

1. درباره اتم $^{99}_{43}\text{Tc}$ ، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) تفاوت شمار پروتون و نوترون آن برابر با ۵۶ است.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

پ) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید یا انبار کرد.

ت) نسبت $\frac{n}{p}$ در آن کم‌تر از $\frac{1}{5}$ است و پرتوزا نمی‌باشد.

(۱) الف، پ

(۲) پ، پ

(۳) الف، ب و ت

(۴) پ، ت

2. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

[illegible]

(۱) عنصر Mn در گروه ۷ و دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد.

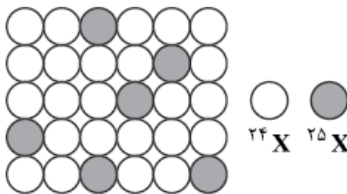
۲) اگر عنصر هلیوم برای انجام واکنش شیمیایی نداشته باشد، سی و ششمین عنصر جدول هم رفتاری مشابه آن دارد.

۳) عنصر X، آخرین عنصر جدول تناوبی بوده و عدد اتمی آن برابر با ۱۱۸ است.

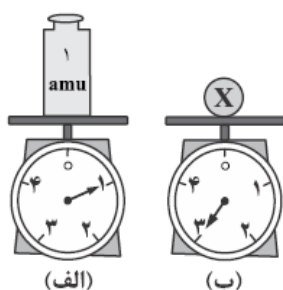
(۴) بین دو عنصر A و Y، ۲۷ عنصر دیگر وجود دارد.

3. با توجه به شکل زیر که توزیع اتم‌های عنصر فرضی X را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که فراوانی ایزوتوپ

..... بیشتر و پایدارتر است و جرم اتمی میانگین آن برابر با amu است.


$$r_f/L - r_f X - r_f X \quad (1)$$
$$24/1 - 25X - 25X (2$$
$$Y/Y - Y^*X - Y^*X (Y^*$$
$$24/2 - 25X - 26X (f$$

4. با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟ (دقت ترازوهای الف و ب یکسان است).



– ترازوی (الف)، $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن – 12 را نشان می‌دهد.

– اگر به جای اتم X یک اتم ${}^7\text{Li}$ قرار گیرد، ترازوی (ب) همان عدد قبلی را نشان می‌دهد.

– با تقریب مناسبی، می‌توان عدد نشان داده شده در ترازوی (الف) را با جرم یکی از ذرات زیراتمی درون هسته اتم برابر دانست.

– جرم الکترون‌های 200 اتم ${}^{200}\text{Zn}$ برابر با جرم نشان داده شده در ترازوی (ب) است.

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

5. چه تعداد از عبارات زیر درست هستند؟

– رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.

– جرم ذره‌های زیراتمی در مقایسه با amu به صورت $e < p < \text{amu} < n$ است.

– اتم‌ها بسیار ریزند و نمی‌توان آن‌ها را مشاهده کرد، اما جرم آن‌ها را می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری نمود.

– جرم یک اتم از هر عنصر را جرم مولی آن می‌نامند.

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

6. اگر اختلاف تعداد نوترون و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی ${}^{59}\text{M}^{3+}$ برابر 8 باشد، اتم M با کدام یک از اتم‌های زیر ایزوتوپ است؟

(1) ${}^{59}\text{M}$ (2) ${}^{60}\text{M}$ (3) ${}^{59}\text{M}$ (4) ${}^{58}\text{M}$

7. منیزیم دارای 13 ایزوتوپ با جرم‌های اتمی 24، 25 و 26 است. اگر جمع فراوانی دو ایزوتوپ اول 89 باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ دوم کدام

است؟ (جرم اتمی میانگین منیزیم را 24.31 amu در نظر بگیرید.)

(1) 11 (2) 79 (3) 10 (4) 78

8. چند عبارت پیشنهاد شده برای پر کردن جای خالی در عبارت زیر مناسب هستند؟

در جدول دوره‌ای امروزی،

– 22 درصد عنصرها، ساختگی هستند.

– عناصر براساس افزایش عدد جرمی چیده شده‌اند.

– 7 گاز نجیب وجود دارد.

– خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، مشابه است.

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

9. پاسخ درست پرسش (الف) و (پ) و پاسخ نادرست پرسش (ب) در کدام گزینه آمده است؟

(الف) فراوان ترین عنصر نافلز در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین چه نام دارد؟

(ب) فراوان ترین عنصر در سیاره مشتری چیست؟

(پ) سیاره مشتری، بیش تر از جنس گاز است یا سنگ؟

(۱) اکسیژن - هیدروژن - سنگ (۲) آهن - هیدروژن - گاز (۳) اکسیژن - هلیوم - گاز (۴) آهن - هلیوم - سنگ

10. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پسماندهای راکتورهای اتمی خاصیت پرتوایی دارند و خطرناک هستند.

(۲) با تزریق گلوکز نشان دار، توده سرطانی به جای گلوکز معمولی، فقط گلوکز نشان دار را جذب می کند.

(۳) یکی از کاربردهای مهم مواد پرتوزا، استفاده از آن ها در تولید انرژی الکتریکی است.

(۴) منظور از گلوکز نشان دار، گلوکزی است که حاوی اتم پرتوزا باشد.

11. نماد کدام عنصر با حرف A آغاز نمی شود؟

(۱) آرگون (۲) آلومینیم (۳) آهن (۴) طلا

12. عنصر A در گروه چهاردهم و دوره سوم جدول تناوبی جای دارد. اگر شمار پروتون عنصر A از عنصر B، ۳۰ عدد کمتر باشد، عنصر B به ترتیب

از راست به چپ در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) هشتم - پنجم (۲) هفتم - چهارم (۳) هشتم - چهارم (۴) هفتم - پنجم

13. کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) دو عنصر ^{11}Na و ^{19}K دارای خواص شیمیایی مشابه هستند.

(۲) در هر خانه از جدول دوره ای عناصر علاوه بر عدد اتمی به جرم اتمی میانگین عنصر نیز اشاره شده است.

(۳) در جدول دوره ای امروزی، عناصر براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده اند.

(۴) نماد شیمیایی دو عنصر آرگون و طلا به ترتیب Ar و Go است.

14. کدام یک از گزاره های زیر پیرامون ذرات زیر اتمی درست است؟

(الف) نماد پروتون و نوترون به ترتیب به صورت ^1_1p و ^1_0n است.

(ب) بار الکتریکی نسبی الکترون برابر با ۱- است.

(پ) سبک ترین ذره زیر اتمی الکترون است.

(ت) جرم نوترون بیشتر از پروتون است.

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

15. با توجه به شکل زیر که جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

A blank periodic table grid is shown. The elements are labeled as follows:

- He** (Helium) is in the top right corner.
- D** (Deuterium) is in the second row, eighth column from the left.
- F** (Fluorine) is in the third row, third column from the left.
- Br** (Bromine) is in the fourth row, ninth column from the left.
- X** (Xenon) is in the bottom row, eighth column from the left.

الف) عنصری با عدد اتمی ۱۸ مانند هلیوم (He)، تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

(ب) عنصر هم‌دوره برم (Br) که در گروه ۸ قرار دارد، دارای ۵۲ ذره زیراتمی باردار است.

پ) عنصر X ، آخرین عنصر جدول تناوبی بوده و عدد اتمی آن برابر با ۱۱۸ است.

(ت) تفاوت عدد اتمی دو عنصر D و F برابر ۲۸ است.

(۴) چهار

4 (T)

(۲) دو

(۱) یک