

## تصوين 1:

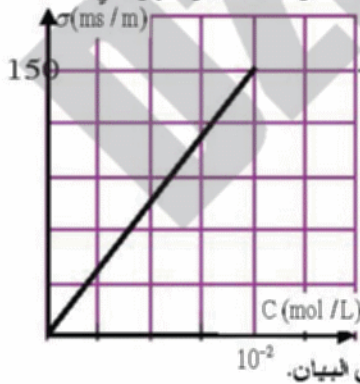
- 1- يبلغ حجم كمية من غاز  $O_2$  في الشرطين النظاميين القيمة  $V_0 = 16L$ . احسب كمية هذا الغاز و استنتج كتلته .
- 2- توجد كمية الغاز المذكور محصورة داخل اسطوانة حجمها  $V = 5L$  عند درجة  $\theta_0 = 0^\circ C$ . احسب ضغط الغاز .
- 3- يوجد بداخل الاسطوانة شريط صغير من المغنيزيوم Mg نسخته حتى يتوهج عند درجة  $240^\circ C$  حيث يحدث تفاعل كيميائي بين غاز  $O_2$  لتصور الاسطوانة وهذا الشريط الذي تبلغ كتلته  $4,8g$  وينتج جسم صلب هو اكسيد المغنيزيوم MgO (ا) احسب ضغط غاز  $O_2$  لحظة بداية لتفاعل .  
(ب) انجز جدول تقدم التفاعل مبينا ، التفاعل المحد و التقدم النهائي  $X_f$  للتفاعل .  
(ج) احسب كمية غاز لتبقي في الاسطوانة بعد انتهاء التفاعل واوجد ضغطه الجديد.  
يعطي ،  $O = 16g.mol^{-1}$  ،  $P_0 = 1atm$  ،  $Mg = 24g.mol^{-1}$

## تصوين 2:

1. صفيحة ساخنة لجهاز طبخ كهربائي استطاعتها  $P = 1,5KW$ . نضع فوقها قدر معدنيا يحتوي على لتر من الماء درجة حرارته  $\theta_1 = 22,5^\circ C$ . احسب الطاقة الحرارية المحررة من طرف الصفيحة خلال زمن قدره  $\Delta t = 6min$  .
- 2- خلال فترة زمنية المذكورة من لتسخين ترفع درجة حرارة الماء ويكتسب مقدار  $60\%$  من طاقة تحويل لصفحة لساخنة :  
(ا) بين على المستوى الجهري، لماذا ترتفع درجة حرارة الماء أثناء التسخين ؟  
(ب) احسب قيمة لتحويل الحروري  $Q_1$  الذي يكتسبه الماء وبين مصدر ال  $40\%$  من لطاقة التبقية ؟  
(ج) ائسّن مخطط الحصيعة لطاقوية للجملة (صفحة -ماء) .
- 3- (ا) ووجد درجة لحرارة لنتهاية  $\theta_2$  للماء لوجود في لقدر في نهاية الفترة الزمنية المذكورة . في اية حالة فيزيائية يصبغ الماء حينئذ ؟  
(ب) احسب لتحويل لحراري الكلي  $Q$  الذي يكتسبه الماء لكي تصبغ كل جزئياته في حالة بخار .
- 4- تستغرق عملية تحول الماء إلى بخار تام زمنا قدره  $2min$  ،  
(ا) ارسم على ورق مترى تغير درجة حرارة الماء بدلالة الزمن في المجال  $[22,5^\circ C - 120^\circ C]$  علما ان التغير يكون منتظما .  
يعطى ،  
- لسعة الحرارية لتحويل من الحالة لسائلة إلى الحالة البخارية  $L_v = 2261 KJ / Kg$  .  
- السعة الحرارية لكتلية للماء  $C = 4180 J / Kg.C^\circ$  .

## تصوين 3:

- 1- ا/ ملح كلور لنيوتاسيوم مركب صلب شاردى البنية صيغته الجزيئية هي KCl. هل ينقل هذا المركب التيار لكهربائي؟  
ب/ اكتب معادلة لخلال هذا الملح في الماء  
ج/ هل تزداد مقاومة المحلول الشاردى للتيار بزيادة لنافلية الكهربائية  $G$  له ام بتناقصها ؟ علل
- 2- في محلول لكلور لنيوتاسيوم  $K^+ + Cl^-$  تكون نافيته الكهربائية هي  $G = 5mS$  ،  
(ا) احسب مقاومة للمحلول ثم استنتج شدة التيار الكهربائي لئار إذا كان التوتر لالتطبيق بين طرفي خلية النقل هو  $U = 12v$  .  
(ب) علما ان النافلية النوعية للمحلول هي  $\sigma = 12,6mS.m^{-1}$  ، استنتج ثابت الخلية  $K$  .
- 3- يعطى لبيان لرفق تغيرت  $\sigma$  لمحلول من  $K^+ + Cl^-$  بدلالة تركيزه  $C$  .  
ا/ ما ذا يمكنك استنتاجه من لبيان ؟  
ب/ اعط علاقة بين لنافلية النوعية  $\sigma$  للمحلول و النافلية النوعية  $\lambda_1$  لسورده. وبين انها تحقق لبيان.  
ج/ بالاعتماد على لبيان ووجد ثابت التناسب بين  $\sigma$  و  $C$  من اجل التركيز  $C = 10^{-2} mol/L$  . ما هو لعنى الفيزيائي لهذا الثابت



## التمرين 1: (6 نقاط)

1 - كمية الغاز وكتلته في شرطين لنظاميين ،

$$n = \frac{V_0}{V_M} = \frac{16}{22,4} = 0,714 \text{ mol}$$

$$M(O_2) = 2 \times 16 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m = nM = 0,714 \times 32 = 22,85 \text{ g} \text{ يكون } n = \frac{m}{M}$$

2 - حساب ضغط الغاز داخل الاسطوانة ،

درجة حرارة تكون ثابتة فيكون حسب قانون الغازات ،

$$P_0 V_0 = P_1 V_1 \Rightarrow P_1 = \frac{P_0 V_0}{V_1} = \frac{1 \times 16}{5} = 3,2 \text{ atm} = 3,2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

3 - حساب ضغط الغاز عند الدرجة  $\theta_2 = 240^\circ \text{C}$  ،

حجم الغاز يكون ثابتا داخل الاسطوانة ، فيكون ،

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1} = \frac{3,2(273+240)}{273} = 12 \text{ atm} = 12 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(ب) جدول تقدم التفاعل ،

$$n_0(\text{Mg}) = \frac{m}{M} = \frac{4,8}{24} = 0,2 \text{ mol} \text{ هي } \text{Mg} \text{ الكمية الابتدائية لـ}$$

$$n_0(O_2) = 0,714 \text{ mol} \text{ هي } O_2 \text{ الكمية الابتدائية لـ}$$

معادلة لتفاعل	$2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$		
لحالة الابتدائية	0,2 mol	0,714 mol	0
لحالة الوسيطة	$0,2 - 2x$	$0,714 - x$	$2x$
لحالة النهائية	$0,2 - 2x_f$	$0,714 - x_f$	$2x_f$

من اجل Mg يكون ،  $0,2 - 2x_{\max} = 0$  و منه  $x_{\max} = 0,1 \text{ mol}$ لتفاعل لحد هو Mg و لتقدم النهائي للتفاعل هو  $x_f = 0,1 \text{ mol}$ (ج) الغاز المتبقي في نهاية لتفاعل هو  $O_2$  وكميته،

$$n_f(O_2) = 0,714 - x_f = 0,714 - 0,1 = 0,614 \text{ mol}$$

حسب لمعادلة  $PV = nRT$  يكون ،

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{0,614 \times 8,3 \times 513}{5 \times 10^{-3}} = 522870 \text{ Pa}$$

## التمرين 2: (7 نقاط)

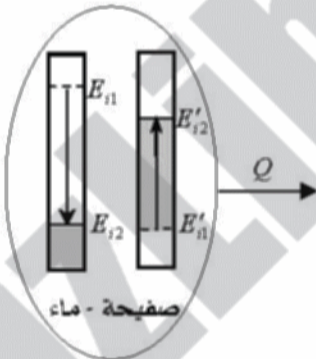
$$1 - \text{ لدينا } P = \frac{Q}{\Delta t} \text{ و منه } Q = P \cdot \Delta t = 1,5 \times 10^3 \times 6 \times 60 = 540 \times 10^3 \text{ J}$$

2 - ترتفع درجة حرارة ناء أثناء لتسخين نتيجة تغير طاقته لدخلية التي تعود إلى ارتفاع الطاقة لحركية للجزيئات .  
(ب) التحويل لحروري الذي يكتسبه لاء نتيجة لتسخين هو

$$Q_1 = \frac{60}{100} Q = 0,6 \times 540 \times 10^3 = 324 \times 10^3 \text{ J}$$

40% من الطاقة لحرورية لتبقية تضيق نحو لوسط لخارجي.

(ج) مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة (صفحة - ماء) حسب الشكل لجانبى

3 - إيجاد درجة لحرورية لنهائية  $\theta_2$  ،

$$m = \mu V = 1000 \times 1 = 1000 \text{ كتلة لاء}$$

$$Q_1 = mC\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q_1}{mC} = \frac{324 \times 10^3}{1 \times 4180} = 77,5^\circ \text{C}$$

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i \Rightarrow \theta_f = \theta_i + \Delta\theta = 22,5 + 77,5 = 100^\circ \text{C}$$

نلاحظ أن لاء يصبح في حالة بخار .

(ب) التحويل لحروري الكلي الذي يحول جزيئات لاء كلها إلى بخار هو :

$$Q = Q_1 + Q_2 = Q_1 + m \cdot L_v$$

$$= 324 \times 10^3 + 1 \times 2261 \times 10^3 = 2585 \times 10^3 \text{ J}$$

4 - بيان تحول لاء إلى بخار : حسب الشكل لجانبى.

## التمرين 3: (7 نقاط)

1 - كلور لبيوتاسيوم ينقل لتيار لكهربائي إذا كان منحل في لاء

ج/ بزيادة مقاومة للحلول لشاردي تتناقص لنافلية  $G = \frac{1}{R}$  وبالعكس.

$$2 - \text{ مقاومة للحلول هي: } R = \frac{1}{G} = \frac{1}{5 \times 10^{-3}} = 200 \Omega$$

$$\text{شدة لتيار فار هي: } I = \frac{U}{R} = \frac{12}{200} = 0,06 \text{ A}$$

$$\text{ب) لدينا: } G = \sigma \cdot k \text{ و منه } G = \frac{\sigma}{12,6 \times 10^{-3}} = 0,4 \text{ m}$$

3 - لنافلية لنوعية للمحلول لخفض تكون دالة خطية في التركيز مما يدل على وجود تناسبية بين  $\sigma$  و  $C$ .(ب) العلاقة بين النافلية  $\sigma$  و النافلية لنوعية  $\lambda_i$  :

$$\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-}) C = \lambda \cdot C \text{ وهي تحقق لبيان لرفرق.}$$

ج/ من اجل التركيز  $C = 10^{-2} \text{ mol/L}$  يعطي البيان القيمة  $\sigma = 150 \text{ ms/m}$ 

$$\text{و يكون ثابت التناسب هو } \frac{\sigma}{C} = \frac{150 \times 10^{-3}}{10^{-2} \times 10^3} = 15 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2 / \text{mol}$$

وهذا الثابت يمثل للجموع  $(\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})$  حسب العلاقة  $\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-}) C$ .