

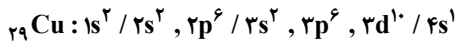
شیمی ۱

۱- گزینه «۳» - اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

لازم به ذکر است که ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ هم با این که $\frac{N}{Z} < 1$ است، باز هم ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد. (طاوسی) (فصل اول - ایزوتوپ و پایداری)

۲- گزینه «۳» - هر عنصر (چه فلز، چه نافلز) طیف نشری خطی ویژه خود را دارد. (طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۳- گزینه «۱» - عنصر M همان Cu ۲۹ است:



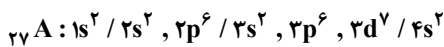
می‌دانیم Cu دارای دو یون Cu^+ و Cu^{2+} است که در واکنش با اکسیژن به ترتیب Cu_2O و CuO حاصل می‌شود. (طاوسی) (فصل اول و دوم - ترکیبی)

۴- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌ها:

(آ) زیرلایه $5f$ در عنصر B در حال پر شدن است. (نادرست است).

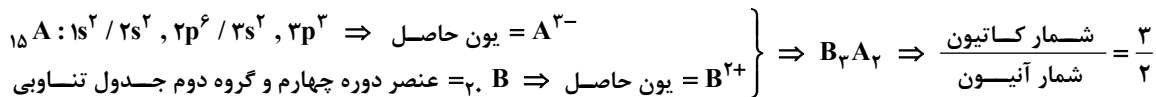
(ب) درست است.

(پ) درست است.

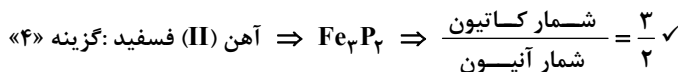
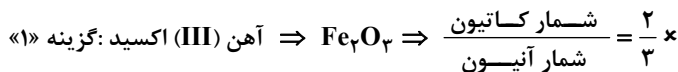


(ت) عنصر ${}^{227}_{89}\text{B}$ ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد. (نادرست است). (طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۵- گزینه «۴» - عناصر A و B به صورت زیر هستند:



بررسی گزینه‌ها:



(طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۶- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

«پ»: مقدار هلیوم در میدان‌های گازی گوناگون، متفاوت است.

«ت»: میزان هلیوم در منابع زیرزمینی بیشتر از منابع هوایی آن است. پس برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی استفاده از منابع زمینی مناسب‌تر

است. (طاوسی) (فصل دوم - هوا معجونی ارزشمند)

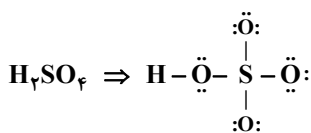
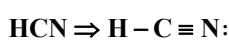
۷- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از سوختن زغال‌سنگ در حضور اکسیژن، گازهای SO_2 ، CO_2 ، بخار آب و مقدار زیادی انرژی تولید می‌شود.

گزینه «۲»: رنگ شعله حاصل از سوختن فلزهای سدیم و منیزیم به ترتیب زرد و سفید رنگ است.

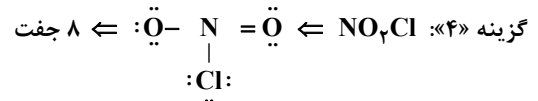
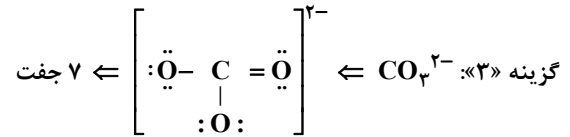
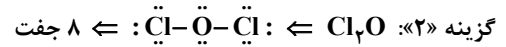
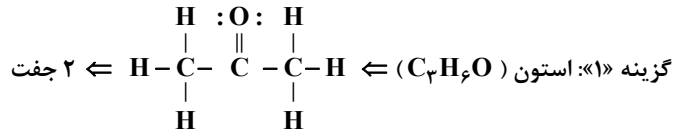
گزینه «۳»: اغلب فلزات در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند. (طاوسی) (فصل دوم - اکسیژن گازی واکنش‌پذیر در هواکره و موازنه واکنش‌های شیمیایی)

۸- گزینه «۴» - ساختار لوویس H_2SO_4 و HCN به صورت زیر است.



(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس)

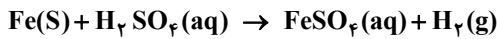
۹- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:



(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس)

۱۰- گزینه «۴» - با توجه به متن کتاب درسی تمامی گزاره‌ها به درستی مطرح شده‌اند. (طاوسی) (فصل دوم - گازهای گلخانه‌ای و اوزون)

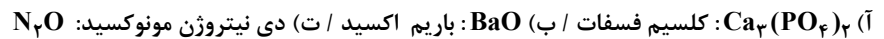
۱۱- گزینه «۲» - واکنش مدنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ L H}_2 = 9/03 \times 10^{22} \text{ اتم Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Fe}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 3/36 \text{ L H}_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - استوکیومتری با شرایط STP)

۱۲- گزینه «۴» - بررسی موارد نادرست:



(طاوسی) (فصل دوم و سوم - نام‌گذاری ترکیبات شیمیایی)

۱۳- گزینه «۱» - با توجه به معادله داده شده انحلال پذیری نمک مورد مذکور را در آب در دمای ۶۰°C می‌یابیم:

$$S = 0/75\theta + 27 \Rightarrow S = 72 \text{ g}$$

$$? \text{ mol نمک} = 72 \text{ g نمک} \times \frac{1 \text{ mol نمک}}{18 \text{ g نمک}} = 4 \text{ mol نمک}$$

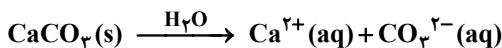
$$\text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال} = \text{جرم محلول} = 50 + 72 = 122 \text{ g}$$

$$? \text{ L محلول} = 122 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{12/2 \text{ g محلول}} = 10 \text{ L محلول}$$

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{حل شونده mol}}{\text{L محلول}} = \frac{4}{10} = 0/4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبی انحلال پذیری و مولاریته)

۱۴- گزینه «۱» - انحلال کلسیم کربنات در آب طی واکنش زیر رخ می‌دهد:



$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6 \Rightarrow 15 = \frac{\text{جرم CO}_3^{2-}}{250} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم CO}_3^{2-} = 3/75 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$? \text{ g Ca}^{2+} = 3/75 \times 10^{-3} \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ g Ca}^{2+}$$

$$\text{درصد جرمی Ca}^{2+} = \frac{\text{جرم Ca}^{2+}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{2/5 \times 10^{-3}}{250} \times 100 = 0/001$$

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبی ppm و درصد جرمی)

۱۵- گزینه «۳» - با توجه به این که عناصر P و As هر دو در گروه پنزدهم و به ترتیب در دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی جای دارند، پس As جرم بیشتری از P دارد. پس به تبع آن AsH₃ جرم مولی بیشتری از PH₃ دارد. بنابراین نیروی وان دروالسی آن قوی تر و نقطه جوش بیشتری

دارد. (طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۱۶- گزینه «۱» - CH_4 متان چون مولکولی ناقطبی است، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(طاوسی) (فصل سوم - رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی)

۱۷- گزینه «۳» - تنها گزاره «ب» نادرست است. زیرا اتانول به دلیل دارا بودن پیوند هیدروژنی علاوه بر جرم مولی کمتر به نسبت استون نقطه جوش

بیشتری دارد. (طاوسی) (فصل سوم - ترکیبی)

۱۸- گزینه «۴» - در دمای ثابت فشار گاز با میزان انحلال‌پذیری آن گاز نسبت مستقیم و خطی دارد. پس با نصف شدن فشار گاز (0.5 atm) میزان

انحلال‌پذیری گاز هم نصف و برابر 0.0035 g می‌شود. از طرفی می‌دانیم در شرایط یکسان میزان انحلال‌پذیری گاز N_2 کمتر از NO است.

پس گزینه «۴» گزینه درست خواهد بود. (طاوسی) (فصل سوم - انحلال‌پذیری گازها)

۱۹- گزینه «۲» - در اثر اضافه کردن تدریجی محلول سدیم سولفات به باریم کلرید، یون‌های Ba^{2+} و SO_4^{2-} با یکدیگر تشکیل رسوب BaSO_4

می‌دهند که سفید رنگ است. (طاوسی) (فصل سوم - شناسایی یونها)

۲۰- گزینه «۴» - در غشای نیمه تراوا ذره‌هایی که اجازه گذر دارند، در هر دو جهت حرکت می‌کنند. (طاوسی) (فصل - رد پای آب در زندگی)