الثانـــوية التأهيلية بومالن دادس السنة الدراسية : 2010 - 2011	فرض محروس رقم 6 سعيد الجليل *** 2011/05/26	المستوى : جذع مشترك علـــــوم 1 المـــــادة : العلـــــوم الفيزيائيـــة

www.9alami.com

تمريـــــن 1 :

يتم التفاعل بين الألومنيوم (Al) وغاز ثنائي الكلـور (Cl_2) لإعطاء كلورور الألومنيوم $(Al\,Cl_3)$.

1 - أكتب معادلة هذا التفاعل الكيميائي متوازنة .

2 - ننجز التفاعل بين $m = 0{,}81g$ من مسحوق الألومنيوم وحجم $V = 1{,}44\ L$ من غاز ثنائي الكلور .

2 - 1 - أحسب $n_i(Al)$ كمية المادة البدئية للألومنيوم .

2 - 2 - أحسب $n_i(Cl_2)$ كمية المادة البدئية لغاز ثنائي الكلور .

2 - 3 - أنشئ الجدول الوصفي لتطور هذا التفاعل .

2 - 4 - حدد المتفاعل المحد ثم استنتج x_{max} التقدم الأقصى للتفاعل .

2 - 5 - حدد حصيلة المادة للمجموعة في الحالة النهائية (أي كمية مادة المتفاعلات والنواتج في الحالة النهائية)

2 - 6 - أحسب $m(AlCl_3)$ كتلة كلورور الألومنيوم المتكون .

2 - 7 - أحسب كتل المتفاعلات المتبقية في الحالة النهائية .

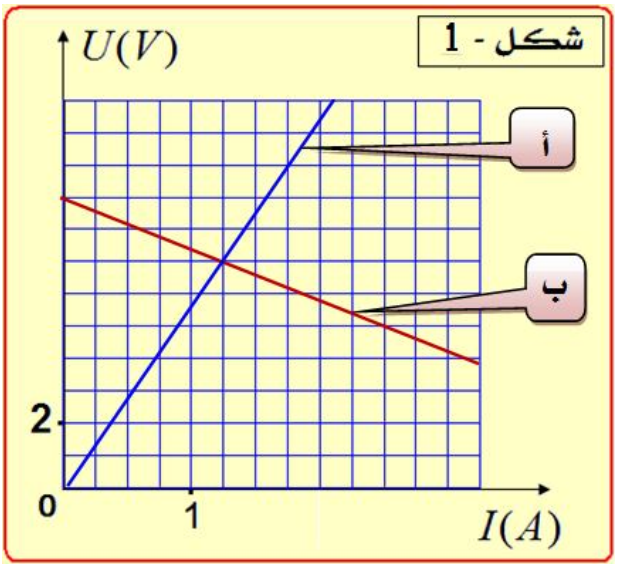
3 - نريد الحصول على $n(AlCl_3) = 0{,}05\ mol$ من كلورور الألومنيوم ، حدد $m(Al)$ كتلة الألومنيوم و $V(Cl_2)$ حجم ثنائي الكلور اللذين يجب استعمالهما لكي يكون تركيب المجموعة الكيميائية في الحالة البدئية تناسبيا (أي اختفاء المتفاعلات في آن واحد) .

نعطي : * الكتل المولية الذرية : $M(Al) = 27\ g.mol^{-1}$ ، $M(Cl) = 35{,}5\ g.mol^{-1}$

* الحجم المولي في ظروف التجربة : $V_m = 24\ L.mol^{-1}$

تمريـــــن 2 :

يمثل الشكل (1) مميزتي كل من موصل أومي (D) مقاومته R و مولد (G) قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية r .



1 - حدد معللا جوابك ، المنحنى الموافق لكل مميزة .

2 - حدد مبيانيا قيمتي E و r .

3 - استنتج I_{CC} الشدة النظرية لتيارات الدارة القصيرة للمولد (G).

4 - حدد مبيانيا R مقاومة الموصل الأومي (D) .

5 - نربط الموصل الأومي (D) بين مربطي المولد (G) .

حدد بطريقتين مختلفتين ، إحداثيتي نقطة اشتغال الدارة .

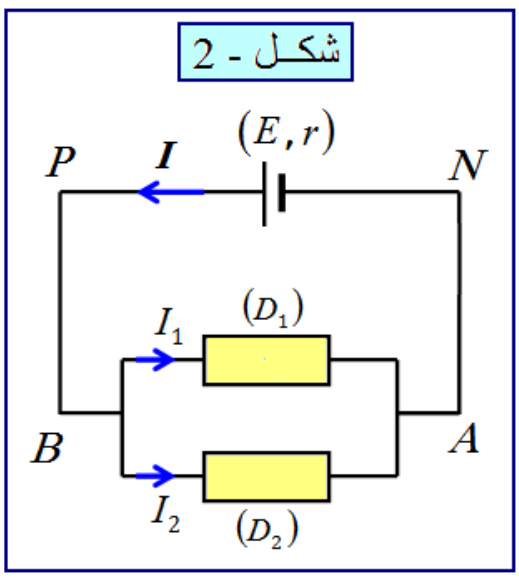
تمريـــــن 3 :

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (2) من :

* مولد (G) قوته الكهرمحركة $E = 12\ V$ و مقاومته الداخلية $r = 2\ \Omega$.

* موصل أومي (D_1) مقاومته $R_1 = 15\ \Omega$

* موصل أومي (D_2) مقاومته $R_2 = 10\ \Omega$



1 - أوجد قيمة R_e المقاومة المكافئة لتجميع R_1 و R_2 .

2 - بتطبيق قانـون بويي $(Pouillet)$ ، أوجد I شدة التيار الرئيسي المـــار في الدارة .

3 - أوجد قيمة U_{PN} التوتر بين مربطي المولد (G) .

4 - استنتج قيمتي I_1 و I_2 .

الثانـــوية التأهيلية بومالن دادس السنة الدراسية : 2010 - 2011	تصحيح الفرض المحروس رقم 6 سعيد الجليل *** 2011/05/26	المستوى : جذع مشترك علـــــوم 1 المـــــادة : العلـــــوم الفيزيائيـــة

تمريـــــن 1 :

عناصـــــر الإجابـــــة	التنقيط
1 - معادلة التفاعل : $2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$	1,00
2 2 - 1 - كمية المادة البدئية للألومنيوم : $n_i(Al) = \frac{m}{M(Al)} \Rightarrow n_i(Al) = \frac{0,81}{27} = 0,03\ mol$	0,50
2 - 2 - كمية المادة البدئية لغاز ثنائي الكلور : $n_i(Cl_2) = \frac{V}{V_m} \Rightarrow n_i(Cl_2) = \frac{1,44}{24} = 0,06\ mol$	0,50
2 - 3 - الجدول الوصفي :	1,00

المعادلة الكيميائية		$2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$		
حالة المجموعة	التقدم	كميـــات المـــــادة بـ mol		
الحالة البدئية	0	0	0,06	0,03
خلال التحول	x	$2x$	$0,06-3x$	$0,03-2x$
الحالة النهائية	x_{max}	$2x_{max}$	$0,06-3x_{max}$	$0,03-2x_{max}$

2 - 4 - المتفاعل المحد :	1,00
لدينا : $\frac{n_i(Al)}{2} = \frac{0,03}{2} = 0,015\ mol$ و $\frac{n_i(Cl_2)}{3} = \frac{0,06}{2} = 0,02\ mol$	
إذن : $\frac{n_i(Al)}{2} < \frac{n_i(Cl_2)}{3}$ ، وبالتالي : Al متفاعل محد .	
* التقدم الأقصى : $x_{max} = \frac{n_i(Al)}{2} = 0,015\ mol$	
2 - 5 - حصيلة المادة في الحالة النهائية : حسب الجدول الوصفي ، نستنتج :	1,00
$n_f(Al) = 0,03 - 2x_{max} = 0$ ، $n_f(Cl_2) = 0,06 - 3x_{max} = 0,015\ mol$	
$n_f(AlCl_3) = 2x_{max} = 0,03\ mol$	
2 - 6 - كتلة كلورور الألومنيوم المتكون :	1,00
لدينا : $n_f(AlCl_3) = \frac{m(AlCl_3)}{M(AlCl_3)} \Rightarrow m(AlCl_3) = n_f(AlCl_3) \times M(AlCl_3)$	
$m(AlCl_3) = 0,03 \times [\ 27 + (3 \times 35,5)\ ] = 4,005\ g \Leftarrow$	
2 - 7 - كتل المتفاعلات المتبقية في الحالة النهائية :	1,00
$m_f(Al) = n_f(Al) \times M(Al) = 0$ ،	
$m_f(Cl_2) = n_f(Cl_2) \times M(Cl_2) = 0,015 \times (35,5 \times 2) = 1,065\ g$	
3 - للحصول على $n(AlCl_3) = 5.10^{-2}\ mol$ من كلورور الألومنيوم :	1,00
لدينا ، حسب الجدول الوصفي :	
$x_{max} = \frac{n_f(AlCl_3)}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025\ mol \Leftarrow n_f(AlCl_3) = 2x_{max} = 0,05\ mol$	
$\begin{cases} m_i(Al) = n_i(Al) \times M(Al) = 1,35g \\ V_i(Cl_2) = n_i(Cl_2) \times V_m = 1,8g \end{cases} \Leftarrow \begin{cases} n_i(Al) = 2x_{max} = 0,05\ mol \\ n_i(Cl_2) = 3x_{max} = 0,075\ mol \end{cases} \Leftarrow$	

تمـــــرين 2 :

عناصـــــر الإجابـــــة	التنقيط
1 - المنحنى الموافق لكل مميزة : المنحنى (أ) $\Leftarrow$ مميزة الموصل الأومي (عبارة عن دالة خطية) . المنحنى (ب) $\Leftarrow$ مميزة المولد (عبارة عن دالة تآلفية) .	1,00
2 - قيمتي E و r : مبيانيا ، نجد : $E = 9\ V$ و $r = \left\| \dfrac{7-9}{1,25-0} \right\| = 1,6\ \Omega$	1,00
3 - الشدة النظرية لتيارات الدارة القصيرة للمولد (G) : $I_{CC} = \dfrac{E}{r} = \dfrac{9}{1,6} = 5,625\ A$	1,00
4 - مقاومة الموصل الأومي (D) : R هي المعامل الموجه للمنحنى (أ) : $R = \dfrac{7-0}{1,25-0} = 5,6\ \Omega$	1,00
5 - نقطة اشتغال الدارة : * الطريقة المبيانية : نقطة تقاطع المميزتين : $(\ I_F = 1,25\ A\ \ ;\ \ U_F = 7V\ )$ * الطريقة الحسابية : لدينا $U_R = RI$ و $U_G = E - rI$ بالنسبة لنقطة الإشتغال : $U_G = U_R \Leftarrow E - rI = RI \Leftarrow I_F = \dfrac{E}{R+r}$ $U_F = RI_F = \dfrac{R \times E}{R+r} \Leftarrow$ ت . ع : $I_F = \dfrac{9}{5,6+1,6} = 1,25A$ ، $U_F = {}_F = \dfrac{5,6 \times 9}{5,6+1,6} = 7\ V$	2,00

تمريـــــن 3 :

عناصـــــر الإجابـــــة	التنقيط
1 - المقاومة المكافئة لتجميع R_1 و R_2 : لدينا : $\dfrac{1}{R_e} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2} \Leftarrow R_e = \dfrac{R_1.R_2}{R_1+R_2} = \dfrac{15 \times 10}{15+10} = 6\ \Omega$	1,50
2 - شدة التيار الرئيسي المار في الدارة : $I = \dfrac{E}{R_e + r} = \dfrac{12}{6+2} = 1,5\ A \Leftarrow$	1,50
3 - التوتر بين مربطي المولد (G) : $U_{PN} = E - rI \Leftarrow U_{PN} = 12 - (2 \times 1,5) = 9\ V$	1,50
4 - قيمتي I_1 و I_2 : لدينا : $U_{PN} = U_{BA} = R_1.I_1 = R_2 I_2 \Leftarrow \begin{cases} I_1 = \dfrac{U_{PN}}{R_1} = \dfrac{9}{15} = 0,6\ A \\ I = \dfrac{U_{PN}}{R_2} = \dfrac{9}{10} = 0,9\ A \end{cases}$	1,50