



المدة الزمنية: 2 سا

المستوى: ج م ع ت

### اختبار الفصل الثالث في مادة العلوم الفيزيائية

#### التمرين 01:

نحضر محلول حمض كلور الماء ( $S_1$ ) بانحلال حجم قدره  $V_g = 2.4L$  من غاز كلور الهيدروجين صيغته الجزيئية  $HCl$  في  $0.5L$  من الماء المقطر. علما أن الحجم المولي  $V_M = 24 L/mol$ .

- 1- احسب كمية المادة المحتواة في هذه العينة.
- 2- احسب التركيز المولي  $C_1$  للمحلول  $S_1$ .
- 3- استنتج التركيز الكتلي  $C_m$  للمحلول  $S_1$ .

من المحلول السابق  $S_1$  نحضر محلول جديد  $S_2$  حجمه  $V_2 = 250ml$  وتركيزه المولي  $C_2 = 0.04mol/L$

- 1- احسب معامل التمديد.
- 2- ما هو حجم المحلول  $V_1$  اللازم أخذه لتحضير هذا المحلول ثم استنتج حجم الماء الواجب إضافته.
- 3- اعط البروتوكول التجريبي لهذه العملية.

$$H = 1g/mol$$

$$Cl = 35.5g/mol$$

يعطى:

#### التمرين 02:

نحقق تفاعل بين الإيثان  $C_2H_4$  والماء  $H_2O$  بالتسخين فينتج نوع كيميائي سائل شفاف اللون صيغته المجملة  $C_2H_6O$ .

- 1- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل.
- 2- نعتبر الجملة الكيميائية تتكون في الحالة الابتدائية من  $5.6g$  من الإيثان و  $1.8g$  من الماء .
  - احسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلين.
  - أنشئ جدول تقدم التفاعل الكيميائي.
  - عين التقدم الأعظمي  $X_{max}$  . والمتفاعل المحد إن وجد.
  - جد حصة المادة عند نهاية التفاعل.
  - احسب كتلة الناتج عند نهاية التفاعل.
- 3- نعتبر الآن أن المزيج الابتدائي يتكون من  $0.5mol$  من الإيثان و  $n mol$  من الماء .
  - عين قيمة  $n$  حتى يختفي المتفاعلان معا (حتى يكون المزيج ستيكيومتريا).

$$H = 1g/mol$$

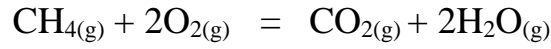
$$C = 12g/mol$$

$$O = 16g/mol$$

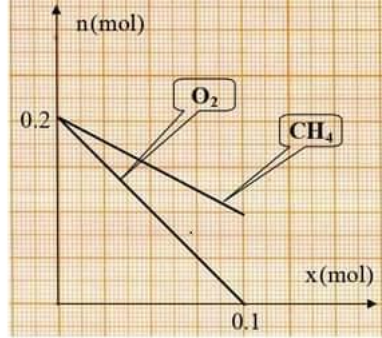
يعطى:

### التمرين 03:

ينمذج احتراق غاز الميثان  $\text{CH}_4$  بوجود الأوكسجين  $\text{O}_2$  بالمعادلة التالية:



يمثل الشكل التالي تغيرات كمية مادة غاز الميثان  $\text{CH}_4$  و كمية مادة ثنائي الأوكسجين  $\text{O}_2$  بدلالة تقدم التفاعل  $x$



اعتمادا على البيان:

- حدد كمية المادة الابتدائية لغاز الميثان و غاز الأوكسجين.
- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل
- جد قيمة التقدم الأعظمي  $x_{\max}$  وحدد المتفاعل المحدان وجد.
- حدد حصيلة المادة للجملة الكيميائية في حالتها النهائية.
- احسب حجم الغاز الناتج حيث:  $V_M = 22,4 \text{ L/mol}$

### الإجابة النموذجية:

#### التمرين 01:

1- حساب كمية المادة المحتواة في هذه العينة:  
$$n = \frac{Vg}{VM}$$

$$n = 2.4/24 = 0.1 \text{ mol}$$

2- حساب التركيز المولي  $C_1$  للمحلول  $S_1$ .  
$$C = \frac{n}{V}$$

$$C_1 = 0.1/0.5 = 0.2 \text{ mol/L}$$

3- استنتاج التركيز الكتلي  $C_m$  للمحلول  $S_1$ .  
$$C_m = C \cdot M$$

$$M = M(H) + M(Cl) = 36.5 \text{ g/mol}$$

$$C_m = 0.2 \cdot 36.5 = 7.3 \text{ g/mol}$$

من المحلول السابق  $S_1$  نحضر محلول جديد  $S_2$  حجمه  $V_2 = 250 \text{ ml}$  وتركيزه المولي  $C_2 = 0.04 \text{ mol/L}$

4- حساب معامل التمديد.  
$$f = \frac{C_1}{C_2}$$

$$f = 0.2/0.04 = 5$$

5- حجم المحلول  $V_1$  اللازم أخذه لتحضير هذا المحلول ثم استنتاج حجم الماء الواجب إضافته.

$$f = \frac{V_2}{V_1}$$

$$V_1 = V_2/f = 50 \text{ ml}$$

$$V_{\text{eau}} = V_2 - V_1 = 250 - 50 = 200 \text{ ml}$$

6- البروتوكول التجريبي لهذه العملية.

- بواسطة ماصة عيارية مزودة بإجاصة مص نأخذ حجما قدره  $V = 50 \text{ ml}$  من المحلول الأصلي

- نضع الحجم المأخوذ في حوالة عيارية سعتها  $250 \text{ ml}$  تحتوي القليل من الماء المقطر.

- نضيف الماء المقطر للحوالة حتى خط العيار مع الرج الجيد ليتمزج المحلول ويتجانس.

#### التمرين 02:

نحقق تفاعل بين الإيثان  $C_2H_4$  والماء  $H_2O$  بالتسخين فينتج نوع كيميائي سائل شفاف اللون صيغته المجملة  $C_2H_6O$ .

1- معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل:



• حساب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلين.

$$n(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{m}{M}$$

$$M = 28 \text{g/mol}$$

$$n = 5.6/28 = 0.2 \text{mol}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M}$$

$$M = 18 \text{g/mol}$$

$$n = 1.8/18 = 0.1 \text{mol}$$

• جدول تقدم التفاعل الكيميائي.

المعادلة		$\text{C}_2\text{H}_4$	+	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
الحالة	التقدم	كمية المادة n(mol)			
ابتدائية	$x=0$	0.2		0.1	0
انتقالية	$x$	$0.2 - x$		$0.1 - x$	$x$
نهائية	$x_f$	$0.2 - x_f$		$0.1 - x_f$	$x_f$

• التقدم الأعظمي  $X_{\max}$  . والمتفاعل المحد إن وجد.  
نعتبر أن الإيثن ينتهي أولاً:

$$0.2 - x_f = 0$$

$$x_f = 0.2 \text{mol}$$

نعتبر ان الماء ينتهي أولاً:

$$0.1 - x_f = 0$$

$$x_f = 0.1 \text{mol}$$

$$x_{\max} = 0.1 \text{mol}$$

المتفاعل المحد هو الماء  $\text{H}_2\text{O}$

• حصيلة المادة عند نهاية التفاعل.

$$n_f(\text{C}_2\text{H}_4) = 0.2 - x_f = 0.2 - 0.1 = 0.1 \text{mol}$$

$$n_f(\text{H}_2\text{O}) = 0 \text{mol}$$

$$n_f(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = x_f = 0.1 \text{mol}$$

• كتلة الناتج عند نهاية التفاعل.

$$n = m/M$$

$$m = n \cdot M$$

$$M = 12 \cdot 2 + 6 \cdot 1 + 16 = 46 \text{g/mol}$$

$$m = 0.1 \cdot 46 = 4.6 \text{g}$$

4- نعتبر الآن أن المزيج الابتدائي يتكون من 0.5mol من الإيثن و  $\underline{n}$  mol من الماء.

قيمة  $n$  حتى يختفي المتفاعلات معا (حتى يكون المزيج ستكيومتريا).

$$\frac{n(\text{C}_2\text{H}_4)}{1} = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{1}$$

$$n(H_2O) = 5 \text{ mo}$$

### التمرين 03:

- تحديد بيانيا كمية المادة الابتدائية لغاز الميثان و غاز الأوكسجين.

$$n(\text{CH}_4) = 0,2 \text{ mol}$$

$$n(\text{O}_2) = 0,2 \text{ mol}$$

الحالة	التقدم	$\text{CH}_4$	+	$2\text{O}_2$	=	$\text{CO}_2$	+	$2\text{H}_2\text{O}$
ابتدائية	$x = 0$	$n_0(\text{CH}_4)$		$n_0(\text{CO}_2)$		0		0
انتقالية	$x$	$n_0(\text{CH}_4) - x$		$n_0(\text{CO}_2) - 2x$		$x$		$2x$
نهائية	$x_{\text{max}}$	$n_0(\text{CH}_4) - x_{\text{max}}$		$n_0(\text{CO}_2) - 2x_{\text{max}}$		$x_{\text{max}}$		$2x_{\text{max}}$

- إيجاد التقدم الأعظمي :

$$X_{\text{max}} = 0,1 \text{ mol}$$

المتفاعل المحد هو: غاز الأوكسجين

- تحديد حصيلة المادة للجملة الكيميائية في حالتها النهائية.

$$n(\text{CH}_4) = 0,1 \text{ mol}$$

$$n(\text{O}_2) = 0 \text{ mol}$$

$$n(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,2 \text{ mol}$$

$$V_M = 22,4 \text{ L/mol}$$

1- احسب حجم الغاز الناتج حيث:

$$n = V_g / V_M$$

$$V_g = n \cdot V_M$$

$$V_g = 0,1 \times 22,4 = 2,24 \text{ L}$$