

گزینه ۴ ۶۶

رنگ محلول پتاسیم پرمنگنات بنفش و رنگ محلول کات کبود آبی است.

گزینه ۳ ۶۷

تنها عبارت «ب» نادرست می باشد. لامپ مدار الکتریکی روشن است، پس محلول ماده A رسانای جریان الکتریکی است.

بررسی عبارت ها:

الف) در محلول مواد یونی، ذره های سازنده یعنی یون ها، آزادانه جابجا می شوند.

ب) آب مقطر رسانای الکتریسیته نیست.

پ) افزودن کات کبود به سدیم هیدروکسید باعث تشکیل رسوب ناشی از کنار هم قرار گرفتن یون های هیدروکسید و مس و تغییر رنگ محلول می شود.

ت) سدیم کلرید هم یک ماده یونی است و ضمن انحلال در آب، در محلول حاصل، رسانایی الکتریکی ایجاد می کند.

گزینه ۲ ۶۸

فقط موارد ب و پ درست اند.

الف) پوشش صدف و مروارید از کلسیم کربنات (CaCO_3) تشکیل شده اند ولی آهک همان کلسیم اکسید (CaO) است. ✗

ب) منیزیم اکسید، یک ترکیب یونی است و در حالت محلول در آب رسانای برق است. ✓

پ) اتانول یک ترکیب مولکولی است. ✓

ت) در خمیردندان، برای جلوگیری از پوسیدگی دندان یون فلوئورید وجود دارد. ✗

۶۹. گزینه ۴

حل شدن نمک‌ها در آب سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌شود، برای مثال آب دریا رسانای جریان الکتریکی است.

۷۰. گزینه ۳

براساس این آزمایش می‌توان رسانایی الکتریکی محلول نمک‌ها را توجیه کرد.

۷۱. گزینه ۲

یون آهن با بار ۲ مثبت که در ساختار هموگلوبین وجود دارد، از یون‌های حیاتی بدن است.

۷۲. گزینه ۴

با انحلال ترکیبات یونی در آب، نقطه جوش محلول ایجاد شده افزایش می‌یابد. همچنین با انحلال ترکیبات یونی در آب، رسانایی الکتریکی محلول نیز افزایش می‌یابد.

۷۳. گزینه ۴

همه عبارت‌ها صحیح است.

۷۴. گزینه ۱

تنها عبارت «الف» نادرست است.

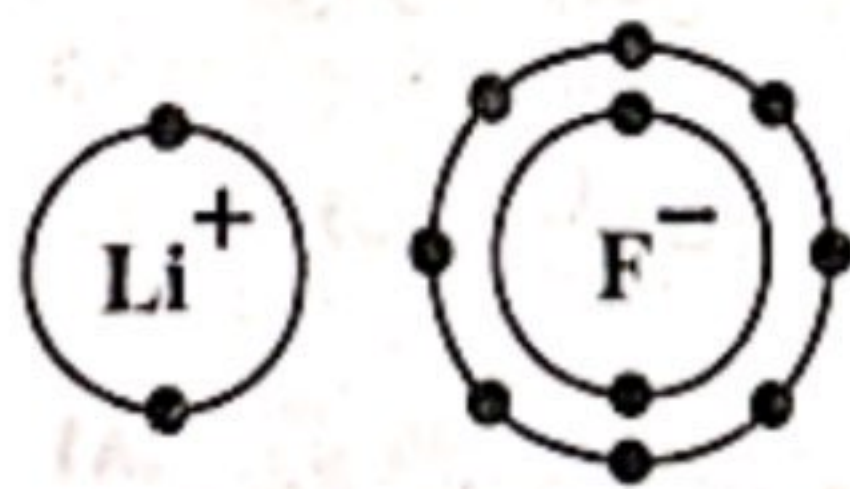
الف) یون سدیم یکی از مهم‌ترین یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن است که مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیش‌تر است.

۷۵. گزینه ۴

این یون در مدار آخر که مدار سوم است، ۸ الکترون دارد و در مجموع ۱۸ الکترون دارد که یکی از آن‌ها را از عنصر دیگر گرفته است، بنابراین در حالت خنثی دارای ۱۷ الکترون بوده و عنصر ^{17}Cl می‌باشد. این عنصر نافلز بوده و با فلزات گروه ۱ مثل Na و K پیوند یونی تشکیل می‌دهد.

۷۶. گزینه ۳

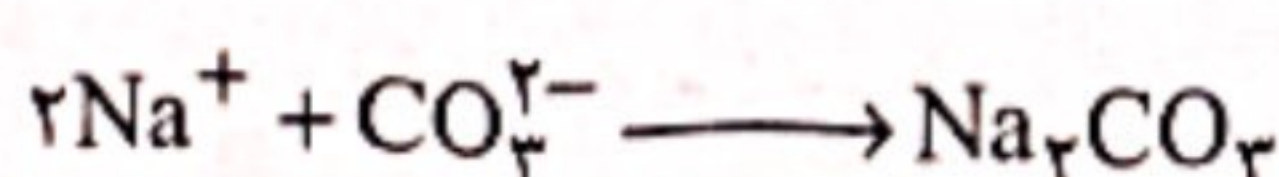
آرایش الکترونی یون‌های لیتیم و فلوئورید به‌صورت زیر است.



آخرین مدار اتم لیتیم با از دست دادن یک الکترون، از الکترون خالی می‌شود. کاتیون Li^+ دارای دو الکترون است پس به ذره‌ای با مدار آخر ۸ الکترونی تبدیل نشده است. از سوی دیگر فلوئور با گرفتن ۱ الکترون به ذره‌ای تبدیل شده است که در مدار آخر خود دارای ۸ الکترون می‌باشد. این ذره همان آنیون F^- است.

۷۷. گزینه ۱

فلز سدیم (Na) یک الکترون از دست می‌دهد و به یون Na^+ تبدیل می‌شود. پس ترکیب آن با CO_3^{2-} به صورت زیر می‌شود:



۷۸. گزینه ۴

در حین انجام شدن این واکنش، یک الکترون از اتم سدیم به اتم کلر منتقل می‌شود، بنابراین تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها پیش و پس از تغییر شیمیایی، با هم برابر است. سدیم با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود. پس از انجام واکنش، یون سدیم ۱۰ الکترون و یون کلرید ۱۸ الکترون دارد. از مدارهای الکترونی سدیم یکی کم شده اما تعداد مدارهای الکترونی کلر تغییر نکرده است.

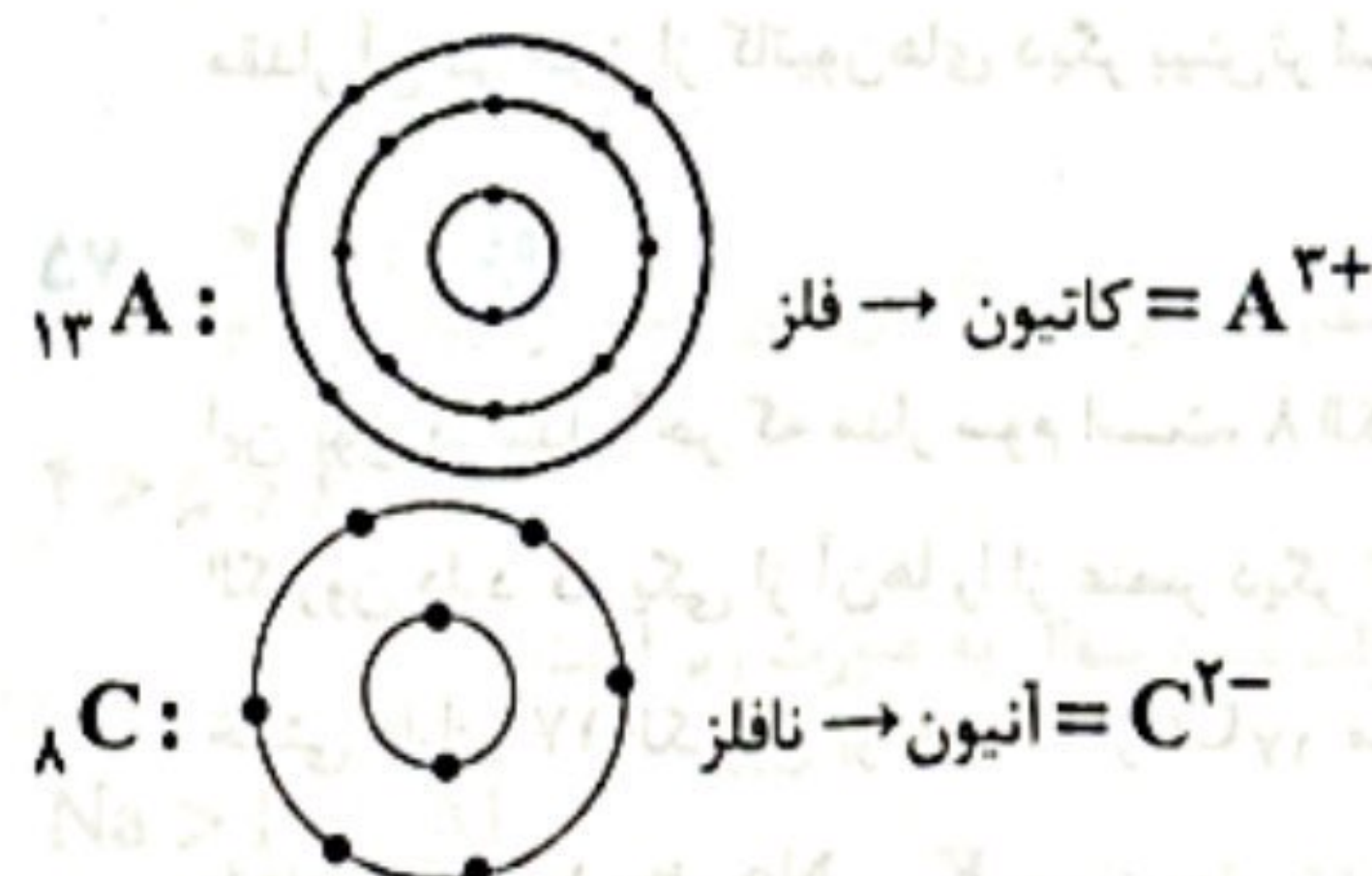
۷۹. گزینه ۳

عنصر C، فلز است و یون C^{2+} ایجاد می‌کند. در نتیجه با توجه به عنصر B ، (CB_2) نافلز بوده و یون B^- ایجاد می‌کند. با توجه به ترکیب (AB) : A فلز است و یون A^+ ایجاد می‌کند. A_2D : D نافلز بوده و یون D^{2-} تولید می‌کند. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: $A^+, F^- \longrightarrow AF \times$
گزینه ۲: $Li^+, B^- \longrightarrow LiB \times$
گزینه ۳: $Al^{3+}, D^{2-} \longrightarrow Al_2D_3 \checkmark$
گزینه ۴: $C^{2+}, Cl^- \longrightarrow CCl_2 \times$

۸۰. گزینه ۲

با توجه به مدل اتمی بور:



با توجه به این که ترکیب خواسته شده شامل آنیون و کاتیون است؛ بنابراین با یک ترکیب یونی سروکار داریم. ترکیبات یونی از انتقال الکترون ایجاد می‌شوند. کاتیون A^{3+} سه الکترون از دست داده است؛ بنابراین نیاز به سه آنیون C^{2-} می‌باشد که این انتقال به درستی صورت بگیرد. $A_2C_3 \leftarrow$

۸۱. گزینه ۳

بر اساس قانون پایستگی جرم، در یک واکنش کامل مجموع جرم فراورده‌های واکنش با مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها برابر است اما در واکنش داده شده، به علت اینکه گاز کربن دی‌اکسید از ظرف خارج می‌شود، جرم ماده موجود در ظرف در انتهای واکنش کمتر از ۳۰۰ گرم است.

۸۲. گزینه ۱

بررسی عبارت‌های نادرست:
الف: گاز کلر زرد رنگ می‌باشد.
ب:

$$10 + 18 = 28$$

ت: عنصر $_{17}Cl$ در ستون هفتم و عنصر $_{11}Na$ در ستون اول جدول قرار دارد.

$$7 - 1 = 6$$

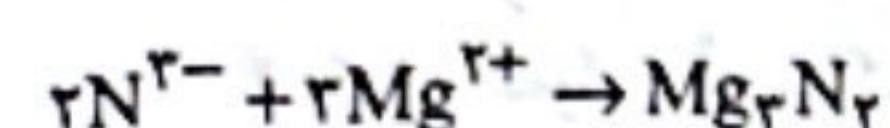
۸۳. گزینه ۴

بر اساس قانون پایستگی جرم، مجموع جرم فراورده‌ها با جرم واکنش دهنده مفروض برابر است. بنابراین در لحظه مورد نظر $(252 + 48 = 300)$ گرم واکنش دهنده مصرف شده است.

$$\frac{252}{300} \times 100 = 84\%$$

۸۴. گزینه ۴

عنصر $_{12}Mg$ فلز و عنصر $_7N$ نافلز است. از ترکیب فلز با یک نافلز، یک ترکیب یونی حاصل می‌شود. عنصر $_{12}Mg$ با از دست دادن ۲ الکترون و عنصر $_7N$ با گرفتن ۳ الکترون به آرایش پایدار ۸ الکترون در مدار آخر می‌رسند؛ بنابراین عنصر $_{12}Mg$ به کاتیون Mg^{2+} و $_7N$ به آنیون N^{3-} تبدیل می‌شود. ترکیب‌های یونی در مجموع خنثی هستند؛ بنابراین به‌ازای ۳ کاتیون Mg^{2+} ، ۲ آنیون N^{3-} لازم است.



۸۵. گزینه ۳

با توجه به شکل، تعداد الکترون‌های اتم اکسیژن ۸ و منیزیم با از دست دادن ۲ الکترون به یون منیزیم با ۱۰ الکترون تبدیل می‌شود. بررسی گزینه‌های نادرست:

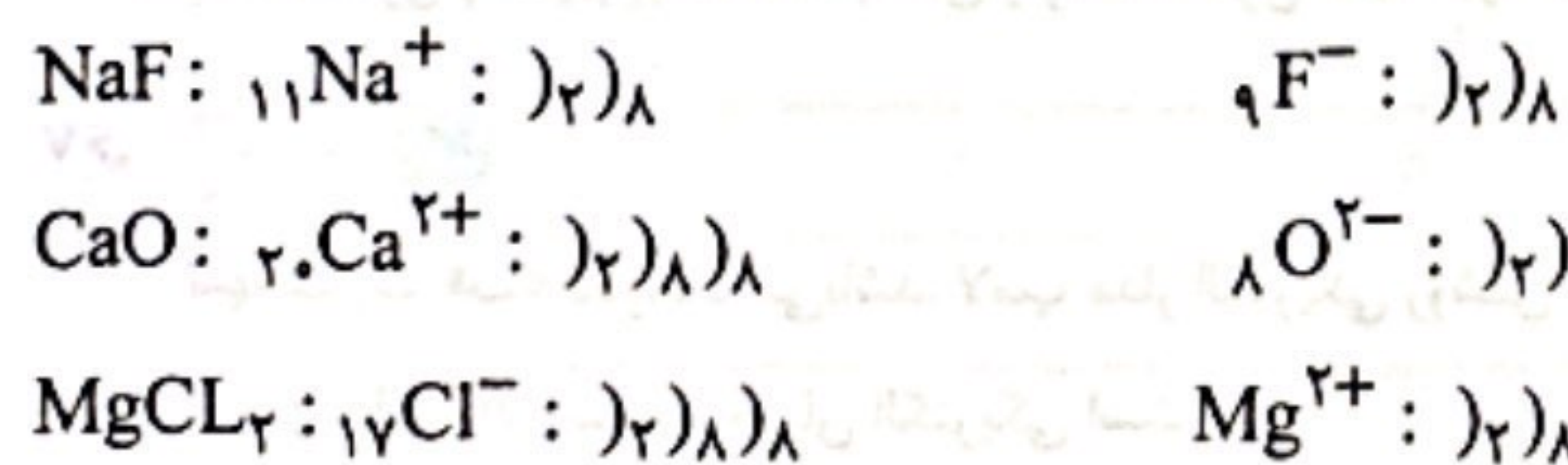
(۱) در اثر واکنش، فلز منیزیم با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود.

(۲) به جاذبه بین یون‌های منیزیم و اکسیژن، در این ترکیب یونی، پیوند یونی می‌گویند.

(۴) طبق قانون پایستگی جرم در همه واکنش‌های شیمیایی کامل، جرم کل واکنش‌دهنده‌ها در واکنش با جرم کل فراورده برابر است. (مواد شرکت‌کننده در واکنش هم شامل واکنش‌دهنده‌ها و هم فراورده‌ها می‌شود).

۸۶. گزینه ۴

آرایش یون‌ها به صورت زیر است:



۸۷. گزینه ۲

در تولید این ترکیب یونی، هر اتم A، یک الکترون از دست می‌دهد و هر اتم B دو الکترون را دریافت می‌کند. بنابراین، واکنش بین دو اتم A و یک اتم B انجام شده است و نماد شیمیایی ترکیب حاصل، A_2B خواهد بود.

۸۸. گزینه ۳

اتم A همان اتم سدیم است که می‌تواند به A^+ تبدیل شود.

اتم C می‌تواند آرایش الکترونی $(2)_8$ داشته باشد که می‌توانید یون C^{2-} تشکیل دهد، پس ترکیب حاصل از واکنش A و C به صورت A_2C است.

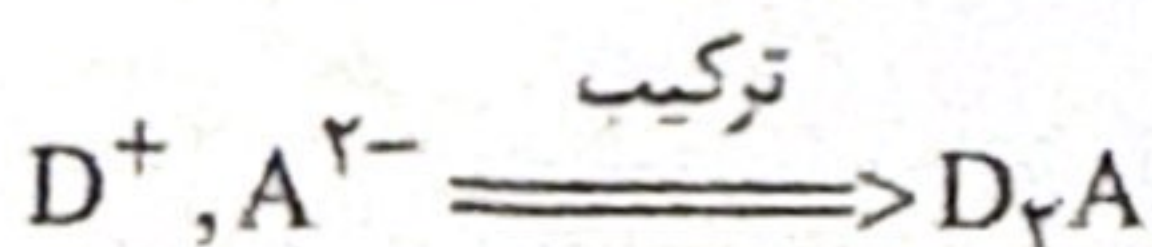
۸۹. گزینه ۲

عنصر C نشان‌دهنده گاز نجیب است.

عدد اتمی عنصر A دو واحد کمتر از عدد اتمی گاز نجیب است. پس برای

تشکیل ترکیب می‌تواند دو الکترون بگیرد و به یون A^{2-} تبدیل شود.

عدد اتمی عنصر D یک واحد بیش تر از عدد اتمی گاز نجیب است و برای تشکیل ترکیب، می تواند یک الکترون از دست بدهد و به یون D^+ تبدیل شود.

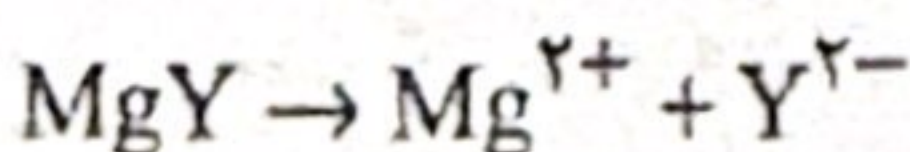
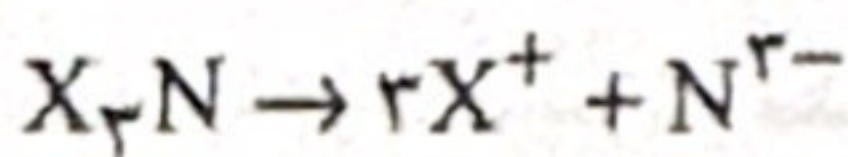


۹۰. گزینه ۲

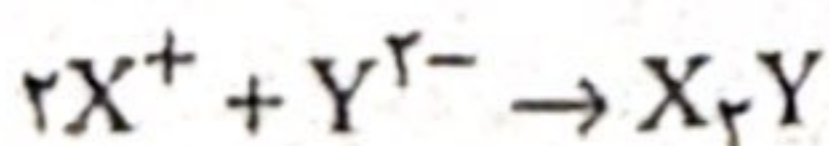
عنصر مورد نظر، عنصر ${}_8O$ است که می تواند یون O^{2-} تشکیل دهد، پس تشکیل ترکیب یونی باید با یک فلز صورت گیرد که فقط عنصر گزینه «۲» یک فلز است، زیرا مدل اتمی فلز منیزیم (${}_{12}Mg$) را نشان می دهد.

۹۱. گزینه ۳

از هر یک از دو ترکیب داده شده می توان اندازه بار یون های پایدار X و Y را به دست آورد:



پس برای فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از X، Y می توان نوشت:



۹۲. گزینه ۱

عبارت های «الف» و «پ» صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) در حین تشکیل مولکول، هیچ اتمی الکترون از دست نمی دهد، بلکه الکترون به اشتراک می گذارند.

ت) این قانون در تمامی واکنش های شیمیایی برقرار است.