتوپ پایدارتر به تقریب چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۹- نمودارهای زیر، درصد فراوانی چهار عنصر فراوان هر یک از سیاره‌های زمین و مشتری را نشان می‌دهند. کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟ آزمون وی ای پی



- (۱) عنصر A، در میان عناصر فراوان سیاره مشتری وجود دارد.
- (۲) پس از مهبانگ به تدریج عنصر D از عنصر E تشکیل شده است.
- (۳) نیم عمر ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر E، با افزایش عدد جرمی، افزایش می‌یابد.
- (۴) درون ستاره‌ها، طی واکنش‌های هسته‌ای، عنصر X از عنصرهای سبک تولید می‌شود.
- ۷۰- کدام دو عنصر، میان هشت عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری، مشترک هستند؟

(۴) اکسیژن - گوگرد

(۳) اکسیژن - هلیوم

(۲) هیدروژن - آهن

(۱) هلیوم - گوگرد

۴۶- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست هستند؟

(الف) فراوان‌ترین عنصر مشتری و زمین به ترتیب جامد و گازی شکل نیستند.

(ب) درصد فراوانی گوگرد در زمین و مشتری برابر است.

(پ) سیاره مشتری برخلاف سیاره زمین بیشتر از جنس گاز است.

(ت) در میان ۸ عنصر فراوان مشتری ۱ عنصر از دسته s و ۷ عنصر از دسته p وجود دارند.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «پ» و «ت» (۳) «پ»، «پ» و «ت» (۴) «ت»

۴۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اور انہوں نے عنصری نیست کہ در واکنش گاہ (راکتور) ہستہ ای ساختہ شدہ است۔

(۲) ایزوتویی از هیدروژن با ۳ نوترون یابرداری کمتر از ایزوتوپ هیدروژن با ۵ نوترون دارد.

(۳) شمار این وتوب‌های طبیعی منبذیم و این وتوب‌های غیر ساختگی هیدروژن یا هم برابر است.

(۴) در هسته یک اتم تعداد نوترون‌ها همواره بزرگ‌تر یا مساوی پروتون‌ها است.

۴۸- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) به کمک یون کلسیم می‌توان ایزوتوپ‌های ^{16}O و ^{18}O را به صورت کلسیم اکسیدهای مجزا از یکدیگر جداسازی کرد.

۲) ^{99}Tc مانند حدود ۲۲ درصد دیگر از عناصر شناخته شده طی واکنش‌های هسته‌ای در واکنشگاه (راکتور) تولید می‌شود.

(۳) یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای، افزایش مقدار ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های اورانیوم است.

(۴) ایزوتوپ بدون نوترون هیدروژن بیش از ۹۹/۹۸ درصد اتم‌های طبیعی هیدروژن را در بر می‌گیرد.

۴۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست نیستند؟

الف) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

(ب) پس از مهیابنگ، با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای تولید شده متراکم شدند و سحابی را ایجاد کردند.

پ) اولین عناصری که بعد از مه‌بانگ به وجود آمدند اولین و دومین عناصر فراوان مشتری هستند.

ت) در بین ۸ عنصری که بیشترین فراوانی را در سیاره زمین و در سیاره مشتری دارند، عناصر مشترک در گروه شانزدهم جدول دوره‌ای قرار دارند.

(۱) «ب» و «ت» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف»، «ب» و «پ» (۴) «الف»، «ب» و «ت»

۵۰- با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد چند مورد از مطالب داده‌شده نادرست است؟ آزمون وی ای پی

[illegible]

■ اختلاف عدد اتمی عنصر G با E برابر با تعداد کل عناصر دوره پنجم جدول است.

■ اگر در این وتوی، از عنصر D تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۳ باشد، عدد جرمی این عنصر برابر ۴۵ خواهد بود.

■ عنصری با عدد اتمی ۳۴ خواصی مشابه به عنصر G دارد.

■ Y دارای دو ایزوتوپ طبیعی و یک ایزوتوپ ساختگی است.

५ (५)

३ (३)

2 (2)

10

محل انجام محاسبات:



۵۱- اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم $^{85}_{11}X$ برابر ۱۱ باشد و اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون Y^{2+} برابر ۲۳ باشد و اختلاف عدد اتمی دو عنصر برابر نصف اختلاف تعداد نوترون‌های آن‌ها باشد، اختلاف عدد اتمی دو عنصر X و Y چند است؟ ($Z_Y > Z_X$)

- (۱) ۸ (۲) ۱۳ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۵۲- در یک بررسی سه عنصر X ، Y و Q اطلاعات زیر به دست آمده است. اگر N را مجموع تعداد نوترون‌های این سه عنصر و P را مجموع تعداد پروتون‌های آن‌ها در نظر بگیریم، مقدار $N - P$ برابر کدام عدد است؟

■ عنصر X در حالت X^{3-} دارای تعداد الکترون برابر با تعداد ستون‌های جدول دوره‌ای است و عدد جرمی آن از دو برابر عدد اتمی آن یک واحد بیشتر است.

■ اختلاف تعداد پروتون و نوترون در Y^{-} برابر همین اختلاف در عنصر X است و عدد جرمی آن ۴ واحد بیشتر از عدد جرمی X می‌باشد.

■ عنصر Q عنصری سنگین‌تر از X و Y است و عدد اتمی آن دو برابر عدد اتمی Y است و تعداد نوترون‌های آن ۴ واحد بیشتر از عدد اتمی آن است.

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴

۵۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

■ وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، تنها شناسنامه شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

■ پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علوم تجربی نیست.

■ عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

■ واکنش‌های شیمیایی که در طبیعت و زندگی روزانه اتفاق می‌افتند، در مقایسه با واکنش‌های هسته‌ای، مقدار انرژی بیشتری مبادله می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) سومین ایزوتوپ هیدروژن پرتوزا است؛ بنابراین در طبیعت یافت نمی‌شود.

ب) نیم عمر 5_1H از سایر ایزوتوپ‌های غیرطبیعی هیدروژن بیشتر است، در حالی که 3_1H کمترین نیم عمر را در میان آن‌ها دارد.

پ) اغلب هسته‌هایی که $\frac{A}{Z} \geq 2/5$ دارند پایدار نیستند.

ت) ایزوتوبی از هیدروژن که هسته آن تنها شامل یک ذره باردار است، بیشترین حضور طبیعی را در میان سایر ایزوتوپ‌های این عنصر دارد.

- (۱) نادرست - درست - درست (۲) درست - نادرست - درست

- (۳) نادرست - درست - نادرست (۴) درست - درست - نادرست

۵۵- اگر حاصل جمع تعداد عناصر دوره دوم و پنجم را بر تعداد عناصر گازی دوره اول تقسیم کنیم، عدد حاصل با پاسخ کدام موارد داده شده برابر است؟

الف) تعداد عنصرهای فلزی دوره چهارم

ب) تعداد عنصرهای دوره ششم

پ) عدد اتمی عنصری از گروه سوم

ت) یک واحد کمتر از اختلاف عناصر دو حرفی و تک حرفی در دوره چهارم

- (۱) «پ» و «ت» (۲) «الف» و «ت»

- (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «پ»

۵۶- دو عنصر X و Y دارای شرایط زیر هستند؛ با توجه به آن‌ها کدام گزینه درست است؟

- عنصر X دارای عدد جرمی ۸۸ است و تعداد نوترون‌های آن ۱۲ واحد بیشتر از تعداد پروتون‌هایش است.
- در عنصر Y مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۸۰ است و تعداد نوترون‌های آن ۵ واحد کمتر از عنصر X است.
- (۱) عنصر X و Y در یک گروه قرار دارند.
- (۲) عنصر X خواص مشابه با پتاسیم دارد.
- (۳) عنصر Y می‌تواند آنیونی با بار الکتریکی همانند یون F^- تشکیل دهد.
- (۴) عنصر Y دارای نماد شیمیایی تک حرفی است.

۵۷- در یون M^{2+}_{127} اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲۷ باشد، چه تعداد از گونه‌های زیر ایزوتوپ عنصر M هستند؟

$^{136}_{56}Y$, $^{135}_{55}X$, $^{125}_{54}G$, $^{128}_{56}E$, $^{127}_{55}D$, $^{136}_{55}R$, $^{134}_{55}Q$, $^{134}_{54}Z$

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۸- درستی یا نادرستی چه تعداد از عبارت‌های داده‌شده برخلاف جمله زیر است؟

- «انرژی و نور خورشید به‌دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.»
- فلزاتی از گروه‌های اول، دوم، هشتم و سیزدهم در میان ۸ عنصر فراوان زمین یافت می‌شوند.
- با توجه به علوم تجربی و بررسی فرایند تولید عناصر می‌توان به چگونگی پدید آمدن هستی پی برد.
- بر اثر مه‌بانگ و آزاد شدن انرژی بسیار زیاد ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون به‌وجود آمدند.
- درصد فراوانی اکسیژن و گوگرد در زمین کمتر از مشتری است.

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۵۹- چند مورد از عنصرهای داده‌شده دارای هسته ناپایدار هستند؟

$^{126}_{52}Te$, $^{90}_{40}Zr$, $^{99}_{43}Tc$, $^{239}_{94}Pu$, $^{232}_{90}Th$

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۰- دو ایزوتوپ از یک عنصر شیمیایی با عدد اتمی Z و عدد جرمی‌های B و $B+6$ وجود دارند. اگر نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در

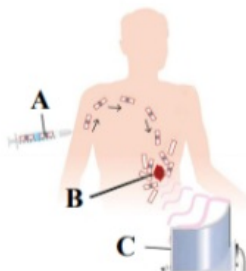
ایزوتوپ اول $\frac{3}{2}$ باشد، نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپ دوم چقدر است؟

- (۱) $\frac{3B+12Z}{2Z}$ (۲) $\frac{3B+18Z}{2Z}$ (۳) $\frac{3Z+12}{2Z}$ (۴) $\frac{B+6-Z}{Z}$

۶۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده، همچنین برهم‌کنش نور با ماده سهم بسزایی در یافتن پاسخ‌های پرسش‌های حیاتی داشتند.
- (۲) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانون‌مندی در آسمان بوده است.
- (۳) تنها با بررسی نوع عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.
- (۴) برخی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده است.

۶۲- در تصویر زیر روندی برای شناسایی توده‌های سرطانی با استفاده از گلوکز نشان‌دار نمایش داده شده است. کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟
الف) در این فرایند سلول‌های سرطانی به دلیل نرخ بالای تقسیم سلولی، جذب کمتری از گلوکز نشان‌دار نسبت به سلول‌های سالم دارند.



- ب) ترکیب تزریق شده A نوعی گلوکز پرتوزا است که وظیفه از بین بردن توده‌های سرطانی را دارد.
پ) دستگاه C پرتوهای بازتاب‌شده از گلوکز نشان‌دار را آشکار می‌کند.
ت) تجمع گلوکز در ناحیه B می‌تواند به عنوان شاخصی برای شناسایی بافت‌های سرطانی در نظر گرفته شود.
- ۱) «الف» و «پ»
۲) «ب» و «ت»
۳) «پ» و «ت»
۴) «الف» و «ب»

۶۳- کدام گزینه درست است؟

- ۱) آرگون ($^{40}_{18}\text{Ar}$) همانند هلیوم (H) عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.
۲) کلر (Cl) در واکنش‌های شیمیایی می‌تواند کاتیونی با بار الکتریکی مشابه یون فلوئورید تشکیل دهد.
۳) از آلومینیم (Al) یون پایدار (Al^{3+}) شناخته شده است و اتم گالیوم (Ga) رفتار شیمیایی مشابه آلومینیم دارد.
۴) فسفر می‌تواند همانند نیتروژن یون پایدار X^{3-} تشکیل دهد.

۶۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف) برخلاف مشتری هیچ گاز نجیبی در میان ۸ عنصر فراوان زمین یافت نمی‌شود.
ب) انرژی گرمایی و نور خیرکننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است.
پ) هیدروژن و هلیوم اولین ذرات به وجود آمده بعد از مه‌بانگ هستند.
ت) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ بعد از قرارگیری روی سطح سیاره‌ها توانستند شناسنامه فیزیکی و شیمیایی از آن‌ها تهیه کنند.
- ۱) «ب»، «پ» و «ت»
۲) «پ»
۳) «الف»، «ب» و «ت»
۴) «الف» و «ب»

۶۵- شکل زیر خانه‌ای از جدول تناوبی برای عنصر منیزیم را نشان می‌دهد که در آن چند ایراد علمی وجود دارد. همچنین چند عبارت در مورد این عنصر داده شده است. حاصل جمع تعداد ایرادهای شکل با تعداد عبارات‌های نادرست کدام گزینه است؟

عدد اتمی	۱۲
نماد شیمیایی	Mn
منیزیم	
عدد جرمی	۲۴ / ۲۱

■ جرم همه اتم‌های منیزیم در یک نمونه طبیعی یکسان نیست بلکه مخلوطی از ایزومرهای مختلف است.

■ سنگین‌ترین ایزوتوپ منیزیم بیشترین فراوانی را ندارد.

■ منیزیم جزء ۸ عنصر فراوان سازنده زمین است.

■ منیزیم همانند لیتیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی است.

۳ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۶۶- مجموعه نمایش داده شده در کدام گزینه، یک بازه بسته را نشان می‌دهد؟ آزمون وی ای پی

- ۱) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\}$ ۲) $\{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 6\}$ ۳) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < -1\}$ ۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{3}\}$

۶۷- اگر $\mathbb{R}$ مجموعه مرجع باشد، کدام گزینه درست است؟

۴) $(Q')' \subseteq Q$

۳) $Z' \subseteq Q$

۲) $N' \subseteq Z$

۱) $N' \subseteq W$