

المسألة الأولى:

نذيب 0.4 g من هيدروكسيد الصوديوم في الماء المقطر ونكمل الحجم إلى 1000 mL.

والمطلوب:

- احسب التركيز المولي للمحلول الناتج عن الإذابة.
- احسب التركيز الغرامي للمحلول الناتج عن الإذابة.
- نأخذ من المحلول السابق 20 mL ونضيف إليه كمية كافية من حمض كلور الماء حتى تمام التفاعل وفق المعادلة الآتية:



والمطلوب حساب:

a. عدد مولات حمض كلور الماء المتفاعل.

علماً أن: (Na: 23 , H: 1 , Cl: 35.5 , O: 16)

معطيات المسألة: $m_{\text{NaOH}} = 0.4 \text{ g}$, $V = 1000 \text{ mL} = 1000 \times 10^{-3} = 1 \text{ L}$

الحل:

الطلب الأول:

$$C_{\text{mol.L}^{-1}} = \frac{n}{V}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

يجب علينا حساب عدد المولات:

$$M_{\text{NaOH}} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g.mol}^{-1} \text{ ولكن}$$

$$n = \frac{0.4}{40} = 0.01 = 1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$C_{\text{mol.L}^{-1}} = \frac{1 \times 10^{-2}}{1} = 1 \times 10^{-2} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_{\text{g.L}^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{0.4}{1} = 0.4 \text{ g.L}^{-1}$$

الطلب الثاني:

الطلب الثالث: $V' = 20 \text{ mL} = 20 \times 10^{-3} \text{ L}$ حيث V' حجم المحلول المستعمل في التفاعل.

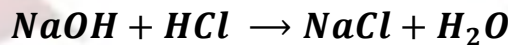
ملاحظة هامة: كلمة **السابق** تدل على أن تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم المستعمل ((**نفسه**)) .

والآن: نحسب n' عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم المستعمل في الحجم V' :

$$C_{\text{mol.L}^{-1}} = \frac{n'}{V'}$$

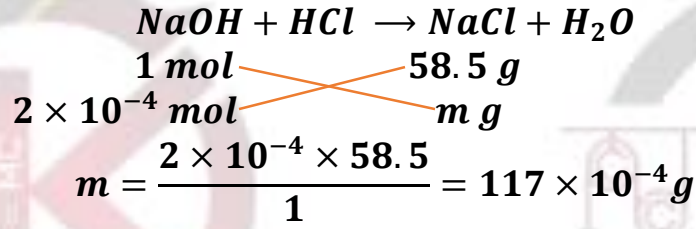
$$10^{-2} = \frac{n'}{20 \times 10^{-3}} \Rightarrow n' = 20 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \\ \Rightarrow n' = 2 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

الطلب a:



$$n = \frac{2 \times 10^{-4} \times 1}{1} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

الطلب b:



يجب علينا حساب M_{NaCl} :
 $M_{\text{NaCl}} = 23 + 35.5$
 $= 58.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

انتهى حل المسألة الأولى.

KENANA SHAMMOU

KENANA SHAMMOU

في مذكرة الطالب:

من خلال دراسة المسألة نستنتج ما يلي:

1. عبارة نأخذ من المحلول السابق تعني: التركيز المولي والغرامي ($C_{\text{mol.L}^{-1}}$, $C_{\text{g.L}^{-1}}$) نفسه.

2. كلمة نأخذ تعني:

A: الحجم المستعمل V' أقل من الحجم الأصلي V أي $V' < V$.

B: عدد مولات المادة المذابة n' في المحلول المستعمل أقل من عدد مولات المادة المذابة n في

المحلول الأصلي أي $n' < n$.

C: كتلة المادة المذابة m' في المحلول المستعمل أقل من كتلة المادة المذابة m في المحلول

الأصلي أي أن $m' < m$.

KENANA SHAMMOU

KENANA SHAMMOU



المسألة الثانية:

يتفاعل (6.5 g) من الزنك مع كمية كافية من حمض الكبريت الممدد وفق المعادلة الآتية:



والمطلوب:

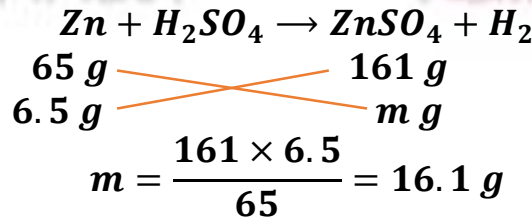
1. احسب كتلة كبريتات الزنك الناتج.
2. احسب حجم الغاز المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين.
3. احسب عدد مولات الحمض اللازم للتفاعل.

علماً أن: (Zn: 65 , S: 32 , O: 16)

معطيات المسألة: $m_{\text{Zn}} = 6.5 \text{ g}$

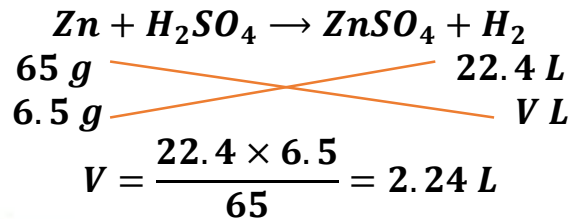
الحل:

الطلب الأول:

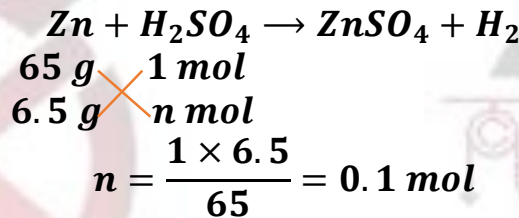


$$\begin{aligned} M_{\text{ZnSO}_4} &= 65 + 32 + 16 \times 4 \\ &= 161 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

الطلب الثاني:



الطلب الثالث:



انتهى حل المسألة الثانية.



المسألة الثالثة:

يتفاعل الزنك مع كمية كافية من حمض كلور الماء وفق المعادلة الآتية:



فإذا كان حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين (2.24 L)

والمطلوب:

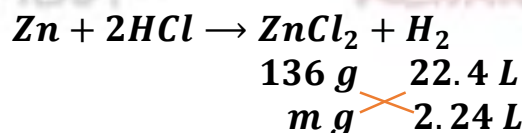
1. احسب كتلة الملح الناتج عن التفاعل واسم الملح.
2. احسب عدد مولات الحمض اللازم للتفاعل.

علماً أن: (Zn: 65 , Cl: 35.5 , H: 1)

معطيات المسألة: $V_{\text{H}_2} = 2.24 \text{ L}$

الحل:

الطلب الأول:

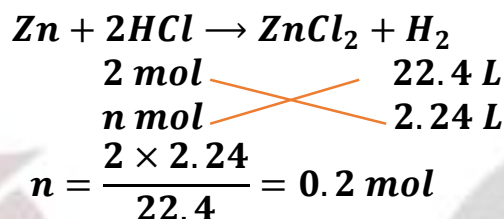


$$\begin{aligned} M_{\text{ZnCl}_2} &= 65 + 35.5 \times 2 \\ &= 136 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$m = \frac{136 \times 2.24}{22.4} = 13.6 \text{ g}$$

اسم الملح: كلوريد الزنك.

الطلب الثاني:



انتهى حل المسألة الثالثة.



المسألة الرابعة:

يتفاعل (5.4g) من الألمنيوم مع كمية كافية من حمض كلور الماء وفق المعادلة الآتية:



والمطلوب:

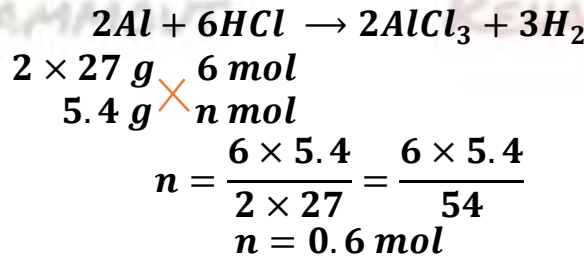
1. احسب عدد مولات الحمض المتفاعل.
2. احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين.
3. كتلة الملح الناتج عن التفاعل واسم الملح.

علماً أن: (Al: 27 , Cl: 35.5 , H: 1)

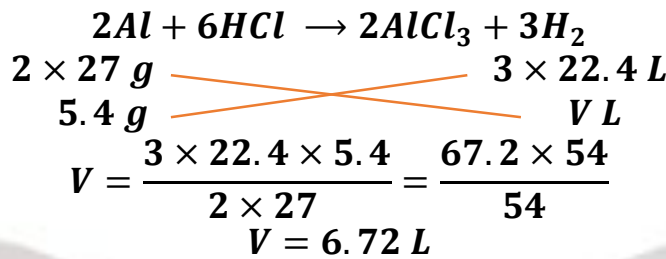
معطيات المسألة: $m_{Al} = 5.4 g$

الحل:

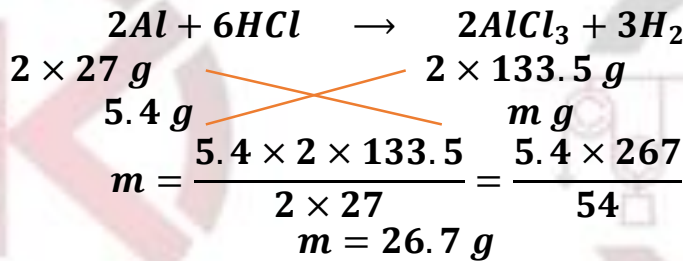
الطلب الأول:



الطلب الثاني:



الطلب الثالث:



$$M_{AlCl_3} = 27 + 35.5 \times 3$$

$$= 133.5 g \cdot mol^{-1}$$

اسم الملح: كلوريد الألمنيوم.

انتهى حل المسألة الرابعة.

**المسألة الخامسة:**

تفاعل 6.5 g من الزنك مع 100 mL من حمض الكبريت الممدد حتى تمام التفاعل، وفق المعادلة الآتية:

**والمطلوب:**

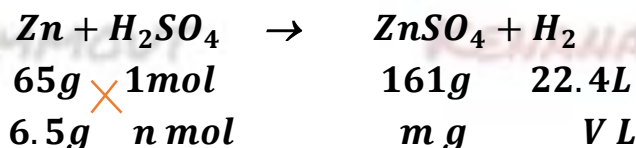
1. احسب التركيز المولي، ثم التركيز الغرامي لمحلول حمض الكبريت.
2. احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين.
3. احسب كتلة الملح الناتج.

علماً أن: (Zn: 65 , H: 1 , S: 32, O: 16)

معطيات المسألة: $m_{\text{Zn}} = 6.5 \text{ g}$

الحل: الطلب الأول: نحسب عدد مولات حمض الكبريت المتفاعل، ثم نعوض في العلاقة الآتية:

$$C_{(\text{mol.L}^{-1})} = \frac{n}{V}$$



$$n = \frac{1 \times 6.5}{65} = 0.1 \text{ mol}$$

$$C_{(\text{mol.L}^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_{(\text{g.L}^{-1})} = C_{(\text{mol.L}^{-1})} \cdot M$$

نحسب M الكتلة المولية لحمض الكبريت:

$$M = (1 \times 2) + (32) + (16 \times 4)$$

$$M = 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow C_{(\text{g.L}^{-1})} = 1 \times 98 = 98 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

الطلب الثاني:

$$V = \frac{22.4 \times 6.5}{65} = 2.24 \text{ L}$$

الطلب الثالث:

$$m = \frac{161 \times 6.5}{65} = 16.1 \text{ g}$$

انتهى حل المسألة الخامسة.