منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

مراجعة للفرض

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 01:

حضرنا محلولا لكلوريد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)})$ تركيزه المولي الابتدائي $C_0 = 25.10^{-3} mol.L^{-1}$ و ذلك بإذابة كتلة m من كلور الصوديوم الصلب $NaC\ell$ في $50cm^3$ من الماء المقطر ، نضع المحلول المحصل عليه في دورق و نقيس ناقليته النوعية σ باستعمال جهاز قياس الناقلية $(Conductimètre)$. نُضيف للمحلول المحصل عليه $50cm^3$ أخرى من الماء المقطر و نقيس ناقليته الجديدة ، نُعيد التجربة عدة مرات بإضافة نفس الكمية من الماء في كل مرة ، فنحصل على جدول القياسات التالي حيث V يمثل حجم المحلول المخفف بعد إضافة الماء .

$V(cm^3)$	50	100	150	200	250	300
$\sigma\ (mS.Cm^{-1})$	2.80	1.44	0.98	0.74	0.60	0.50
$C\ (mol.L^{-1}).10^{-3}$	25	12,5	8,33	6,25	5	4,16

1) اكمل الجدول أعلاه مع التعليل .

2) ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمتريه ، باستعمال سلم رسم مناسب. ماذا يمكنك استنتاجه من المنحنى الناتج ؟

3) إذا كانت الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم عند نقطة معينة هي $\sigma = 2.50\ mS/Cm$ ، فكم يكون تركيزه C ؟

4) أحسب الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم تركيزه $5.10^{-3} mol/L$ وقارن هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة . علما أن عند الدرجة 25°C تكون : $\lambda_{C\ell^-} = 7{,}63.10^{-3} S.m^2/mol\ell$ و $\lambda_{Na^+} = 5{,}01.10^{-3} S.m^2/mol\ell$.

5) استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ، علما أن درجة نقاوة ملح كلور الصوديوم $NaC\ell$ الصلب هي $p = 90\ \%$ ، $M_{Na} = 23g/mol$ ، $M_{C\ell} = 35{,}5g/mol$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الحل :

1- إكمال الجدول :

بالاستعانة بقانون التمديد

$C_0 V_0 = C_1 V_1 \Rightarrow C_1 = \frac{C_0 V_0}{V_1}$

$C_1 = \frac{25.10^{-3} \times 50}{100} = 12,5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$

$C_2 = \frac{25.10^{-3} \times 50}{150} = 8,33 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$

$C_3 = \frac{25 \times 10^{-3} \times 50}{200} = 6,25 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$

2- رسم البيان $G = f(C)$ ثم نقدر الطريقة لإكمال الجدول :

(ms/cm)

2,5

0,5

C(mol/L)

2 3 4

3- تحديد تركيز المحلول بالإسقاط بيانيا

$C = 4,6 \times 5 = 23\ mol/L$

4- حساب G :

$G = \lambda_{Na^+}[Na^+] + \lambda_{Cl^-}[Cl^-]$

$= (\lambda_{Na^+} + \lambda_{Cl^-})C$

$= (5,01 + 7,63).10^{-3} \times 5.10^{-3} \times 10^3$ G

$G = 0,0632\ S/m$ نظرية

المعايرة

$G = 0,6\ mS/cm = 0,6\ \frac{10^{-3}}{10^{-2}} = 0,06\ S/m$

G حدود أخطاء التجربة والقيم متقاربة

5- حساب m

$n = \frac{m}{M} = C_0 V_0 \Rightarrow m = C_0 V_0 . M$

$m_{NaCl} = 25.10^{-3} \times 50 \times 10^{-3} \times (23 + 35,5)$

$m_{NaCl} = 0,073\ g$

$P = \frac{m_{pure}}{m_{impure}} \times 100 \Rightarrow m' = \frac{m_{pure} \times 100}{P} = \frac{0,073 \times 100}{90} = 0,08\ g$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 02:

نقص بوتاسيوم الدم هي الحالة الطبية التي تصف انخفاض نسبة البوتاسيوم في الدم يعالج نقص البوتاسيوم في الحالات المستعجلة بالحقن عن طريق الوريد لمحلول كلور البوتاسيوم. تحتوي حقنة على $20mL$ من هذا المحلول ويراد تحديد الكتلة m لكلور البوتاسيوم في هده الحقنة **بقياس** الناقلية.

لمعايرة خلية قياس الناقلية يستعمل محاليل مخففة لكلور البوتاسيوم. اعطت القياسات النتائج المدونة .

$C\ (mmol.L^{-1})$	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10
$G(mS)$	0,28	0,56	1,16	1,70	2,28	2,78

معطيات : $M_{Cl} = 35{,}5\ g/mol$ ، $M_K = 39{,}1\ g/mol$

1) مثل المنحنى $G = f(c)$
2) يعطى قياس ناقلية محلول الحقنة عند نفس الشروط التجريبية القيمة $G_a = 293\ mS$.
أ- هل يمكن استنتاج التركيز المولي لمحلول الحقنة مباشرة باستعمال هدا المنحنى. علل جوابك.

ب- باعتبار القيمتين $G_a = 293\ mS$ و $G = 2{,}78\ mS$، حدد أدنى قيمة لمعامل التخفيف الذي ينبعي استعماله.

3) يخفف محتوى الحقنة 200 مرة، و يعطي قياس ناقلية المحلول المخفف عند نفس الشروط التجريبية القيمة $G_d = 1{,}89\ mS$
أ- استنتج قيمة التركيز المولي C_d للمحلول المخفف. تم التركيز المولي C_a لمحلول الحقنة.
ب- احسب قيمة الكتلة m .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 03:

يقع سخان ماء في المرتبة الأولى من الأهمية بين الأجهزة التي لا غنى عنها في الحمام، ولا يقتصر دور السخان فقط على الاستحمام، ولكنه ذو أهمية كبيرة لتوريد المياه الساخنة إلى أي جزء في المنزل يكون بحاجة للماء الساخن.

نعرف η مردود سخان الماء بالعلاقة: $\eta = \frac{P}{P_0}.100$

حيث: P هي استطاعة التحويل الحراري الذي أدى إلى ارتفاع درجة حرارة الماء الخارج من المسخن، و P_0 هي استطاعة التحويل الناتج عن احتراق الغاز.

نقيس درجة حرارة الماء قبل دخول المسخن فنجدها $\theta_i = 15°C$ وبعد خروجه منه يكون $\theta_f = 65°C$، أثناء اشتغال المسخن لمدة $5\ min$ يجتاز المسخن $10\ L$ من الماء وأثناء هذه المدة نحدد من خلال عداد الغاز حجم الغاز المستهلك فنجد $V_g = 120\ L$ مقاس في شروط يكون فيها الحجم المولي $V_M = 24\ L/mol$.

يعطى : – السعة الكتلية للماء: $c_e = 4180 J/kg.°K$.

– الكتلة الحجمية للماء $\rho_e = 1\ kg/L$.

1– أحسب قيمة التحويل الحراري Q المحول إلى الماء خلال $5\ min$، ثم استنتج قيمة P استطاعة هذا التحويل.

2– التفاعل الكيميائي المنمذج لإحتراق غاز الميثان يعبر عنه بالعلاقة:

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} = CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

أ– أعد كتابة معادلة التفاعل بدلالة الصيغ الجزيئية المفصلة.

ب– أحسب التحويل الطاقوي Q_0 الناتج عن احتراق $1\ mol$ من غاز الميثان CH_4.

جـ– أحسب الطاقة المحولة من احتراق الغاز المستهلك خلال $5\ min$ ثم استنتج P_0 استطاعة هذا التحويل.

3– أحسب η مردود مسخن الماء.

يعطى:

الرابطة	$C=O$	$O=O$	$O-H$	$C-H$
$D_{X-Y}\ (kj/mol)$	749	498	463	414

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الحل :

1- حساب Q المكتسبة من طرف الماء :

$$Q_{ماء} = m c_e \Delta\theta = 10 \times 4180 (65 - 15)$$

$$Q_{ماء} = 2090000 \text{ J}$$

أ- استنتاج الاستطاعة :

$$P = \frac{Q_{ماء}}{\Delta t} = \frac{2090000}{5 \times 60} = 6966{,}66 \text{ watt}$$

ب- معادلة تفاعل الصيغة المفصلة :

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H + 2\,O=O \rightarrow O=C=O + 2\,H-O-H$$

ج- حساب الطاقة المحولة Q_0 :

$$Q_0 = \sum D_{\text{متفاعلات}} - \sum D_{\text{ناتج}}$$

$$= \left(4 D_{H-C} + 2 D_{O=O}\right) - \left(2 D_{C=O} + 2 \times 2 D_{O-H}\right)$$

$$Q_0 = (4 \times 414 + 2 \times 498) - (2 \times 749 + 4 \times 463)$$

$$Q_0 = -698 \text{ KJ}$$

د- حساب $Q_{غاز}$:

لدينا :

$$n_{غاز} = \frac{V_0}{V_m} = \frac{120}{24} = 5 \text{ mol}$$

لدينا :

$$1 \text{ mol} \longrightarrow Q_0$$
$$5 \text{ mol} \longrightarrow Q_{غاز}$$

$$Q_{غاز} = \frac{5 \times Q_0}{1} = 5 \times 698$$

$$Q_{غاز} = 3490 \text{ KJ}$$

هـ- استنتاج P_0 :

$$P_0 = \frac{Q_{غاز}}{\Delta t} = \frac{3490 \times 10^3}{5 \times 60} = 11633{,}33 \text{ watt}$$

و- حساب مردود المسخن :

$$\eta = \frac{P}{P_0} \times 100 = \frac{6966{,}66}{11633{,}33} \times 100 = 60\,\%$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 04:

الحجرة في الثانوية أبعادها: $3m, 5m, 8m$. أراد تلاميذ هذا القسم أن يستخدموا جهاز تدفئة كهربائي.

1- احسب كتلة الهواء في القاعة علما أنّ الكتلة الحجمية للهواء $\rho_{air} = 1,3g/L$.

2- احسب التّحويل الحراري اللاّزم تقديمه لرفع درجة حرارة القاعة من $10°C$ إلى $35°C$.

السّعة الحرارية للهواء $c_{air} = 1003\left(\frac{J}{Kg.°C}\right)$ ، مع إهمال التّبادلات مع الوسط الخارجي.

3- مثّل الحصيلة الطّاقوية للهواء خلال عملية التّسخين.

4- إذا كانت مقاومة الجهاز المستعمل $R = 3000\Omega$ ، احسب شدّة التّيار الكهربائي اللاّزمة لبلوغ هذه الحرارة خلال $30\min$.

5- أحضر أحد تلاميذ القسم السّابق إلى القسم وعاء من الألمنيوم كتلته $m_1 = 200g$ به قطعة جليد، درجة حرارة الجملة (الوعاء +الجليد) هي $\theta = -5°C$ و كتلتها $m_1 = 500g$.

أ-فسّر ما يحدث لوعاء الألومنيوم و قطعة الجليد.

ب- احسب التّحويل الحراري Q المكتسب من طرف الجملة (وعاء الألومنيوم + الجليد) إلى أن تصبح درجة حرارتها هي درجة حرارة القاعة $35°C$.

- السّعة الحرارية الكتلية للماء: $c_e = 4185\left(\frac{J}{Kg.K}\right)$.
- السّعة الحرارية الكتلية للألومنيوم: $c_{Al} = 904\left(\frac{J}{Kg.°C}\right)$.
- السّعة الحرارية الكتلية للجليد: $c_g = 2090\left(\frac{J}{Kg.°C}\right)$.
- السّعة الحرارية الكتلية لانصهار الجليد: $L_f = 330\left(\frac{kJ}{Kg}\right)$.
- درجة انصهار الجليد: $0°C$.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 05:

عينة مخبرية (S_0) لمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ تحمل المعلومات التالية: 27% و $d = 1,.3$.

1- أ- بين بالحساب أن التركيز المولي للمحلول يقارب $c_0 = 8,8\ mol.L^{-1}$.

ب- ما هو حجم محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ الذي تركيزه المولي $c_a = 0,10\ mol.L^{-1}$ اللازم لمعايرة $V_0 = 10\ mL$ من العينة المخبرية.

جـ- هل يمكن تحقيق هذه المعايرة بسهولة ؟ علل.

2- نحضر محلولا (S) بتمديد العينة المخبرية 50 مرة. صف البروتوكول التجريبي الذي يسمح بتحضير 500 mL من المحلول (S).

3- نأخذ بواسطة ماصة حجما $V_b = 10,0\ mL$ من المحلول (S) نضعها في كاس بيشر ثم نعايرها بمحلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $c_a = 0,1\ mol/L$ في وجود كاشف ملون مناسب، نلاحظ لون الكاشف يتغير عندما نضيف حجما قدره $V_{AE} = 17,6\ mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين.

أ- جِدْ التركيز المولي c_b للمحلول المعايَر ثم استنتج التركيز المولي c_0 للعينة المخبرية (S_0).

ب- قارن هذه النتيجة بالنتيجة المتحصل عليها حسابيا في السؤال-1، ماذا تستنتج؟

يعطى : $M(H) = 1\ g.mol^{-1}$ ، $M(O) = 16\ g.mol^{-1}$ ، $M(Na) = 23\ g.mol^{-1}$.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الحل :

1- أ- حساب C_b :

$$C_b = \frac{10Pd}{M} = \frac{10 \times 27 \times 1,3}{40} = 8,8 \ mol/l$$

ب- حساب حجم المحلول الواجب استخدامه :

عند التكافؤ نجد أن المزيج ستوكيومتري :

$$n_a = n_b$$

$$C_a V_a = C_b \cdot V_b$$

$$V_a = \frac{C_b V_b}{C_a} = \frac{8,8 \times 10}{0,1} = 88 \ mL$$

ملاحظة : نحتاج تكرار العملية عدة مرات

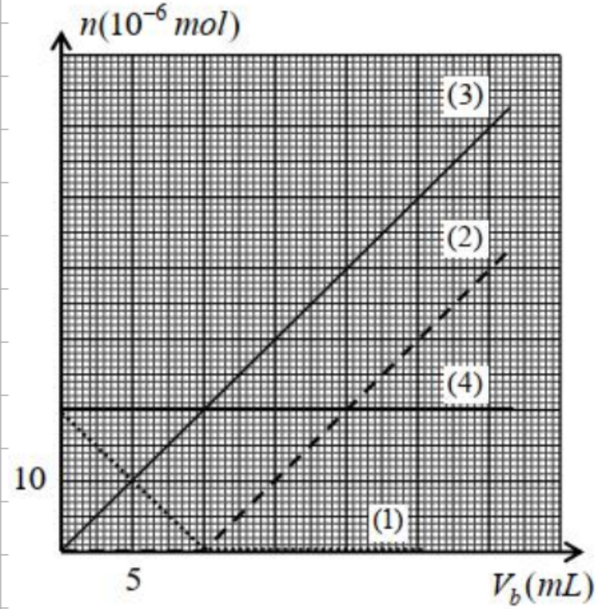
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمرين 06:

لغرض تحديد تركيز محلول حمض الأزوت $\left(H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}\right)$ أخذنا عينة منه حجمها $V_a = 20mL$ وقمنا بمعايرتها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي c_b.

ترجمت النتائج في المنحيات (1)، (2)، (3)، (4) التي تمثل كميات مادة الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج بدلالة الحجم V_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف.



1- أرسم المخطط التجريبي للمعايرة مع اذكر أسماء العناصر المكونة له.

2- التفاعل الكيميائي المنمذج للمعايرة يعبر عنه بالمعادلة الكيميائية التالية: $H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = 2H_2O_{(l)}$

أ- بين إن كان هذا التفاعل هو تفاعل حمض- أساس، محددا الثنائيتين (أساس/حمض) الداخلتين في التفاعل.

ب- ماذا تلاحظ في ما يخص سلوك الماء في هذا التفاعل.

3- أذكر الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج أثناء المعايرة ما عدا الماء، ثم حدد المنحى الموافق لكل نوع مع التعليل.

4- عين من البيان حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم V_{bE} اللازم للتكافؤ مع الشرح.

5- أحسب التركيز المولي c_a لمحلول حمض الآزوت ثم التركيز المولي c_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

6- عند إضافة $V_b = 15\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم:

أ- مثل جدول تقدم التفاعل. ب- حدد المتفاعل المحد وكذا التقدم الأعظمي x_{max}. جـ- تركيز المزيج بالشوارد HO^-.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11