

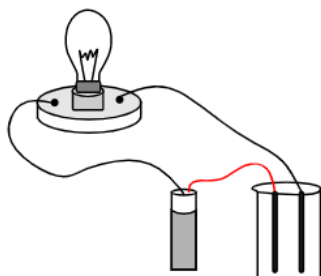
❖ بخش اول : سوالات تشریحی

۱- الف) با ریختن محلول آبی کدام یک از مواد زیر به درون لیوان، لامپ روشن خواهد شد؟

(زیر پاسخ های صحیح خط بکشید.)

(شکر - کات کبود - اتیلن گلیکول - آهک - پتاسیم پرمنگنات - کلسیم هیدروکسید)

Ca(OH)_2 - KMnO_4 - CaO CuSO_4



ب) برای پاسخ خود در سوال بالا دلیل بیاورید؟

زیرا در فرمول شیمیایی موارد مشخص شده یک فلز وجود دارد و این نشان می دهد که ماده‌ی مذکور یک ترکیب یونی است

۲- عدد جرمی یک اتم ۳۷ و تفاوت تعداد پروتون ها و نوترون های هسته آن ۳ است.

الف) عدد اتمی این عنصر چند است؟

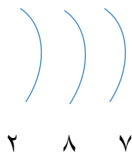
عدد جرمی = تعداد نوترون + تعداد پروتون

عدد اتمی = تعداد پروتون

$$\begin{cases} n + p = 37 & p = 17 \\ n - p = 3 & n = 20 \end{cases}$$

نکته: دقت کنید که همواره تعداد نوترون ها بیشتر یا مساوی تعداد پروتون ها است. یعنی $n \geq p$ (در این مورد ${}^1_1\text{H}$ استثنا است)

ب) آرایش اتمی بور را برای این عنصر رسم کنید.



پ) فراوانی این اتم (با عدد جرمی داده شده در صورت سوال) در طبیعت حدود ۲۵ درصد است. اتم دیگری نیز با عدد جرمی ۳۵ و فراوانی در حدود ۷۵ درصد از این ماده وجود دارد. این دو حالت از یک اتم را اصطلاحاً..... ایزوتوپ..... می نامند.

الف) کدام دو عنصر خواص شیمیایی مشابه دارند؟ چرا؟ E و F

زیرا در یک گروه قرار دارند و تعداد الکترون های لایه آخر آن ها با هم برابر است

ب) کدام عنصر ها در دوره سوم قرار گرفته اند؟ A و E

پ) کدام عنصر واکنش پذیرترین نافلز است؟ E

ت) آیا دو اتم H می توانند با یکدیگر پیوند شیمیایی برقرار کنند؟ این پیوند از چه نوعی خواهد بود؟

بله، زیرا با توجه به موقعیت در جدول این عنصر یک نافلز است (N) و می تواند یک عنصر مولکولی با اتم هم جنس خودش به وجود آورد (N_2)

ث) انتظار می رود که از ترکیب عنصر A و E یک ترکیب یونی به وجود آید. فرمول شیمیایی چنین ترکیبی چه خواهد بود؟

AE

ج) اگر عنصر B با عنصر E وارد واکنش شده و یک ترکیب به وجود آورد، فرمول شیمیایی مورد انتظار شما چه خواهد بود؟

BE_2

۵- A و B و C و D چهار عنصر با عدد اتمی متوالی هستند. عنصر C گازی است تک اتمی که تا کنون هیچ ترکیبی از آن شناخته نشده است.

الف) کدام یک از این عناصر رسانای جریان برق است؟ چرا؟

عنصر C یک گاز نجیب است. پس عنصر بعد از آن یعنی D، یک فلز از گروه ۱ خواهد بود که مثل فلزات دیگر رسانای جریان برق است

ب) فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و D را نوشته و دو خاصیت این ترکیب را ذکر کنید.

A از گروه ۱۶ بوده و تبدیل به یون با دو بار منفی می شود. D از گروه ۱ بوده و تبدیل به یون با یک بار مثبت می شود.

بنابراین: D_2A

۶- ترکیب های زیر را نام گذاری کنید (در صورت نیاز به جدول تناوبی مراجعه کنید):

الف - KCl	پتاسیم کلرید	ب - MgO	منیزیم اکسید
پ - Li ₂ S	لیتیم سولفید	ت - CaF ₂	کلسیم فلئورید
ث - MgBr ₂	منیزیم برمید	ج - PbCl ₂	سرب کلرید
چ - آلومینیوم اکسید	Al ₂ O ₃	ح - پتاسیم یدید	KI

❖ بخش دوم: سوالات تستی

۱- کدام یک از آزمایش های زیر بدون فراورده خواهد بود؟

(ب) آهن اکسید + آلومینیوم

(الف) مس اکسید + نقره

(د) سرب اکسید + قلع

(ج) قلع اکسید + روی

دلیل: زیرا نقره واکنش پذیری کمتری نسبت به مس دارد و نمی تواند مس را از ترکیب مس اکسید جدا کند.

۲- کدام گزاره نادرست است؟

(الف) کوچکترین ذره سازنده ی فلز آهن، اتم Fe است.

(ب) کوچکترین ذره سازندی ماده مرکبی مانند CO₂، مولکول کربن دی اکسید است.

(ج) کوچکترین ذره سازنده ی ماده مرکبی مانند Fe₂O₃ مولکول آهن اکسید است.

(د) کوچکترین ذره سازندی ماده ی خالص N₂، مولکول N₂ است.

دلیل : کوچکترین ذرات سازنده ترکیبات یونی، یون ها هستند و نمی توان از واژه مولکول برای اجزای سازنده آن ها استفاده کرد.

۳- عامل رسانایی در الکترولیت ها کدام است؟

(ب) الکترون ها

(الف) پروتون ها

(د) کاتیون ها و آنیون ها

(ج) مولکول ها

نکته: الکترولیت، یک محلول آبی است که رسانایی الکتریکی آن بیش از آب خالص است. محلول ترکیبات یونی در آب چنین ویژگی ای دارد.

۴- کدام عنصر می تواند تعداد بیشتری پیوند کووالانسی با اتم هیدروژن تشکیل دهد؟

- الف) ${}^6\text{C}$ ب) ${}^7\text{N}$ ج) ${}^8\text{O}$ د) ${}^9\text{F}$

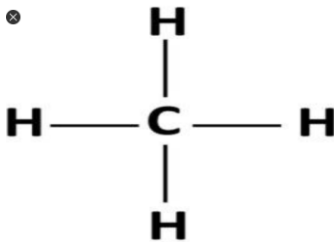
۵- با توجه به فرمول مولکولی آب (H_2O) و متان (CH_4) کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

الف) در هر دوی این مولکول ها، تعداد الکترون های مدار آخر هر یک از اتم های کربن و اکسیژن با هم برابر است.

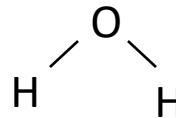
ب) هر پیوند کووالانسی در این مواد شامل دو الکترون است که بین دو اتم به اشتراک گذاشته می شود.

ج) هر اتم هیدروژن می تواند یک یا بیشتر از یک پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

د) در مولکول متان در مجموع ۸ الکترون و در مولکول آب جمعاً ۴ الکترون به اشتراک گذاشته می شوند.



رسم ساختار لوپیس هر دو مولکول :



۶- عنصر A در گروه هفتم و عنصر B در گروه دوم جدول عناصر قرار دارد. کدام عبارت در ارتباط با این دو عنصر صحیح است؟

الف) یون های حاصل از آنها به صورت A^{2-} و B^{2+} است.

ب) یون های حاصل از آنها به صورت A^{2+} و B^- است.

ج) ترکیب حاصل از آنها از یک یون A^- و دو یون B^{2+} تشکیل شده است.

د) ترکیب حاصل از آنها دو یون A^- و یک یون B^{2+} تشکیل شده است.

۷- ترکیبات یونی در حالت جامد رسانای جریان برق نیستند چون

الف) مجموع بار الکتریکی ترکیب یونی خنثی است.

ب) الکترون ها در بلورهای جامد ترکیبات یونی نمی توانند آزادانه حرکت کنند

ج) آنیون ها و کاتیون ها در حالت جامد شدیداً یکدیگر را جذب کرده اند و نمی توانند آزادانه حرکت کنند.

د) ترکیبات یونی در حالت جامد ساختار بلوری منتظمی دارند.

۸- عنصر X با عنصر $8O$ هم گروه و با $12Mg$ هم تناوب است. کدام گزینه در مورد X صحیح نیست؟

الف) این اتم دارای ۱۶ الکترون می باشد. ب) این اتم دارای ۳ لایه می باشد.

ج) این اتم در لایه ی آخر خود دارای ۶ الکترون می باشد. د) خواص شیمیایی این اتم مشابه $12Mg$ است.

۹- محلول فلز x را در ظرفی از جنس y می توان نگهداری کرد، ولی با قاشقی از جنس فلز z نمی توان هم زد.

واکنش پذیری x و y و z در کدام گزینه صحیح است؟

۱) $z > x > y$ ۲) $x > z > y$ ۳) $y > z > x$ ۴) $y > x > z$

دلیل: فلز y با این محلول واکنش نمی دهد، یعنی نمی تواند جایگزین فلز x در محلول فلز x شود. پس واکنش

پذیری y کمتر از x است. $y < x$

ولی فلز z می تواند جایگزین فلز x در محلول فلز x شود. پس واکنش پذیری x کمتر از z است. $x < z$