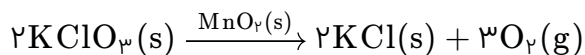




گزینه ۲

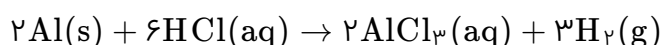
۱



$$? \text{ g KClO}_3 = 7/68 \text{ L O}_2 \times \frac{1/25 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122/5 \text{ g KClO}_3}{1 \text{ mol KClO}_3} = 24/5 \text{ g KClO}_3$$

گزینه ۱

۲



ابتدا حجم گاز را در شرایط STP محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times V_1}{273} = \frac{2 \times 1/12}{273 + 91} \Rightarrow 1/68 \text{ L}$$

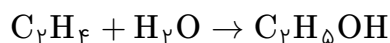
جرم Al مصرف‌شده را با استفاده از حجم گاز تولیدشده در شرایط STP به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g Al} = 1/68 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 1/35 \text{ g Al}$$

گزینه ۱

۳

ابتدا مقدار الکل حاصل از تخمیر ۳/۶ تن گلوکز را محاسبه کرده و سپس حجم گاز اتن موردنیاز برای تولید این مقدار الکل را از روی معادله واکنش اتن با آب به دست می‌آوریم:



$$\begin{aligned} ? \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_4 &= 3/6 \text{ ton C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \\ &\times \frac{22/4 \text{ L C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_4}{10^3 \text{ L C}_2\text{H}_4} = 896 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_4 \end{aligned}$$

گزینه ۳

۴

گزینه الف، ج و د درست است، اما گزینه ب درست نیست چون حجم مولی گازها فقط در فشار ۱ atm و دمای °C یا ۲۷۳ K، ۲۲/۴ لیتر است و اگر دما و فشار یکسان باشد ولی شرایط STP نباشد، حجم مولی گازها با هم برابر است اما ۲۲/۴ لیتر نیست.

رابطه قانون گازها:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$

از ضرایب مربوط به معادله موازنه شده کاملاً مشخص است که چهار مول گاز اولیه به ۲ مول فرآورده گازی تبدیل شده است، پس:

$$n_1 = 4 \quad n_2 = 2$$

حجم نیز در این فرآیند ثابت است.

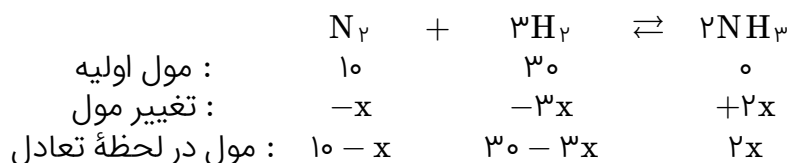
$$\frac{2 \times 4L}{4 \times 409/5} = \frac{P_2 \times 4L}{2 \times 546} \Rightarrow P_2 = \frac{546}{409/5} \approx 1/33$$

پس فشار نهایی ( $P_2$ ) برابر با ۱/۳۳ است.

کاهش فشار  $2 - 1/33 \approx 0/67$  = تغییرات فشار

در دمای ثابت بین فشار و حجم رابطه عکس وجود دارد و با کاهش فشار، حجم آن زیاد می‌شود.

در فرآیند هابر در شرایط بهینه، ۲۸ درصد مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد بنابراین:



مجموع مول مواد موجود در ظرف:  $10 - x + 30 - 3x + 2x = 40 - 2x$

$$\text{درصد مولی آمونیاک: } \frac{2x}{40 - 2x} \times 100 \Rightarrow 28 = \frac{2x}{40 - 2x} \Rightarrow 128x = 560 \Rightarrow x = 4/375$$

$$\text{mol } NH_3 = 2x = 2(4/375) = 8/375 \text{ mol}$$

$$8/375 \text{ mol } NH_3 \times \frac{17 \text{ g } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 148/375 \text{ g } NH_3$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } ? \text{ mol Na} = 1/38 \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} = 0/06 \text{ mol Na}$$

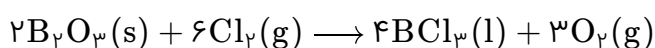
$$\text{گزینه ۲: } ? \text{ mol NaCl} = 2/34 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58/5 \text{ g NaCl}} = 0/04 \text{ mol NaCl}$$

$$\text{گزینه ۳: } ? \text{ mol Cl}_2 = 2 \text{ L Cl}_2 \times \frac{2/84 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ L Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} = 0/08 \text{ mol Cl}_2$$

$$\text{گزینه ۴: } ? \text{ mol H}_2 = 0/56 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ L H}_2} = 0/025 \text{ mol H}_2$$

باتوجه به مقادیر به دست آمده، واضح است که مقدار مول در گزینه ۳ بیشتر است.

ابتدا معادله واکنش را به صورت زیر موازنه می‌کنیم:



سپس حجم گاز اکسیژن تولیدشده را در شرایط STP محاسبه می‌نماییم:

$$? \text{ L O}_2 = 1 \text{ mol B}_2\text{O}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol B}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 33/6 \text{ L O}_2$$

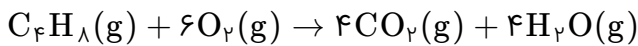
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:

$$(II) \text{ چون تعداد مول گاز در ظرف } = 11/2 \text{ g C}_6\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8}{56 \text{ g C}_6\text{H}_8} = 0/2 \text{ mol C}_6\text{H}_8$$

چون تعداد مول گاز در ظرف I (0/24 مول) بیشتر از ظرف II (0/2 مول) است، در دما و حجم یکسان، فشار گاز در ظرف "I" بیشتر است.

گزینه ۲:



$$\text{اکسیژن مورد نیاز} = 0/2 \text{ mol C}_6\text{H}_8 \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8} = 2/4 \text{ mol O}_2$$

برای سوختن کامل گاز بوتن به 2/4 مول اکسیژن نیاز است، در صورتی که فقط 0/24 مول اکسیژن در ظرف "I" وجود دارد.

گزینه ۳:

$$\text{I} \text{ شمار اتم‌ها در ظرف } = 0/24 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ mol O}_2} = 0/48 \text{ mol اتم}$$

$$\text{II} \text{ شمار اتم‌ها در ظرف } = 0/2 \text{ mol C}_6\text{H}_8 \times \frac{12 \text{ اتم}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8} = 2/4 \text{ mol اتم}$$

$$\frac{\text{شمار اتم‌ها در ظرف II}}{\text{شمار اتم‌ها در ظرف I}} = \frac{2/4 \text{ mol}}{0/48 \text{ mol}} = 5$$

شمار اتم‌ها در ظرف II، پنج برابر شمار اتم‌ها در ظرف I است.

گزینه ۴:

$$\text{مجموع مول گازها در دو ظرف} = 0/24 + 0/2 = 0/44 \text{ mol}$$

$$\text{تعداد مول گاز CO} = 12/32 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} = 0/44 \text{ mol}$$

چون مجموع مول‌های دو گاز اولیه (0/44 مول) با تعداد مول‌های گاز CO (0/44 مول) برابر هستند، در شرایط یکسان حجم‌های برابر دارند.