

۱ در هر مولکول آمونیاک با فرمول شیمیایی NH_3 ، نسبت "الکترون‌هایی که نیتروژن به اشتراک می‌گذارد" به "تعداد الکترون‌هایی که هر اتم هیدروژن به اشتراک می‌گذارد"، برابر با است. ($1\text{H} - 7\text{N}$)

- (۱) یک
(۲) سه
(۳) پنج
(۴) پنج به سه

۲ یون O^{2-} از نظر تعداد الکترون با کدام یون برابر است؟

- (۱) 20Ca^{2+}
(۲) 3Li^+
(۳) 11Na^+
(۴) 19K^+

۳ درون ظرف، آب داده شده از کدام ماده حل کنیم تا محلول رسانا شود و لامپ روشن شود؟

- (۱) شکر
(۲) کاتکبود
(۳) ضد یخ
(۴) اتانول



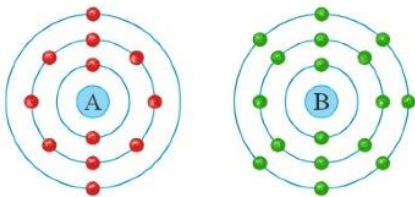
۴ مفهوم کدام گزینه در ارتباط با ویژگی‌های ترکیب‌های یونی درست نیست؟

- (۱) ترکیب‌های یونی در اثر ضربه خرد می‌شوند.
(۲) ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.
(۳) اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل نمی‌شوند.
(۴) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند.

۵ کدام گزینه مدل اتمی بور را برای یون منیزیم (12Mg^{2+}) به درستی نشان می‌دهد؟



۶ باتوجه به مدل اتمی دو عنصر داده شده، با انجام واکنش شیمیایی میان این دو عنصر، پیوند برقرار شده و ماده‌ای با فرمول شیمیایی تولید می‌شود.



(۱) A_2B ، یونی

(۲) AB_2 ، یونی

(۳) اشتراکی، A_2B

(۴) اشتراکی، AB_2

۷ اگر عنصر A در گروه دوم اصلی و عنصر B در گروه هفتم اصلی باشند، در صورت واکنش شیمیایی با یکدیگر، کدام ترکیب زیر حاصل می‌شود؟

(۲) A_2B

(۴) AB_7

(۱) AB_2

(۳) A_7B

۸ اگر بخواهیم $g \frac{39}{2}$ سدیم کلرید داشته باشیم در صورتی که $\frac{15}{4}$ گرم سدیم مصرف شده باشد چند گرم کلر نیاز است؟

(۲) $g \frac{30}{8}$

(۴) $g \frac{19}{6}$

(۱) $g \frac{15}{4}$

(۳) $g \frac{23}{8}$

۹ در ساختار آمونیاک، آب و کربن دی‌اکسید به ترتیب چند الکترون به اشتراک گذاشته شده است؟

(۲) ۴ - ۴ - ۶

(۴) ۸ - ۲ - ۶

(۱) ۲ - ۲ - ۳

(۳) ۸ - ۴ - ۶

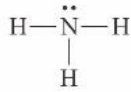
۱۰ نسبت الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده توسط کربن در کربن دی‌اکسید به الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده توسط کربن در متان چند است؟

(۲) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۳) ۳



گزینه ۲

۱

$$\frac{\text{الکترون‌هایی که N به اشتراک می‌گذارد}}{\text{الکترون‌هایی که هیدروژن به اشتراک می‌گذارد}} = \frac{3}{1} = 3$$

گزینه ۳

۲

در یون O^{2-} ، با گرفتن دو الکترون، در مجموع ۱۰ الکترون وجود دارد.
در یون Na^+ ، با از دست دادن یک الکترون، در مجموع ۱۰ الکترون وجود دارد.
دلایل رد سایر گزینه‌ها:
گزینه "۱": در یون Ca^{2+} با از دست دادن دو الکترون، در مجموع ۱۸ الکترون وجود دارد.
گزینه "۲": در یون Li^+ با از دست دادن یک الکترون، در مجموع ۲ الکترون وجود دارد.
گزینه "۴": در یون K^+ با از دست دادن یک الکترون، در مجموع ۱۸ الکترون وجود دارد.

گزینه ۲

۳

اگر ترکیب یونی مانند کاتکبود را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده آن در محلول پخش می‌شود و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شود.

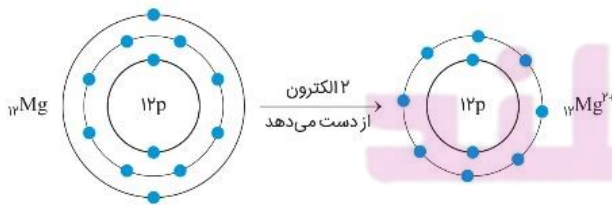
گزینه ۳

۴

اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.

گزینه ۳

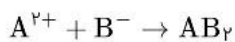
۵



گزینه ۲

۶

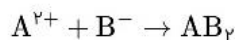
عنصر A، ۳ مدار دارد که در مدار آخر ۲ الکترون دارد پس جزء فلزات گروه دهم است.
عنصر B، ۳ مدار دارد که در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.
عنصر A با از دست دادن ۲ الکترون و عنصر B با به دست آوردن ۱ الکترون به آرایش ۸ تایی مدار آخر خود می‌رسند.
پیوندی که از انتقال الکترون‌ها بین عناصر شکل می‌گیرد پیوند یونی است.



گزینه ۱

۷

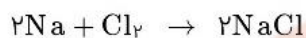
عناصر گروه دوم اصلی با از دست دادن ۲ الکترون و عناصر گروه هفتم اصلی با به دست آوردن ۱ الکترون به ذره‌ای با مدار ۸ الکترونی تبدیل می‌شود.



گزینه ۳

۸

ابتدا معادله واکنش را می‌نویسیم



طبق قانون پایستگی جرم مقدار واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها باید برابر باشد بنابراین

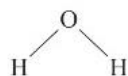
$$39/2 - 15/4 = 23/8$$

گزینه ۳

۹

آمونیاک $H - \underset{H}{\underset{|}{N}} - H$ دارای سه پیوند و ۶ الکترون اشتراکی است.

آب دارای ۲ پیوند و ۴ الکترون اشتراکی است.



کربن‌دی‌اکسید یا $O = C = O$ دارای چهار پیوند و ۸ الکترون اشتراکی است.

گزینه ۱

۱۰

کربن ۴ الکترون به اشتراک گذاشته $\Rightarrow H - \underset{H}{\underset{|}{C}} - H \Rightarrow$ متان

کربن ۴ الکترون به اشتراک گذاشته $\Rightarrow O = C = O \Rightarrow$ کربن‌دی‌اکسید

$$\frac{4}{4} = 1$$

سرزمین تیزهوشان ایران