تمرين.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 $\theta_0 = 0°C$.احسب ضغط الغاز .

3- يوجد بداخل الاسطوانة شريط صغير من المغنزيوم Mg نسخنه حتى يتوهج عند درجة $240°C$ حيث يحدث تفاعل كيميائي بين غاز O_2 المحصور بالاسطوانة وهذا الشريط الذي تبلغ كتلته $4,8g$ وينتج جسم صلب هو أكسيد المغنزيوم MgO

أ) احسب ضغط غاز O_2 لحظة بداية التفاعل .

ب) أنجز جدول تقدم التفاعل مبينا ، التفاعل الحد و التقدم النهائي X_f للتفاعل .

جـ) احسب كمية الغاز المتبقي في الاسطوانة بعد انتهاء التفاعل وأوجد ضغطه الجديد.

يعطى : $Mg = 24g.mol^{-1}$ ، $P_0 = 1atm$. $O = 16g.mol^{-1}$

تمرين.2:

1. صفيحة ساخنة لجهاز طبخ كهربائي استطاعتها $\mathcal{P} = 1,5KW$. نضع فوقها قدرا معدنيا يحتوي على لتر من الماء درجة حرارته $\theta_1 = 22,5°C$.احسب الطاقة الحرارية المحررة من طرف الصفيحة خلال زمن قدره $\Delta t = 6min$.

2- خلال الفترة الزمنية المذكورة من التسخين ترتفع درجة حرارة الماء ويكتسب مقدار 60% من طاقة تحويل الصفيحة الساخنة :

أ) بين على المستوى المجهري، لماذا ترتفع درجة حرارة الماء أثناء التسخين ؟

ب) احسب قيمة التحويل الحراري Q_1 الذي يكتسبه الماء وبين مصير الـ 40% من الطاقة المتبقية ؟

جـ) أنشئ مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة (صفيحة – ماء) .

3- أ) أوجد درجة الحرارة النهائية θ_2 للماء الموجود في القدر في نهاية الفترة الزمنية المذكورة . في أية حالة فيزيائية يصبح الماء حينئذ؟

ب) احسب التحويل الحراري الكلي Q الذي يكتسبه الماء حتى تصبح كل جزيئاته في حالة بخار.

4- تستغرق عملية تحول الماء إلى بخار تام زمنا قدره $2min$ ،

أ) أرسم على ورق مترى تغير درجة حرارة الماء بدلالة الزمن في المجال $[22,5°C - 120°C]$ علما أن التغير يكون منتظما .

يعطى :

- السعة الحرارية للتحول من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية $L_v = 2261\ KJ/Kg$.

- السعة الحرارية الكتلية للماء $C = 4180\ J/Kg.C°$.

تمرين.3:

1- أ/ ملح كلور البوتاسيوم مركب صلب شاردي البنية صيغته الجزيئية هي KCl .هل ينقل هذا المركب التيار الكهربائي؟

ب/ اكتب معادلة انحلال هذا الملح في الماء

جـ/ هل تزداد مقاومة المحلول الشاردي للتيار بزيادة الناقلية الكهربائية G له أم بتناقصها ؟ علل .

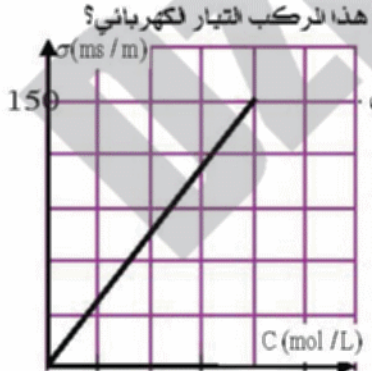
2- في محلول لكلور البوتاسيوم $K^+ + Cl^-$ تكون ناقليته الكهربائية هي $G = 5mS$ ،

أ) احسب مقاومة المحلول ثم استنتج شدة التيار الكهربائي المار إذا كان التوتر المطبق بين طرفي خلية النقل هو $U = 12v$.

ب) علما أن الناقلية النوعية للمحلول هي $\sigma = 12,6mS.m^{-1}$ ، استنتج ثابت الخلية K .

3- يعطي المبيان المرفق تغيرات σ لمحلول من $K^+ + Cl^-$ بدلالة تركيزه C .

أ/ ما ذا يمكنك استنتاجه من المبيان؟



ب/ أعط العلاقة بين الناقلية النوعية σ للمحلول و الناقلية النوعية λ_i لشوارده .وبين أنها تحقق المبيان.

جـ/ بالاعتماد على المبيان أوجد ثابت التناسب بين σ و C من أجل التركيز $C = 10^{-2}mol/L$. ما هو المعنى الفيزيائي لهذا الثابت

Wilaya.com

التمرين.1: (6 نقاط)

1- كمية الغاز وكتلته في الشرطين النظاميين ،

0,50 $n = \frac{V_0}{V_M} = \frac{16}{22,4} = 0,714\,mol$

0,25 $M(O_2) = 2\times16 = 32g.mol^{-1}$

0,50 من العلاقة $n = \frac{m}{M}$ يكون $m = nM = 0,714\times32 = 22,85g$

2- حساب ضغط الغاز داخل الاسطوانة ،

درجة الحرارة تكون ثابتة فيكون حسب قانون الغازات ،

0,50 $P_0V_0 = P_1V_1 \Rightarrow P_1 = \frac{P_0V_0}{V_1} = \frac{1\times16}{5} = 3,2\,atm = 3,2\times10^5\ Pa$

3-أ) حساب ضغط الغاز عند الدرجة $\theta_2 = 240°C$.

0,25 حجم الغاز يكون ثابتا داخل الاسطوانة ،فيكون ،

0,50 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1T_2}{T_1} = \frac{3,2(273+240)}{273} = 12atm = 12\times10^5\ Pa$

ب) جدول تقدم التفاعل ،

0,50 - الكمية الابتدائية لـ Mg هي ، $n_0(Mg) = \frac{m}{M} = \frac{4,8}{24} = 0,2mol$

0,25 - الكمية الابتدائية لـ O_2 هي ، $n_0(O_2) = 0,714mol$

معادلة التفاعل	$2Mg_{(s)}$ +	$O_{2(g)}$ ⟶	$2MgO_{(S)}$
0,50 الحالة الابتدائية	$0,2mol$	$0,714mol$	O
الحالة الوسطية	$0,2-2x$	$0,714-x$	$2x$
الحالة النهائية	$0,2-2x_f$	$0,714-x_f$	$2x_f$

0,50 من اجل Mg يكون ، $0,2-2x_{max} = 0$ و منه $x_{max} = 0,1mol$

0,50 التفاعل الحد هو Mg و التقدم النهائي للتفاعل هو $x_f = 0,1mol$

0,25 ج) الغاز المتبقي في نهاية التفاعل هو O_2 وكميته،

0,50 $n_f(O_2) = 0,714-x_f = 0,714-0,1 = 0,614mol$

حسب المعادلة $pv = nRT$ يكون ،

0,50 $P = \frac{nRT}{V} = \frac{0,614\times8,3\times513}{5\times10^{-3}} = 522870\ Pa$

التمرين.2: (7 نقاط)

0,50 1- لدينا ، $\mathcal{P} = \frac{Q}{\Delta t}$ و منه $Q = \mathcal{P}.\Delta t = 1,5\times10^3\times6\times60 = 540\times10^3\,J$

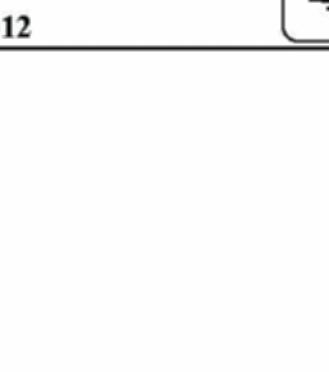
0,50 2-أ) ترتفع درجة حرارة الماء أثناء التسخين نتيجة تغير طاقته الداخلية التي تعود إلى ارتفاع الطاقة الحركية للجزيئات .

ب) التحويل الحراري الذي يكتسبه الماء نتيجة التسخين هو

0,50 $Q_1 = \frac{60}{100}Q = 0,6\times540\times10^3 = 324\times10^3\ J$

0,50 40% من الطاقة الحرارية المتبقية تضيع نحو الوسط الخارجي.

1,0 جـ) مخطط الحصيلة الطاقوية للجملة (صفيحة - ماء) حسب الشكل المجاور.



3-أ) إيجاد درجة الحرارة النهائية θ_2 :

0,50 كتلة الماء $m = \mu V = 1000\times1 = 1000$

0,50 $Q_1 = mC\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q_1}{mC} = \frac{324\times10^3}{1\times4180} = 77,5°C$

0,50 $\Delta\theta = \theta_f - \theta_i \Rightarrow \theta_f = \theta_i + \Delta\theta = 22,5+77,5 = 100°C$

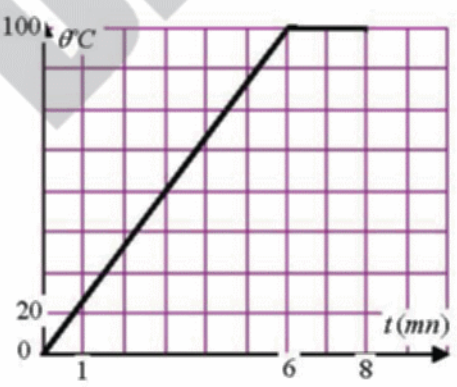
نلاحظ أن الماء يصبح في حالة بخار .

ب) التحويل الحراري الكلي الذي يحول جزيئات الماء كلها إلى بخار هو :

0,50 $Q = Q_1 + Q_2 = Q_1 + m.L_V$

0,50 $= 324\times10^3 + 1\times2261\times10^3 = 2585\times10^3.J$

1,0 4- بيان تحول الماء إلى بخار : حسب الشكل المجاور.



التمرين.3: (7 نقاط)

0,50 1-أ) كلور البوتاسيوم ينقل التيار الكهربائي إذا كان منحلا في الماء

0,50 ب/ معادلة انحلال الملح في الماء: $KCl \xrightarrow{H_2O} K^+ + Cl^-$

0,50 جـ/بزيادة مقاومة المحلول الشاردي تتناقص الناقلية $G = \frac{1}{R}$.وبالعكس.

1,0 2-أ) مقاومة المحلول هي : $R = \frac{1}{G} = \frac{1}{5\times10^{-3}} = 200\Omega$

1,0 شدة التيار المار هي : $I = \frac{U}{R} = \frac{12}{200} = 0,06A$

1,0 ب) لدينا : $G = \sigma.k$ و منه $k = \frac{G}{\sigma} = \frac{5\times10^{-3}}{12,6\times10^{-3}} = 0,4m$

0,50 3-أ) الناقلية النوعية للمحلول المخفف تكون دالة خطية في التركيز مما يدل على وجود تناسبية بين σ و C .

ب) العلاقة بين الناقلية σ و الناقلية النوعية λ_i :

0,50 $\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})C = \lambda.C$. وهي تحقق البيان المرفق.

0,50 جـ/ من اجل التركيز $C = 10^{-2}\,mol/L$ يعطي البيان القيمة $\sigma = 150ms/m$

0,50 ويكون ثابت التناسب هو $\frac{\sigma}{C} = \frac{150\times10^{-3}}{10^{-2}\times10^3} = 15\times10^{-3}S.m^2/mol$

0,50 وهذا الثابت يمثل للمجموع $(\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})$ حسب العلاقة $\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})C = \lambda.C$.

Dzlibrary.com