

۱ در ساختار  $CO_2$  چند الکترون اشتراکی و چند الکترون غیر اشتراکی داریم؟

(۱) ۴ - ۲

(۲) ۴ - ۴

(۳) ۸ - ۸

(۴) ۸ - ۴

۲ ساختار الکترون - نقطه‌ای کدام ماده درست رسم شده است؟



۳ در تشکیل ۳ مولکول کربن دی اکسید، تعداد ..... پیوند اشتراکی (کووالانسی) تشکیل و تعداد ..... الکترون اشتراکی وجود دارد و در پایان در لایه آخر هر اتم کربن ..... الکترون دیده می شود.

(۱) ۸ - ۸ - ۴

(۲) ۴ - ۲۴ - ۱۲

(۳) ۸ - ۲۴ - ۱۲

(۴) ۴ - ۸ - ۴

۴ با توجه به اطلاعات جدول و گزاره ها کدام گزینه حتماً درست است؟

عنصر	حالت فیزیکی	گروه
A	گاز	۱
B	گاز	۵
C	گاز	۶

الف) از ترکیب ماده A و B گاز آمونیاک تولید می شود.

ب) پیوند عنصر A و B حتماً یونی است.

ج) پیوند میان عنصر B و C کووالانسی است.

د) محلول ترکیبی از عنصر A و B در آب ایجاد می شود، می تواند جریان برق را از خود عبور دهد.

(۱) گزاره الف و ج و د

(۲) گزاره الف و ب

(۳) فقط گزاره ب

(۴) گزاره ج و د

۵ ذرات سازنده چه تعداد از ترکیب‌های زیر، مولکولی است؟

صدیخ، سدیم فلئورید، شکر، آمونیاک، کلسیم اکسید (آهک)، نمک خوراکی، آب مقطر

(۱) ترکیب ۳

(۲) ترکیب ۲

(۳) ترکیب ۴

(۴) ترکیب ۵

۶ مس ( $Z = ۲۹$ ) در واکنش با کلسیم ( $Z = ۱۷$ ) ترکیب یونی  $CuCl_2$  را تولید می‌کند. کدام گزینه درباره این ترکیب یونی درست است؟

(۱) کاتیون این ترکیب ۱۰ الکترون بیشتر از آنیون این ترکیب دارد.

(۲) در قطعه‌ای از بلور این ترکیب یونی که حاوی ۱۰۰ آنیون است، ۲۰۰ کاتیون وجود دارد.

(۳) با حل کردن این ترکیب در آب و افزودن مقداری فلز طلا، واکنش شیمیایی رخ می‌دهد.

(۴) حل کردن  $CuCl_2$  در آب باعث افزایش نقطه جوش محلول و چگالی آن می‌شود.

۷ در کدام گزینه همه ترکیبات داده شده را اگر در آب حل کنیم، محلول به‌دست آمده رسانای جریان الکتریکی خواهد بود؟

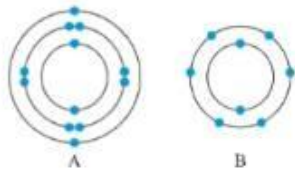
(۱) پتاسیم پرمنگنات -  $NaCl$  - اتیلن گلیکول

(۲) کربن‌دی‌اکسید - شکر -  $CH_4$

(۳) سدیم کلرید - پتاسیم پرمنگنات - سدیم فلئورید

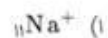
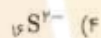
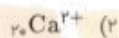
(۴)  $NaCl$  - متان - منیزیم‌اکسید

۸ در واکنش شیمیایی دو اتم A و B که در شکل داده شده آرایش اتمی هر یک را مشاهده می‌کنید، کدام گزینه درست است؟



- ۱) پس از انجام واکنش اتم A با گرفتن ۲ الکترون به آنیون تبدیل می‌شود.
- ۲) پس از انجام واکنش، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم B به ۱۰ می‌رسد.
- ۳) پس از انجام واکنش، اتم B با گرفتن ۲ الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود.
- ۴) پس از انجام واکنش، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم A به ۸ می‌رسد.

۹ تعداد الکترون‌های یون X، نصف مجموع الکترون‌های دو یون  $^{2-}_8\text{O}$  و  $^{2+}_{12}\text{Mg}$  است. یون X کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱۰ کدام عدد بزرگ‌تر است؟

۱) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در فرمول ماده حاصل از واکنش اکسیژن ( $^{16}_8\text{O}$ ) و منیزیم ( $^{24}_{12}\text{Mg}$ )

۲) نسبت تعداد اتم کربن به هیدروژن در مولکول متان

۳) نسبت تعداد الکترون در مدار دوم به مدار اول اتم کربن ( $^{12}_6\text{C}$ )

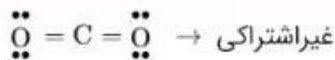
۴) نسبت تعداد نوترون به عدد جرمی در اتم هیدروژن پرتوزا

# هوش‌سلند

مرز زمین تیزهوشان ایران

گزینه ۳

۱



نکته: هر پیوند معادل دو الکترون است.

گزینه ۴

۲

در بقیه گزینه ها تعداد پیوند یا تعداد الکترون ناپیوندی ، به صورت نادرست نمایش داده شده است.

گزینه ۳

۳

با توجه ساختار مولکول  $\text{CO}_2$  مشخص می‌شود که در یک مولکول آن ۴ پیوند اشتراکی و ۸ الکترون اشتراکی وجود دارد (هر پیوند یک جفت الکترون اشتراکی)؛ در این مولکول اتم‌های کربن به آرایش ۸ تایی می‌رسند و در لایه آخر آن‌ها ۸ الکترون دیده می‌شود.

گزینه ۱

۴

عنصر A که گروه ۱ است و حالت فیزیکی آن گاز است، هیدروژن است.  
 عنصر B که گروه ۵ است و حالت فیزیکی آن گاز است، نیتروژن است.  
 عنصر C که گروه ۶ است و حالت فیزیکی آن گاز است، اکسیژن است.  
 الف) درست است از ترکیب هیدروژن و نیتروژن آمونیاک به دست می‌آید.  
 ج) درست است، چون هر دو نافلز است با اشتراک الکترون به پایداری می‌رسند.  
 د) آمونیاک وقتی در آب قرار می‌گیرد به یون آمونیوم و  $\text{OH}^-$  تفکیک می‌شود و می‌تواند رسانای جریان برق باشد.

گزینه ۳

۵

ترکیب مولکولی: ضدیخ، شکر، آب مقطر، آمونیاک  
 ترکیب یونی: سدیم فلوئورید، کلسیم اکسید، نمک خوراکی

گزینه ۴

۶

با حل کردن  $\text{CuCl}_2$  یا کلرید مس در آب، به آب ناخالصی وارد می‌شود و در نتیجه نقطه جوش آن بالا می‌رود و همچنین افزایش این ماده باعث افزایش جرم و افزایش چگالی می‌شود و اما علت نادرستی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱) در این ترکیب کاتیون مس است ۱۱ الکترون بیشتر از آنیون یعنی کلر دارد.  
 گزینه ۲) نسبت به کاتیون به آنیون  $\frac{1}{3}$  است نه ۲ به ۱ پس گزینه ۲ نادرست است.  
 گزینه ۳) این حل شدن نوعی مخلوط شدن است.

گزینه ۳

۷

ترکیبات داده شده دارای پیوند یونی هستند و اگر در آب حل شوند، محلول به دست آمده رسانای جریان الکتریکی می‌شود:  
 پتاسیم پرمنگنات، سدیم کلرید ( $\text{NaCl}$ )، سدیم فلوئورید، منیزیم اکسید  
 سایر ترکیبات بیان شده در گزینه‌ها دارای پیوند اشتراکی هستند.

گزینه ۴

۸

پس از انجام واکنش، اتم A با از دست دادن ۲ الکترون به کاتیون تبدیل شده و تعداد الکترون‌های مدار آخر آن به ۸ می‌رسد.

گزینه ۱

۹

اتم  ${}^{24}\text{Mg}$  دارای ۱۲ الکترون و یون  ${}^{24}\text{Mg}^{2+}$  دارای ۱۰ الکترون است. همچنین اتم  ${}^8\text{O}$  دارای ۸ الکترون و یون  ${}^8\text{O}^{2-}$  دارای ۱۰ الکترون است. بنابراین نصف مجموع الکترون‌های این دو یون  $\frac{10 + 10}{2} = 10$  است. در گزینه‌های موجود تنها یون  ${}^{11}\text{Na}^+$  است که دارای ۱۰ الکترون است.

گزینه ۳

۱۰

سؤال می‌خواهد بداند که کدام عدد بزرگ‌تر است و حالا بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماده حاصل از واکنش اکسیژن و منیزیم  $\text{MgO}$  یا اکسید منیزیم است که در آن نسبت کاتیون به آنیون ۱ است.

گزینه ۲) در متان  $\text{CH}_4$  تعداد اتم کربن ۱ و هیدروژن ۴ است و عدد  $\frac{1}{4}$  است.

گزینه ۳) الکترون‌های مدار دوم کربن ۴ و الکترون‌های مدار اول کربن ۲ است چون کربن ۶ تا الکترون دارد و ظرفیت مدار اول ۲ است و عدد این گزینه  $\frac{4}{2} = 2$  است.

گزینه ۴) اتم هیدروژن پرنوزا یا تریتیوم  ${}^3\text{H}$  است و تعداد نوترون‌ها در تریتیوم ۲ است و عدد جرمی آن است و عدد این گزینه  $\frac{3}{2}$  است. پس از بررسی عددها نتیجه می‌گیریم که عدد گزینه ۳ بیشتر است.

# هوش‌سلند

مرکز مین تیزهوشان ایران