



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : پایه نهم

نام درس : علوم فصل ۲ (رفتار اتم ها با یکدیگر)

۱

در کدام گزینه در تشکیل هر سه ترکیب نام برده، الکترون دادوستد نمی‌شود؟

۲) نمک خوراکی، کات کبود، منیزیم اکسید

۱) متان، کربن دی اکسید، آب

۴) کات کبود، منیزیم اکسید، آب

۳) آب، متان، منیزیم اکسید

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲

کدام گزینه نادرست است؟

۱) در شرایط یکسان آب دریا در دمای بالاتری نسبت به آب خالص می‌جوشد.

۲) ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۳) تمامی ترکیب‌های یونی به راحتی در آب حل می‌شوند.

۴) به جاذبه بین یون‌های مثبت و منفی، پیوند یونی می‌گویند.

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳

کدام مقایسه در مورد نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی به تعداد اتم‌های هیدروژن در هر مولکول از هیدروکربن‌های زیر درست است؟

(اتیلن: C - متان: B - بوتان: A)

۴) $C > A > B$

۳) $C > B > A$

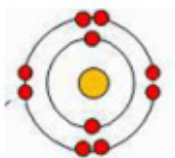
۲) $A > C > B$

۱) $A > B > C$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴

مدل بور در شکل زیر، می‌تواند مربوط به کدام ذره‌ی زیر باشد؟



۴) ${}_{10}\text{Na}^+$

۳) ${}_{12}\text{Mg}^{+2}$

۲) ${}_{11}\text{Na}^+$

۱) ${}_{11}\text{Na}$

آزمون هماهنگ استانی پایه نهم - خرداد ۹۸ - کهگیلویه و بویراحمد



۵ کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱ در ترکیب یونی، فلز کاتیون است و از نظر تعداد الکترون مشابه گاز نجیب بعد خود است.
- ۲ در ترکیب یونی، نافلز آنیون است و از نظر تعداد الکترون مشابه گاز نجیب بعد خود است.
- ۳ در ترکیب یونی، تعداد مدار الکترونی اتم فلزی بیش تر از تعداد مدار الکترونی کاتیون خود است.
- ۴ در ترکیب یونی، تعداد مدار الکترونی اتم نافلز برابر تعداد مدار الکترونی آنیون خود است.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶ فراوان ترین یون فلزی در خون کدام است؟

- ۱ I^- ۲ K^+ ۳ Na^+ ۴ Ca^{2+}

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۷ عنصر ${}^{31}_Z X$ را در نظر بگیرید، اگر در یون X^{3-} این اتم، تعداد الکترون ۲ واحد از تعداد نوترون بیش تر باشد، Z کدام است؟

- ۱ ۱۳ ۲ ۱۶ ۳ ۱۵ ۴ ۱۸

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۸ پیوند اشتراکی بین دو اتم و با الکترون حاصل می شود.

- ۱ نافلزی - اشتراک ۲ فلزی - اشتراک ۳ نافلزی - مبادله ۴ فلزی - مبادله

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۹ تعداد لایه های الکترونی ذرات موجود در کدام گزینه با هم برابر است؟

- ۱ ${}^{17}_7 N^{3-}$ ، ${}^{17}_{17} Cl^-$ ۲ ${}^{16}_9 F^-$ ، ${}^{16}_{16} S^{2-}$ ۳ ${}^{20}_{18} Ca^{2+}$ ، ${}^{15}_{15} P^{3-}$ ۴ ${}^{19}_{19} K^+$ ، ${}^{12}_{12} Mg^{2+}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۰ حل شدن ترکیب های یونی در آب موجب کدام پدیده نمی شود؟

- ۱ افزایش چگالی آب ۲ افزایش نقطه ی جوش آب ۳ افزایش نقطه ی انجماد آب ۴ افزایش رسانایی الکتریکی آب

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸



۱۱ به ترتیب در پیوند یونی، نافلزها با الکترون به تبدیل می‌شوند و فلزها با الکترون به تبدیل می‌شوند.

۱ گرفتن - کاتیون - از دست دادن - آنیون

۳ گرفتن - آنیون - از دست دادن - کاتیون

۲ از دست دادن - کاتیون - گرفتن - آنیون

۴ از دست دادن - آنیون - گرفتن - کاتیون

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۲ کدام دلیل علت نارسانا بودن محلول شکر در آب را به صورت نادرست، عنوان کرده است؟

۱ ترکیب مولکولی است.

۲ مولکول شکر در آب، یون تولید نمی‌کند.

۳ مولکول شکر بار الکتریکی ندارد.

۴ مولکول شکر فقط در آب یون مثبت ایجاد می‌کند.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۳ مولکول کدام یک از مواد زیر از اتم‌های متفاوت ساخته شده است؟

۱ اکسیژن

۳ مس

۴ کربن

۲ شکر

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۴ کدام گزینه‌ی زیر، مولکول‌های کوچک و جدا از هم دارد؟

۱ تفلون

۳ سدیم فلوئورید

۴ آب

۲ آهن

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۵ عدد جرمی یون N^{2-} برابر ۲۱۰ است و تعداد نوترون‌های آن $1/5$ برابر تعداد پروتون‌های آن است. تعداد الکترون‌های اتم N کدام است؟

۱ ۸۸

۳ ۸۶

۴ ۸۴

۲ ۸۲

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸



۱۶ با توجه به جدول زیر کدام گزینه نادرست است؟

گونه	عدد جرمی	عدد اتمی	تعداد الکترون
A^{2-}	۳۲	۱۶	X
B	۱۴۴	۶۰	Y
C^{2+}	۱۳۷	۵۶	Z

۱ تعداد الکترون‌های گونه‌ی A^{2-} برابر ۱۸ است.

۲ تعداد نوترون‌های اتم B برابر ۸۴ است.

۳ تعداد پروتون‌های اتم C برابر ۵۸ است.

۴ اختلاف تعداد نوترون اتم B با تعداد الکترون یون A^{2-} برابر ۶۶ است.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۷ حل شدن کدام ماده در آب سبب رسانایی نمی‌شود؟

۱ شکر

۲ سرکه

۳ آب پرتقال

۴ جوش شیرین

سوالات گردآوری شده - زمین‌دگان - سوم راهنمایی

۱۸ تفاوت تعداد الکترون و نوترون در کدام گزینه از بقیه بیش تر است؟

۱ Sr^{2+} $\begin{matrix} 88 \\ 38 \end{matrix}$

۲ Zn^{2+} $\begin{matrix} 65 \\ 30 \end{matrix}$

۳ Br^- $\begin{matrix} 80 \\ 35 \end{matrix}$

۴ Zr $\begin{matrix} 91 \\ 40 \end{matrix}$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۹ کدام یک از مواد زیر از مولکول ساخته شده است و در ضدعفونی کردن کاربرد دارد؟

۱ اتیلن گلیکول

۲ هیدروژن پراکسید

۳ اتانول

۴ بنزن

سوالات گردآوری شده - زمین‌دگان - سوم راهنمایی

۲۰ عنصر A دارای دو لایه‌ی الکترونی است که در لایه‌ی آخر خود چهار برابر لایه‌ی آخر اتم B $\begin{matrix} 24 \\ Z \end{matrix}$ الکترون دارد. اگر در یون

B^{2+} ، $n = e + 2$ باشد کدام گزینه درست است؟

۱ عنصر B یک فلز قلیایی است.

۲ عنصر A دارای ۸ الکترون و عدد اتمی ۸ است.

۳ عدد اتمی عنصر B، ۱۰ است.

۴ عدد اتمی عنصر A کمتر از عدد اتمی عنصر B است.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تشکیل یک ترکیب یونی، الکترون دادوستد می‌شود. در گزینه (۱) پیوند میان اتم‌ها در هر سه ترکیب از نوع اشتراکی (کووالانسی) است. در این نوع پیوند، اتم‌ها به‌جای دادوستد الکترون با یک‌دیگر الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند (نه همه آن‌ها).

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی به تعداد اتم‌های هیدروژن شرکت‌کننده در ساختار هر مولکول از هیدروکربن‌های آمده در سؤال به‌صورت زیر است:

$$A : \text{بوتان } (C_4H_{10}) \Rightarrow \frac{\text{تعداد پیوندهای اشتراکی}}{\text{تعداد اتم های هیدروژن}} = \frac{13}{10} = 1.3$$

$$B : \text{متان } (CH_4) \Rightarrow \frac{\text{تعداد پیوندهای اشتراکی}}{\text{تعداد اتم های هیدروژن}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$C : \text{اتیلن } (C_2H_4) \Rightarrow \frac{\text{تعداد پیوندهای اشتراکی}}{\text{تعداد اتم های هیدروژن}} = \frac{6}{4} = 1.5$$

بنابراین مقایسه‌ی خواسته شده برای این هیدروکربن‌ها به‌صورت روبه‌رو درست است:

$$C > A > B$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ترکیب‌های یونی، اتم فلز که الکترون از دست می‌دهد تا به قاعده‌ی هشت‌تایی برسد، در حالت کاتیون به آرایش گاز نجیب قبل خود می‌رسد. اما نافلزها با گرفتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد خود می‌رسند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) فلز که الکترون از دست می‌دهد و کاتیون می‌شود، از مدار الکترونی اشغال‌شده با الکترون کم شده، پس کاتیون مدار الکترونی کم‌تری دارد.

(۴) در نافلزها با گرفتن الکترون تغییری در تعداد مدار ایجاد نمی‌شود، پس تعداد مدار در نافلز و آنیون برابر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. Na^+ فراوان‌ترین یون فلزی در خون است، یون فلزی تنها می‌تواند کاتیون باشد.

$$p + n = 31 \xrightarrow{n=e-2} p + (e - 2) = 31$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

چون این یون ۳ الکترون گرفته است در نتیجه $e = p + 3$ است.

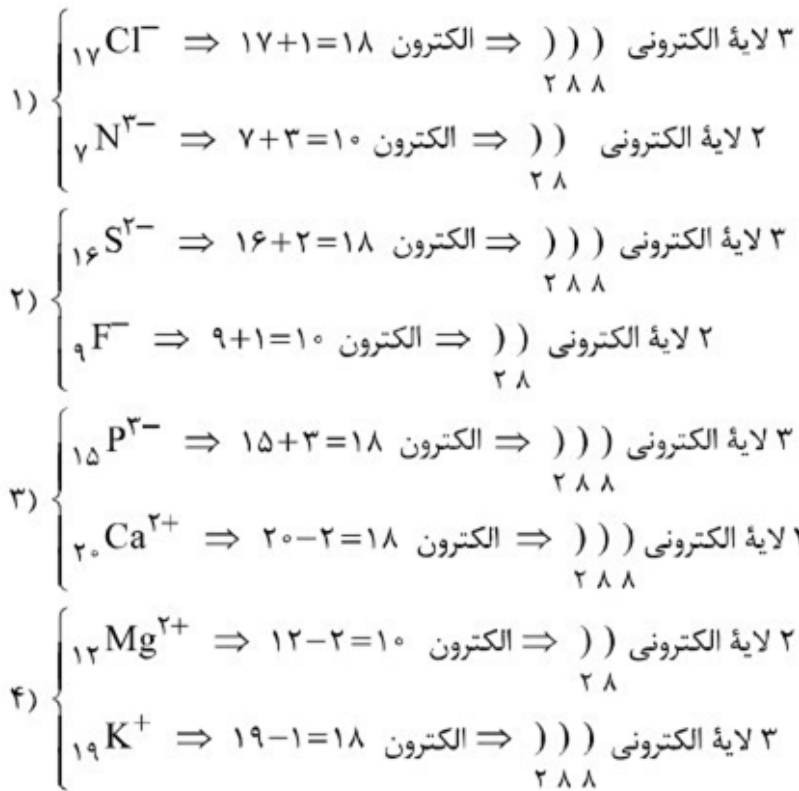
$$\Rightarrow p + ((p + 3) - 2) = 31 \Rightarrow 2p + 3 - 2 = 31 \Rightarrow 2p = 30 \Rightarrow p = 15 \Rightarrow z = 15$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیوندهای اشتراکی بین اتم‌های نافلزی برقرار می‌شوند و اتم‌های نافلزی تمایلی به دادن الکترون ندارند، پس برای هشت‌تایی شدن از روش اشتراک الکترون استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۴) در پیوند اشتراکی فلز شرکت نمی‌کند.

(۳) پیوند اشتراکی از مبادله‌ی الکترون حاصل نمی‌شود.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حل شدن ترکیب‌های یونی موجب کاهش نقطه‌ی انجماد آب می‌شود. به همین دلیل در زمستان روی جاده‌های یخ‌زده نمک می‌پاشند تا با کاهش نقطه‌ی انجماد موجب ذوب شدن یخ گردند. ۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پیوند یونی، نافلزها با گرفتن الکترون به آنیون و فلزها با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شوند. ۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مولکول شکر یک ترکیب مولکولی است، مولکول‌ها بار الکتریکی ندارند (صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی) و هیچ یونی تولید نمی‌کنند، چه مثبت و چه منفی. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) دلیل قابل قبولی برای نارسایی محلول شکر در آب را بیان کرده‌اند. ۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکر یک ترکیب است و مولکول آن از اتم‌های متفاوت ساخته شده است. ۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱۴

(۱) تفلون بسیار است.

(۲) در فلزات ساختار اتمی وجود دارد.

(۳) سدیم فلوئورید یک ترکیب یونی بوده و فاقد مولکول است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \text{عدد جرمی } (A) = n + p = 210 \\
 \frac{n}{p} = 1/5 \Rightarrow n = 1/5 p
 \end{array} \right. \Rightarrow 1/5 p + p = 210 \Rightarrow 2/5 p = 210 \Rightarrow p = \frac{210}{2/5} = 84$$

همان‌طور که می‌دانید اتم N در حالت خنثی (پایه) قرار دارد بنابراین تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های آن با هم برابر است پس:

$$(e = p = 84)$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶

تعداد الکترون اتم A برابر ۱۶ است، اما تعداد الکترون یون A^{2-} برابر ۱۸ است.

تعداد نوترون‌های اتم B برابر است با: $n = 144 - 60 = 84$

تعداد پروتون‌های اتم C برابر است با: $Z = P = 56$
تعداد الکترون‌های یون C^{2+} : $(C^{2+}) = 56 - 2 = 54$

اختلاف تعداد نوترون اتم B با تعداد الکترون یون A^{2-} برابر با ۶۶ است. $84 - 18 = 66$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکر در آب به صورت مولکولی حل می‌شود. سایر گزینه‌ها در آب یون تولید می‌کنند. ۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱۸

$$\begin{aligned} 1) \quad {}_{38}^{88}\text{Sr}^{2+} &\rightarrow \begin{cases} e = 38 - 2 = 36 \\ n = 88 - 38 = 50 \\ n - e = 50 - 36 = 14 \end{cases} \checkmark \\ 2) \quad {}_{30}^{65}\text{Zn}^{2+} &\rightarrow \begin{cases} e = 30 - 2 = 28 \\ n = 65 - 30 = 35 \\ n - e = 35 - 28 = 7 \end{cases} \\ 3) \quad {}_{35}^{80}\text{Br}^{-} &\rightarrow \begin{cases} e = 35 + 1 = 36 \\ n = 80 - 35 = 45 \\ n - e = 45 - 36 = 9 \end{cases} \\ 4) \quad {}_{40}^{91}\text{Zr} &\rightarrow \begin{cases} e = 40 \\ n = 91 - 40 = 51 \\ n - e = 51 - 40 = 11 \end{cases} \end{aligned}$$

برای به دست آوردن تعداد الکترون‌های یون مثبت فلزی مقدار بار یون را از عدد اتمی کم می‌کنیم و اگر یون منفی فلزی بود، مقدار بار یون را به عدد اتمی اضافه می‌کنیم. بنابراین تعداد الکترون‌های یون موردنظر (چه یون منفی فلزی و چه یون مثبت فلزی) به دست می‌آید.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹



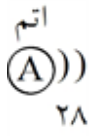
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورت سؤال گفته شده، اتم A دارای دو لایه‌ی الکترونی است و در لایه‌ی ظرفیت یعنی لایه‌ی آخر خود چهار برابر لایه‌ی ظرفیت اتم B الکترون دارد پس اگر تعداد الکترون‌های اتم B به دست آید و در عدد چهار ضرب شود تعداد الکترون لایه‌ی دوم اتم A مشخص می‌شود.

در یون B^{2+} ، $n = e + 2$ است از طرفی چون دو الکترون از دست داده پس تعداد پروتون‌ها دو واحد از تعداد الکترون بیش‌تر است یعنی $e = p - 2$

$$\Rightarrow p + n = A \Rightarrow p + (e + 2) = 24 \xrightarrow{e=p-2} p + ((p - 2) + 2) = 24$$

$$\Rightarrow p + p - 2 + 2 = 24 \Rightarrow 2p = 24 \Rightarrow p = 12 \Rightarrow \text{اتم } \textcircled{B}$$

۲۸۲



اتم B در لایه‌ی آخر خود ۲ الکترون دارد پس اتم A در لایه‌ی آخر خود ۸ الکترون دارد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۳) نادرست است، چون اتم B در گروه دوم یعنی فلزات قلیایی خاکی است و عدد اتمی آن ۱۲ است.
- ۲) نادرست است، اتم A دارای ۱۰ الکترون است و عدد اتمی آن ۱۰ است.
- ۴) صحیح است، چون عدد اتمی عنصر A، ۱۰ می‌باشد و عدد اتمی عنصر B، ۱۲ می‌باشد.



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴