

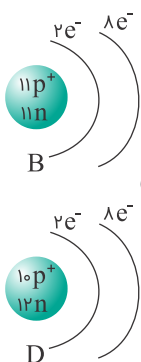
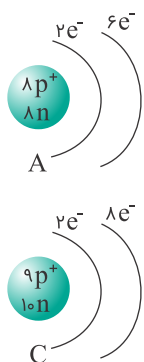
۱ اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟

- (۱) $8, X(NO_3)_3, XSO_4$
- (۲) $8, X_2N_3, XS$
- (۳) $2, XNO_2, X(SO_4)_2$
- (۴) $2, X_3N_2, XS$

۲ کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به یک اتم خنثی، هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟

- (۱) $1s^2 2s^2 2p^6$
- (۲) $1s^2 2s^2 2p^3$
- (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

۳ باتوجه به شکل‌های زیر که آرایش الکترونی چند گونه شیمیایی تک‌اتمی را نشان می‌دهد، کدام بیان نادرست است؟



(۱) A، اتم خنثی و مربوط به عنصری است که در گروه شانزدهم جدول تناوبی جای دارد.

(۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره سوم جدول تناوبی است.

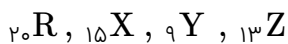
(۳) C، آنیون متعلق به عنصری است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۴) D، اتم خنثی و مربوط به عنصری است که در دوره دوم جدول تناوبی جای دارد.

۴ عنصر A با عدد اتمی ۳۸ به احتمال زیاد با عنصر X با عدد اتمی واکنش داده و ترکیب با فرمول تشکیل می‌دهد.

- (۱) A_2X ، ۳۵، کووالانسی
- (۲) AX_2 ، ۳۵، یونی
- (۳) AX_2 ، ۱۶، کووالانسی
- (۴) A_2X ، ۱۶، یونی

۵ مجموع بار یون پایدار اتم‌های زیر چند است؟ و فرمول ترکیب یونی R با X کدام است؟



- (۱) $X_3R_2 - 1$
- (۲) $R_3X_2 - 0$
- (۳) $R_3X_2 - 1$
- (۴) $X_3R_2 - 0$

اگر آلومینیوم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلوئور، $10^{24} \times 3/51$ الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیوم فلوئورید تولیدشده به جرم آلومینیوم اکسید تولیدشده، به تقریب کدام است؟
($O = 16$, $F = 19$, $Al = 27$: g.mol⁻¹)

(۱) ۱/۵۶ (۲) ۱/۶۵

(۳) ۲/۳۵ (۴) ۳/۲۵

در آرایش الکترون- نقطه‌ای کدام مولکول نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی بزرگ‌تر است؟

(۱) N_۲ (۲) CO_۲

(۳) O_۲ (۴) H_۲S

منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ^{۲۴}Mg با جرم اتمی ۲۳/۹۹ amu و فراوانی ۷۹ درصد، ^{۲۵}Mg با جرم اتمی ۲۴/۹۹ amu و فراوانی ۱۰ درصد، ^{۲۶}Mg با جرم اتمی ۲۵/۹۸ amu و فراوانی ۱۱ درصد و فلوئور تنها به صورت ^{۱۹}F با جرم اتمی ۱۸/۹۹ amu وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلوئورید طبیعی برابر با چند گرم است؟

(۱) ۶۱/۸۶ (۲) ۶۲/۲۸

(۳) ۶۴/۱۲ (۴) ۶۶/۴۵

چند مورد از مطالب زیر می‌تواند عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل کند؟
"آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم X به صورت $\cdot \ddot{X} \cdot$ است. این اتم می‌تواند"
الف) در واکنش‌های شیمیایی با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش هشتایی برسد.
ب) عنصری با عدد اتمی ۳۲ باشد.
پ) در واکنش با اتم‌های هیدروژن ترکیبی مولکولی به فرمول XH_۴ ایجاد کند.
ت) مبنای اندازه‌گیری جرم اتمی سایر عناصر باشد.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

کدام مطلب درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های مبادله‌شده به ازای تشکیل یک مول آلومینیوم اکسید برابر با ۵ مول است.

(۲) در ترکیب‌های یونی دوتایی، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون مشابه یکدیگر است.

(۳) کاتیون ترکیب‌های یونی دوتایی تشکیل‌شده از عنصرهای گروه اول جدول دوره‌ای به آرایش پایدار هشتایی می‌رسند.

(۴) نسبت کاتیون به آنیون در کلسیم برمید با نسبت آنیون به کاتیون در سدیم سولفید برابر است.

کدام دو مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) در ترکیب‌های با فرمول: $\text{H}\ddot{\text{X}}$ با افزایش جرم اتمی X نقطه جوش بیشتر می‌شود.

(۱) الف - پ

(۳) الف - ت

چه تعداد از عبارتهای زیر درست اند؟

- رادیوایزوتوپ فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.

- ایزوتوپ‌های آهن، در آرایش الکترونی و طیف نشری خطی یکسان هستند.

- عنصر هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است که در بین آن‌ها نیمه‌عمر ${}^4\text{H}$ از همه بیشتر است.

- در اتم هیدروژن برانگیخته، انتقال الکترون از $n = 6$ به $n = 1$ ، پرتویی با طول موج کمتر از رنگ بنفش ایجاد می‌کند.

- در یون نیتريد، نسبت جرم الكترون به جرم كل يون به تقريبن برابر با $\frac{1}{1836}$ است. (${}^{14}_7\text{N}$)

$$\mathbb{P}(\gamma) \quad \quad \quad \omega(1)$$

γ (f) γ (w)

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تعداد ۵ عنصر از عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی در آرایش الکترونی خود، زیرلایه نیمه‌پر دارند.

(۲) در پنجمین عنصر واسطه دوره چهارم، جمع جبری عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی برابر با ۳۳ است.

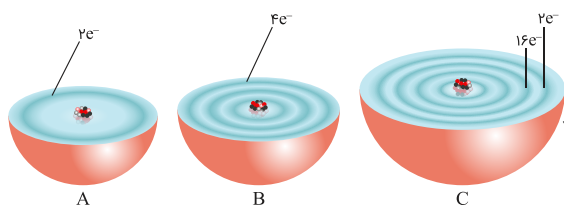
۳) کاتیون فلزی موجود در ترکیبی که به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود با کاتیون سازنده MnCl_2 ، آرایش الکترونی مشابه دارد. ($_{25}\text{Mn}$)

(۴) شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل $\frac{10}{2}$ گرم آلومینیوم اکسید، برابر با $\frac{3}{2}$ مول است. ($\text{Al} = 27$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

در کدام یک از ترکیبات زیر کاتیون و آنیون هم الکترون هستند؟

$$\text{NaCl} \quad (\gamma) \qquad \qquad \qquad \text{AlBr}_3 \quad (\gamma)$$
$$\text{CaF}_\gamma \quad (\text{f}) \qquad \qquad \qquad \text{Al}_\gamma \text{O}_\gamma \quad (\gamma)$$

شکل زیر تعداد الکترون در لایه‌های مختلف چند گونه را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟ (در این شکل لایه‌های خالی از الکترون رسم نشده‌اند)



(۱) A می‌تواند با یون ${}^{19}_9\text{X}$ جدول ترکیب AX تشکیل دهد.

(۲) C در لایه ظرفیت خود ۱۰ الکترون داشته و آلیاژی متشکل از این اتم در ساخت فرآورده‌های پزشکی نظیر استنت رگ استفاده می‌شود.

(۳) B در آخرین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون بوده، در عناصر هم‌دوره خود پایین‌ترین واکنش‌پذیری را داشته و تمایل بسیار زیادی برای ایجاد پیوند کووالانسی با اتم‌های هم‌نوع خود دارد.

(۴) آرایش الکترونی گونه‌ها به صورت زیر است:

