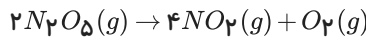




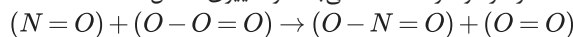
۳۶. گزینه ۲



با توجه به ۱۰ مول N_2O_5 اولیه، ۲۵ مول فرآورده‌ی گازی حاصل می‌شود و برای تهیه‌ی این مقدار فرآورده‌ی گازی، ۱۰ ثانیه زمان لازم است. ۳۷. گزینه ۲ رابطه‌ی درست برای گزینه‌ی ۱ به صورت $-\Delta n(B) = 3\Delta n(A)$ یا $\Delta n(B) = -3\Delta n(A)$ خواهد بود. واکنش تجزیه‌ی NO_2 به صورت $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ می‌باشد، و با توجه به این که ضریب NO_2 دو برابر O_2 می‌باشد. شیب نمودار غلظت - زمان برای NO_2 تندتر از O_2 است. در واکنش گزینه‌ی ۴ ماده A حالت جامد داشته و تغییرات غلظت آن صفر می‌باشد و قابل مقایسه با مواد گازی موجود در واکنش نیست.

۳۸. گزینه ۴ نظریه‌ی برخورد، فقط انجام واکنش در حالت گازی را مورد مطالعه قرار می‌دهد.

۳۹. گزینه ۳ در واکنش گزینه‌ی ۳ با توجه به ساختارهای زیر، تعداد پیوندها در هر دو طرف ۵ عدد می‌باشد و تغییری حاصل نشده است.



واکنش (۱) گرماگیر و واکنش (۴) گرماده است پس به ترتیب با افزایش و کاهش سطح انرژی همراه هستند.

۴۰. گزینه ۳

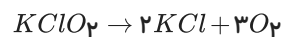
$n =$ مجموعه مرتبه‌ی واکنش دهنده‌ها

$$s^{-1}, L(n-1), (n-1) \text{ منفی}$$

یکای ثابت سرعت در این واکنش $mol^{-1} \cdot L \cdot s^{-1}$ است. پس مرتبه‌ی کل برابر ۲ است.

وقتی حجم یک سامانه را ۹۰٪ کاهش دهیم، یعنی حجم آن را به ۱۰٪ رسانده‌ایم و غلظت کلیه‌ی مواد گازی شکل ده برابر شده‌اند و به این ترتیب با توجه به مرتبه‌ی ۲ برای واکنش، سرعت ۱۰۰ برابر می‌شود.

۴۱. گزینه ۳



$$\frac{98g \times 80 \times 50}{2 \times 122.5 \times 100 \times 100} = \frac{x \text{ mol}}{3} \Rightarrow x = 0.48 \text{ mol } O_2, \quad RO_2 = \frac{0.48 \text{ mol}}{5} = 0.096$$

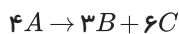
روش دوم برای پیدا کردن O_2 :

$$98g KClO_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{122.5g} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} = 0.48 \text{ mol}$$

۴۲. گزینه ۴ براساس متن کتاب درسی همه‌ی عبارتها درست‌اند.

۴۳. گزینه ۴ باتوجه به اینکه واکنش در جهت رفت غیر خودبه خودی است و $\Delta G > 0$ دارد، تصور می‌شود در جهت برگشت خود به خودی خواهد بود، اما به دلیل آن که NO رادیکال است و بسیار فعال می‌باشد احتمال انجام واکنش با یک رادیکال دیگر NO برای آن بسیار زیاد است. از طرفی احتمال تجزیه‌ی مجدد NO به N_2 و O_2 بسیار اندک بوده و احتمال پیشرفت در جهت برگشت در حد صفر است.

۴۴. گزینه ۱ ابتدا با توجه به تغییرات یک بازه مانند ۲۰ - ۱۰ ثانیه، معادله‌ی واکنش را به دست می‌آوریم (ضریب هر ماده را تغییرات آن ماده قرار می‌دهیم).



برای فرآورده‌ها زمان و مقدار آغازین صفر است، بنابراین $\Delta t = 40s, \Delta n_B = 11.25$ می‌باشد.

$$\bar{R}_B = \frac{11.25}{40} \Rightarrow \bar{R}_{(واکنش)} = \frac{11.25}{3} = 9.375 \times 10^{-2}$$

به ازای تولید ۳ مول B ، ۴ مول A مصرف می‌شود، بنابراین به ازای تولید ۶ مول B تا ثانیه‌ی ۱۰ باید ۸ مول A مصرف شود و مقدار اولیه ۱۶ مول است.

۴۵. گزینه ۲ بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

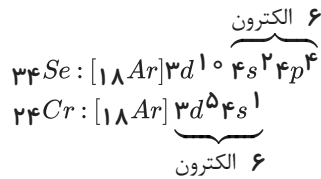
گزینه‌ی ۱: اتم O مرکزی در O_3 جهت‌گیری مناسب جهت برخورد ندارد.

گزینه‌ی ۳: ساختار پیچیده‌ی فعال به صورت $H \cdots H \cdots Cl$ بوده و دو پیوند سست شده وجود دارد.

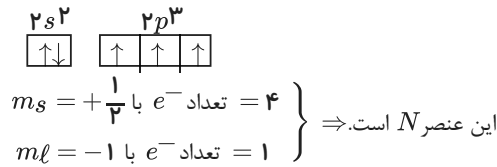
گزینه ۴: برخورد O از N_2O با N از NO جهت گیری مناسب دارد.
 ۴۶. گزینه ۴ در عناصر واسطه‌ی تناوب ۴، سطح انرژی $3d$ پایین تر از $4s$ است. در هنگام یونش، ابتدا الکترون از $4s$ و سپس در صورت لزوم از $3d$ جدا می‌گردد و به همین علت در کاتیون‌ها زیرلایه‌ی $4s$ خالی است. عنصر تناوب ۴ و گروه ۶ باید در زیرلایه‌ی $3d$ و $4s$ و 6 الکترون داشته باشد که براساس پایداری تعریف شده در آرایش‌های الکترونی، آرایش X ، $[18Ar]3d^5 4s^1$ خواهد شد. با توجه به ترکیب XCl_3 ، کاتیون X^{3+} دارای آرایش الکترونی $[18Ar]3d^3$: X^{3+} می‌باشد.
 ۴۷. گزینه ۱ باید عناصر در یک گروه از جدول باشند تا الکترون لایه‌ی ظرفیت برابر داشته باشند و در صورتی که اصلی و فرعی باشند فقط در حالت‌های زیر تعداد الکترون ظرفیت برابر دارند: 3 با 13 ، 4 با 14 ، 5 با 15 ، 6 با 16 ، 7 با 17 و 8 با 18 ، در سایر موارد، برابری قابل تعریف نیست.

۴۸. گزینه ۲ با توجه به تغییر شدید E به F می‌توان دریافت که تناوب تغییر کرده است و بدین ترتیب شماره‌ی گروه عناصر به ترتیب $(IVA)A, (VA)B, (VIA)C, (VIIA)D, (VIIIA)E, (IA)F$ می‌باشند. بر همین اساس فقط گزینه‌ی ۲ می‌تواند پاسخ درست باشد.

۴۹. گزینه ۲



الف) اغلب نافلزات در دمای اتاق و فشار $1 atm$ به صورت گاز هستند.
 د) نصف طول پیوند یگانه کووالانسی بین دو اتم یکسان را شعاع کووالانسی می‌نامند.
 ۵۰. گزینه ۳ فقط بند سوم نادرست است؛ زیرا در جدول مندلیف و در گروه دوم، علاوه بر فلزهای قلیایی خاکی، عناصر واسطه مانند Cd, Zn و Hg نیز وجود داشتند.
 ۵۱. گزینه ۱ با توجه به مشخصات ارائه شده، آرایش لایه‌ی ظرفیت آن به صورت روبه‌رو است:



و بر این اساس، گزینه‌ی ۱ درست و سایر گزینه‌ها نادرست هستند. نیتروژن اکسیدهایی با فرمول NO و NO_2 تشکیل می‌دهد. انرژی یونش نیتروژن از عنصر قبل و بعد از آن بیش تر است. از چپ به راست بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد بنابراین بار مؤثر هسته در نیتروژن از عنصر گروه هفدهم هم‌دوره با آن کم تر است.

۵۲. گزینه ۳ هیدروژن فسفات فرمول HPO_4^{2-} دارد و سدیم هیدروژن فسفات فرمول شیمیایی Na_2HPO_4 دارد.

۵۳. گزینه ۲ اتم X با تشکیل آنیون یا کاتیون به آرایش $54Xe$ دست یافته است، پس می‌تواند عناصر اصلی گروه‌های $15, 16$ و 17 از تناوب ۵ یا عناصر اصلی گروه‌های 1 و 2 از تناوب ۶ باشد و نمی‌تواند از گروه 13 تناوب ۶ باشد، زیرا در این صورت باید 27 الکترون از دست بدهد تا به آرایش $54Xe$ برسد. عناصر گروه IA و IIA با اتم کلر ترکیب یونی به فرمول‌های XCl و XCl_2 ایجاد می‌کنند و عناصر گروه 17 تناوب ۴ به بعد با کلر ترکیب کووالانسی به فرمول‌های XCl, XCl_3, XCl_5 و گاهی XCl_7 ایجاد می‌نمایند.
 ۵۴. گزینه ۳

$$17,5 \times 8 = 14 \Rightarrow \text{آرایش الکترونی: } 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^6 / 4s^2$$

۵۵. گزینه ۳

کاهش جرم معادل جرم بخارآبی است که از بلور جدا می شود.

روش اول:

$$۳۲,۲g Na_۲SO_۴ \cdot ۱۰H_۲O \times \frac{۱mol}{۳۲۲g} \times \frac{(۱۰-x)mol H_۲O}{۱mol} \times \frac{۱۸g}{۱mol} = ۵,۴g \Rightarrow \boxed{x=۷}$$

روش دوم:

$$(Na_۲SO_۴ \cdot ۱۰H_۲O)(s) \rightarrow Na_۲SO_۴ \cdot xH_۲O + (۱۰-x)H_۲O(g)$$

$$\frac{۳۲,۲}{۱ \times ۳۲۲} = \frac{۵,۴}{(۱۰-x) \times ۱۸} \Rightarrow x=۷$$