najah213.com · نجاح 213

ثانوية الإمام مالك بن أنس سيدي عيسى — القسم : 2ع ت2

سلسلة تمارين الناقلية

التمرين(1)

1- حول من mol/L إلى mol/m^3 التركيز : $C_1 = 0{,}0025\ mol/L$ ، ثم حول من mol/m^3 إلى mol/L التركيز : $C_2 = 1200\ mol/m^3$.

2- أكتب الصيغة الشاردية والصيغة المجملة للأنواع الكيميائية التالية : كلور الصوديوم ، هيدروكسيد الكالسيوم ، هيدروكسيد الصوديوم ، هيدروكسيد الحديد الثنائي ، هيدروكسيد الحديد الثلاثي، نترات البوتاسيوم ، برمنغنات البوتاسيوم ، ثنائي كرومات البوتاسيوم ، كبريتات الحديد الثلاثي ، بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم ، ثيوكبريتات الصوديوم .

الشاردة	اسمها	اسمها	الشاردة
Na^+	الصوديوم	النترات	NO_3^-
K^+	البوتاسيوم	البرمنغنات	MnO_4^-
Ca^{2+}	الكالسيوم	ثنائي الكرومات	$Cr_2O_7^{2-}$
Fe^{2+}	الحديد الثنائي	الكبريتات	SO_4^{2-}
Fe^{3+}	الحديد الثلاثي	الهيدروكسيد	HO^-
NH_4^+	الأمونيوم	البيروكسوديكبريتات	$S_2O_8^{2-}$
Cl^-	الكلور	الثيوكبريتات	$S_2O_3^{2-}$

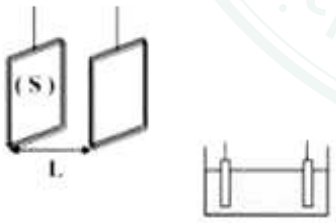
3- لتحضير محلول (A) لكبريتات الحديد الثلاثي $Fe_2(SO_4)_3$ تركيزه المولي $C = 0{,}2mol/L$ قمنا بحل كمية كبريتات الحديد الثلاثي كتلتها m في $800mL$ من الماء المقطر .

أ. أوجد قيمة m .

ب. أحسب كمية المادة لشوارد Fe^{3+} ، SO_4^{2-} في المحلول (A) .

التمرين(2)

خلية مكونة من صفيحتين مساحة سطح كل منهما S والبعد بينهما L مغمورة في محلول شاري ناقليته النوعية σ .



1- ما هي العلاقة بين المقادير التالية : L ، S ، σ ، G . وما هي وحدة كل منهما ؟

2- أحسب قيمة الناقلية G .إذا كانت :

$L = 1cm$ ، $\sigma = 1{,}17 \times 10^{-3} S/cm$ ، $S = 16cm^2$.

3- استنتج مقاومة جزء المحلول بين الصفيحتين .

التمرين(3)

توضع خلية في محلول كلور البوتاسيوم $KCl_{(aq)}$ حيث تكون النتائج : $I = 1{,}6mA$ ، $U = 1{,}45V$

1- أحسب ناقلية جزء المحلول .

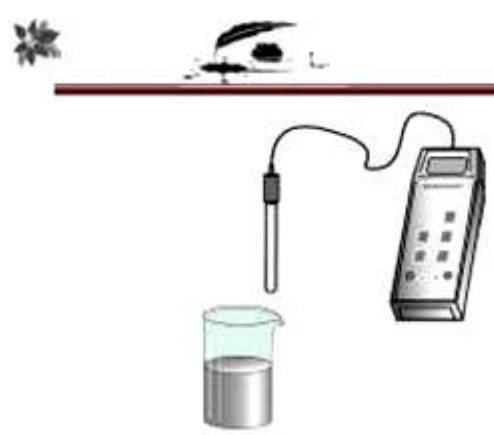
2- أحسب الناقلية النوعية للمحلول اذا علمت أن ثابت الخلية $K = \frac{L}{S} = 200m^{-1}$.

3- أحسب التركيز المولي للمحلول اذا كانت الناقلية النوعية المولية الشاردية .

$\lambda_{K^+} = 7{,}4 \times 10^{-3} Sm^2/mol$ ، $\lambda_{Cl^-} = 7{,}6 \times 10^{-3} Sm^2/mol$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



التمرين(4)

لديك الناقلية النوعية لبعض المحاليل لها نفس التركيز $C = 10^{-3} mol/L$

$\sigma(Na^+ + Cl^-) = \sigma_1 = 12{,}64 \times 10^{-3} S/m$

$\sigma(K^+ + Cl^-) = \sigma_2 = 14{,}98 \times 10^{-3} S/m$

$\sigma(Na^+ + OH^-) = \sigma_3 = 24{,}87 \times 10^{-3} S/m$

- أحسب الناقلية النوعية لمحلول ماءات البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)$ تركيزه $10^{-3} mol/L$

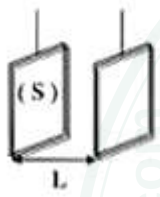
التمرين(5)

محلول هيدروكسيد الكالسيوم $\left(Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}\right)$ ، تركيزه المولي $C = 0{,}0268 mol/L$.

1- أحسب تركيز الشاردتين $Ca^{2+}_{(aq)}$ و $OH^-_{(aq)}$.

2- تعطى الناقلية النوعية المولية لشوارد في الدرجة $25^0 c$ بالقيم :

$\lambda_{Ca^{2+}} = 11{,}9\ mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{OH^-} = 19{,}9\ mS.m^2.mol^{-1}$.



- أحسب الناقلية النوعية σ .

إذا علمت أن ثابت الخلية $K = 2 \times 10^{-3} m$ فأحسب قيمة الناقلية

التمرين(6)

يؤخذ $7{,}9 g$ من ملح برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4(s)$ يوضع في حوجلة ، نكمل بالماء المقطر حتى العيار $250 mL$



1- أ ما هو اسم المحلول المحضر ، وماهي صيغته الكيميائية ؟

ب احسب تركيزه المولي C .

2- استنتج التركيز المولي للشوارد الموجبة في المحلول .

3- يؤخذ حجما يساوي $100 mL$ من هذا المحلول ، أحسب كمية المادة المتواجدة به .

$M_k = 39{,}1\ g/mol$ ، $M_{Mn} = 54{,}9\ g/mol$ ، $M_O = 16 g/mol$

التمرين(7)

أرد مخبري أن يحضر $50 mL$ من محلول كلور الحديد الثلاثي $(FeCl_3)$ ، تركيزه $C = 1 mol/L$ ، عندما بحث في الرف المخصص للمواد الكيميائية ، وجد قارورة عليها التسجيل التالي :. $(FeCl_3, 6H_2O)$



1- ماذا تعني هذه العلامة ؟

2- يحتوي المخبر على مجموعة من الحوجلات ، ذات العلامات $25mL$ ، $100mL$ ، $500mL$

- أي حوجلة يختارها المخبري لتحضير المحلول ؟

3- أحسب قيمة الكتلة m التي يجب على المخبري أن يزنها حتى يحضر المحلول المطلوب .

4- أحسب التراكيز المولية للشوارد المتواجدة بالمحلول .

$M_H = 1\ g/mol$ ، $M_{Fe} = 56\ g/mol$ ، $M_{Cl} = 35{,}5\ g/mol$ ، $M_O = 16 g/mol$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين(8)

نريد تحضير $2L$ من محلول النشادر $NH_{3(aq)}$ تركيزه $C = 0{,}101 mol/L$ انطلاقا من محلول تجاري كثافته $d = 0{,}95$ ونسبة منوية كتلية تساوي 28% من الأمونياك .

1- ما هو المصطلح الأخر الذي يعطيه الكيميائيون للنسبة المئوية الكتلية ؟
2- أحسب الحجم الواجب أخذه من المحلول التجاري حتى نحصل على المحلول المطلوب .
3- صف البروتكول التجريبي المتبع لتحضير المحلول .

$M_N = 14\ g/mol$ ، $M_H = 1\ g/mol$

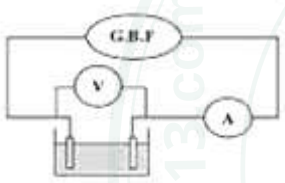
التمرين(9)

تحتوي قارورة على يود الصوديوم التجاري ، في شكل مسحوق ، ومسجل عليه ما يلي :

درجة النقاوة $P = 90\%$ ، الكتلة المولية $M = 149{,}9 g/mol$ ، صيغته الجزيئية (NaI)

1- أرد المخبري التحقق من درجة النقاوة المسجلة ، فأخذا عينة من المادة ووزنها فوجد $\acute{m} = 8{,}2g$ ، أفرغها في حوجلة ، وأكمل بالماء المقطر حتى العلامة $500mL$. فحصل على محلول مخفف من يود الصوديوم تركيزه المولي C .
2- أخذا المخبري حجما يساوي $50mL$ من محلول يود الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}\right)$ المحضر ووضعه في بيشر ، وأدخل فيه خلية قياس الناقلية أغلق الدارة الكهربائية للخلية ، وقاس مقاومة المحلول فوجد القيمة $R = 20\Omega$.

أ. أحسب ناقلية المحلول G .
ب. استنتج قيمة الناقلية النوعية للمحلول σ .





يعطى : مساحة كل صفيحة من الخلية $S = 4cm^2$

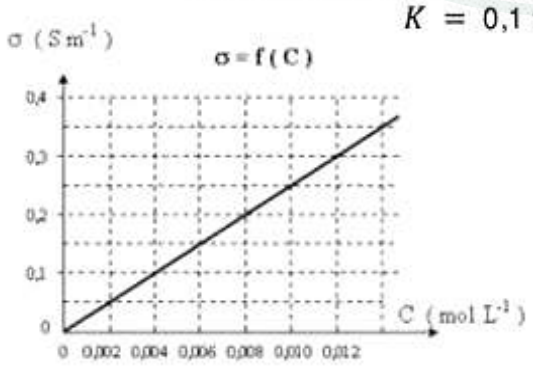
البعد بين الصفحتين $L = 1cm$

3- باستعمال قانون كولروش ، جد عبارة التركيز C للمحلول المحضر بدلالة λ_{Na^+} ، λ_{I^-} ، σ
- أحسب التركيز C .
- استنتج قيمة درجة النقاوة $P\%$ ليود الصوديوم التجاري .
- هل يود الصوديوم التجاري مغشوش ام لا ؟

معطيات : $\lambda_{Na^+} = 5{,}01\ mS.m^2.mol^{-1}$، $\lambda_{I^-} = 7{,}7\ mS.m^2.mol^{-1}$

التمرين(10)

لتعيين التركيز المولي C_0 لمحلول ماني من نترات المغنزيوم $(Mg^{2+}_{(aq)} + 2\ NO_3^-{}_{(aq)})$ قمنا بمعايرة خلية قياس الناقلية بواسطة عدة محاليل من نترات المغنزيوم مختلفة التراكيز فتحصلنا على البيان $\sigma = f(C)$ المقابل.
قياس ناقلية المحلول السابق بواسطة الخلية المعايرة التي ثابتها $K = 0{,}1\ m$



يعطى القيمة $G = 0{,}025\ S$.
1- أوجد الناقلية النوعية لمحلول نترات المغنزيوم.
2- استنتج من البيان قيمة التركيز C_0 .
3- علما أن $\lambda_{NO_3^-} = 0{,}00714 S.m^2.mol^{-1}$
أحسب قيمة $\lambda_{Mg^{2+}}$.
4- نرمز بـ a لميل البيان $\sigma = f(C)$.
أوجد عبارة a بدلالة $\lambda_{Mg^{2+}}$ و $\lambda_{NO_3^-}$.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين(11)

نُحضر محلولا لكلوريد الصوديوم ($Na^+ + Cl^-$) تركيزه المولي الابتدائي $C_0 = 25 .10^{-3}\ mol.L^{-1}$ ، و ذلك بإذابة كتلة m من كلور الصوديوم الصلب NaCl 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					

1 – اكمل الجدول أعلاه مع التعليل .

2 – ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمترية ، 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 $5.10^{-3} mol.L^{-1}$ وقارن هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة . علما أن عند الدرجة 25°C تكون : $\lambda_{Cl^-} = 7.63 \times 10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$ و $\lambda_{Na^+} = 5.01 \times 10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$

5 – استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ، علما أن درجة نقاوة ملح كلور الصوديوم NaCl الصلب هي $p = 90\ \%$.

$Na = 23\ g/mol$; $Cl = 35.5\ g/mol$

التمرين(12)

- احسب كتلة كلور الصوديوم $NaCl_{(s)}$ لتحضير محلول حجمه $V = 400\ ml$ وتركيزه $C = 0{,}2\ mol/l$ من عينة درجة نقاوتها $P = 80\ \%$

II- استعملنا خلية قياس الناقلية المكونة من صفيحتين معدنيتين مساحة كل منهما $S = 3\ cm^2$ والبعد بينهما $\ell = 1{,}5\ cm$ في المحلول $\left(K^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}\right)$ فوجدنا مقاومتها $R = 50\Omega$.

1- احسب ثابت الخلية بوحدة m

2- احسب الناقلية G للمحلول واستنتج ناقليته النوعية σ

3- احسب تركيز المحلول C واستنتج تركيز الشوارد الموجودة في المحلول .

4- إذا كان حجم المحلول المستعمل 400 ml فاحسب كتلة المذاب المستعملة

يعطى : الناقلية النوعية المولية الشاردية : $\lambda_{Cl^-} = 7{,}63\ ms.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{K^+} = 7{,}35\ ms.m^2.mol^{-1}$

$Na = 23\ g/mol$ ، $Cl = 35{,}5\ g/mol$ ، $K = 39\ g/mol$

العلم حياة الأموات والجهل موت الأحياء.....

إذا تم العقل نقص الكلام .....

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ثانوية : سعيدة عبيرة — 2016/2017
الأستاذ: سعدات ابراهيم
ش/ الرائد عمر ادريس - عنابة

سلسلة قارين التاسعة

التمرين الأول: / التحويلات

من: mol/l إلى: mol/m³

$1000\,l \longrightarrow 1\,m^3$

أي نضرب في: 10^3 ومنه:

$C_1 = 0{,}0025\ (mol/l) \Leftrightarrow C_1 = 2{,}5\ (mol/m^3)$

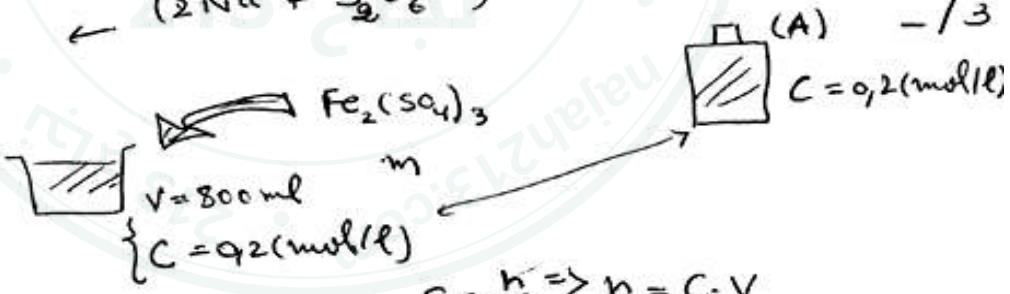
ب/ الكتلة الحجمية من mol/m3 الى mol/l. نضرب في: 10^{-3}.

$C_2 = 1200\ (mol/m^3) \Leftrightarrow C_2 = 1200 \times 10^{-3} = 1{,}2\ (mol/l)$

/2

- كلورور الصوديوم: $NaCl \leftarrow (Na^+ + Cl^-)$
- هيدروكسيد الصوديوم: $NaOH \leftarrow (Na^+ + OH^-)$
- هيدروكسيد الحديد الثنائي: $Fe(OH)_2 \leftarrow (Fe^{2+} + 2OH^-)$
- هيدروكسيد الحديد الثلاثي: $Fe(OH)_3 \leftarrow (Fe^{3+} + 3OH^-)$
- نترات البوتاسيوم: $KNO_3 \leftarrow (K^+ + NO_3^-)$
- برمنغنات البوتاسيوم: $KMnO_4 \leftarrow (K^+ + MnO_4^-)$
- ثنائي كرومات البوتاسيوم: $K_2Cr_2O_7 \leftarrow (2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$
- بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم: $K_2S_2O_8 \leftarrow (2K^+ + S_2O_8^{2-})$
- ثيوكبريتات الصوديوم: $Na_2S_2O_6 \leftarrow (2Na^+ + S_2O_6^{2-})$

/3



$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V$

$\frac{m}{M} = C \cdot V \Rightarrow m = C \times V \times M \Leftrightarrow m = 92 \times 0{,}800 \times 400$

$m = 64\ (g)$

ب/ حساب كتلة Fe^{3+}:

$Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow 2Fe^{3+} + 3SO_4^{-2}$

c — 2c — 3c

$[Fe^{3+}] = 2c = 2 \times 0{,}2$

$[Fe^{3+}] = 0{,}4\ (mol/l)$

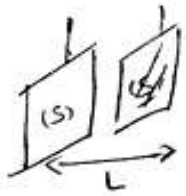
$[SO_4^{2-}] = 3c = 3 \times 92$

$[SO_4^{2-}] = 0{,}6\ (mol/l)$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني:



1/ $G = k\,s$

$G = \frac{s}{\ell} \cdot \delta$

- G : الناقلية (S) سيمنس
- δ : الناقلية النوعية ($S.m^{-1}$)
- s : المساحة m^3
- ℓ : الطول m

2/ حساب G :

$G = \delta \cdot \frac{s}{L} = 1{,}17 \times 10^{-3} \times \frac{16 \times 10^{-4}}{10^{-2}}$

$G = 15{,}99\ (S)$

3/ استنتاج مقاومة جزء المحلول بين الصفيحتين:

$G = \frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{G} =$ $R = 0{,}062\ (\Omega)$

التمرين الثالث:

1/ حساب ناقلية جزء المحلول:

$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U} = \frac{1{,}6}{1{,}45}$

$G = 1{,}10\ (mS)$

2/ حساب δ:

$G = \delta \cdot k \Rightarrow \delta = \frac{G}{k} = \frac{1{,}10}{\frac{1}{200}}$

$\delta = 220\ (mS.m^{-1})$

3/ حساب التركيز المولي للمحلول:

$KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$

$\delta = \lambda_{K^+}[K^+] + \lambda_{Cl^-}[Cl^-] \Leftrightarrow \delta = \lambda_{K^+} C + \lambda_{Cl^-} C \Leftrightarrow \delta = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})C$

$\Rightarrow C = \frac{\delta}{(\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})} = \frac{220 \times 10^{-3}\ (S.m^{-1})}{(7{,}4 + 7{,}6) \times 10^{-3} \times 10^{3}} = 1{,}416 \times 10^{-2}\ (mol/l)$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ص 03

التمرين 04 : حساب δ لمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)$

$$\begin{cases} NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^- \quad (1) \\ KCl \longrightarrow K^+ + Cl^- \quad (2) \\ NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^- \quad (3) \end{cases}$$

بضرب المعادلة (1) في (-) نجد :

$$-NaCl \longrightarrow -Na^+ - Cl^- \quad (4)$$

نجمع المعادلات : (2) و (3) و (4) نجد

$$(2)+(3)+(4) \Rightarrow KCl + NaOH - NaCl \longrightarrow K^+ + OH^-$$

إذن :

$$\delta_{(K^+ + OH^-)} = \delta_{(K^+ + Cl^-)} \; \delta_{(Na^+ + OH^-)} \; \delta_{(Na^+ + Cl^-)}$$

$$\delta_{(K^+ + OH^-)} = (14{,}98 + 24{,}87 - 12{,}64) \times 10^{-3}$$

$$\delta_{(K^+ + OH^-)} = 27{,}21 \times 10^{-3} \; (S/m)$$

التمرين الخامس :

$$c = 0{,}0268 \; (mol/l) \longleftarrow Ca^{2+} + 2OH^-)$$

$$Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$$

$$c \qquad\qquad c \qquad 2c$$

$$\begin{cases} [Ca^{2+}] = c = 0{,}0268 \; (mol/l) \\ [OH^-] = 2c = 2 \times 0{,}0268 = 0{,}0536 \; (mol/l). \end{cases}$$

$$\delta = \lambda_{Ca^{2+}} \cdot [Ca^{2+}] + \lambda_{OH^-} \cdot [OH^-] \qquad /2$$

$$\delta = \lambda_{Ca^{2+}} \, c + 2\lambda_{OH^-} \cdot c$$

$$\Leftrightarrow \delta = (\lambda_{Ca^{2+}} + 2\lambda_{OH^-}) \cdot c$$

$$\delta = (11{,}9 + 2 \times 19{,}9) \cdot 0{,}0268 \times 10^3$$

$$\delta = 1{,}38 \times 10^{-3} \; (ms.m^{-1})$$

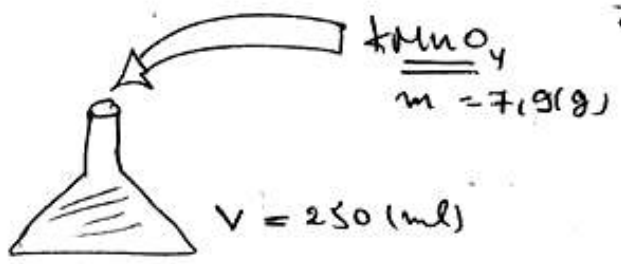
$$G = 1{,}38 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}$$

$$G = 1{,}91 \times 10^{-6} \; (mS)$$

$\Leftrightarrow G = \delta . k$ — /3

ص 04

التمرين السادس:



1/ اسم المحلول: محلول برمنغنات البوتاسيوم صيغته $(K^+ + MnO_4^-)$.

2/ حساب تركيزه المولي C:

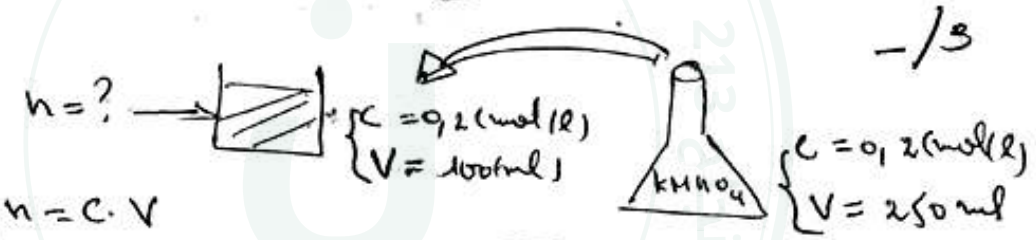
$$C = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} \Leftrightarrow C = \frac{m}{MV} = \frac{7,9}{158 \times 0,250} \Leftrightarrow C = 0,2(mol/l)$$

2/ استنتاج تركيز الأيونات الواردة بالمحلول:

$$kMnO_4 \rightarrow K^+ + MnO_4^-$$
$$C \quad C \quad C$$

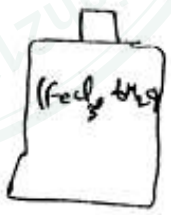
$$\begin{cases} [K^+] = C = 0,2(mol/l). \\ [MnO_4^-] = C = 0,2(mol/l). \end{cases}$$

3/ -



$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V$$
$$n = 0,2 \times 0,100 \Leftrightarrow n = 0,02(mol)$$

التمرين السابع:



1/ الحدسة: $(FeCl_3, 6H_2O)$ أي أن هذا المركب قابل للذوبان في الماء.

2/ يجب أن يختار الحوجلة ذات سعة أكبر من الحجم اللازم تحضيره هنا حوجلة 500ml معقولة إلا أننا نختار ذات سعة 1000ml أفضل لإمكانية مزج وخلط مرحوياات المحلول جيدا.

3/ - حساب كمية الكتلة m الواجب أخذ هاته لتحضير هذا المحلول:



$$C = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} \Leftrightarrow C = \frac{m}{MV}$$
$$\Rightarrow m = CVM = 1 \times 0,05 \times 162,5 \quad m = 8,125(g)$$

najah213.com · نجاح 213

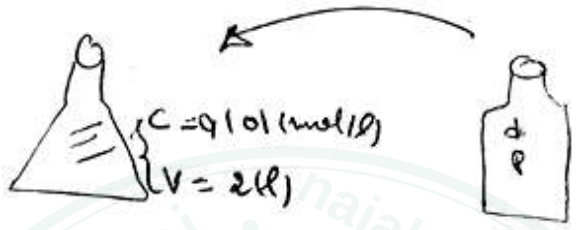
ص 85 -

4# حساب التراكيز المولية للشوارد المتواجدة بالمحلول

$$FeCl_3 \longrightarrow Fe^{3+} + 3Cl^-$$
$$c \qquad\quad c \quad 3c$$

$$\begin{cases} [Fe^{3+}] = c = 1\,mol/l, \\ [Cl^-] = 3c = 3\times 1 = 3\,(mol/l) \end{cases}$$

تركيز الشاهد ؟



1/ المصطلح الآخر للنسبة المئوية الكتلية هو: درجة النقاوة . P .

2/ حساب الحجم: بعملية التمديد نتحصل على التركيز c :

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{V_2}{V_1} \Leftarrow \underbrace{c_2V_2}_{\text{بعد التمديد}} = \underbrace{c_1V_1}_{\text{قبل التمديد}}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{V_2 c_2}{c_1}$$

c_1 هو التركيز للمحلول التجاري

$\Leftarrow$ الحل حسب 1

$$C_1 = \frac{10Pd}{M} = \frac{10\times 28\cdot 1,95}{17} \Rightarrow \boxed{C_1 = 15,64\,(mol/l)}$$

$$V_1 = \frac{2\times 0,101}{15,64} = 0,01289\,(l)$$

$$\boxed{V_1 = 12,9\,(ml)}$$

3/ البروتوكول التجريبي لعملية التحضير؟

نقوم بأخذ حجم $V = 12,9\,ml$ بواسطة ماصة من المحلول التجاري للشادر

ونضعها في حوجلة ذات سعة 2l وتكمل الحجم بالماء المقطر بعد

الرج والتحريك نتحصل على محلول للشادر تركيزه $C = 0,101\,mol/l$

وحجم : $V = 2l$

انتهى

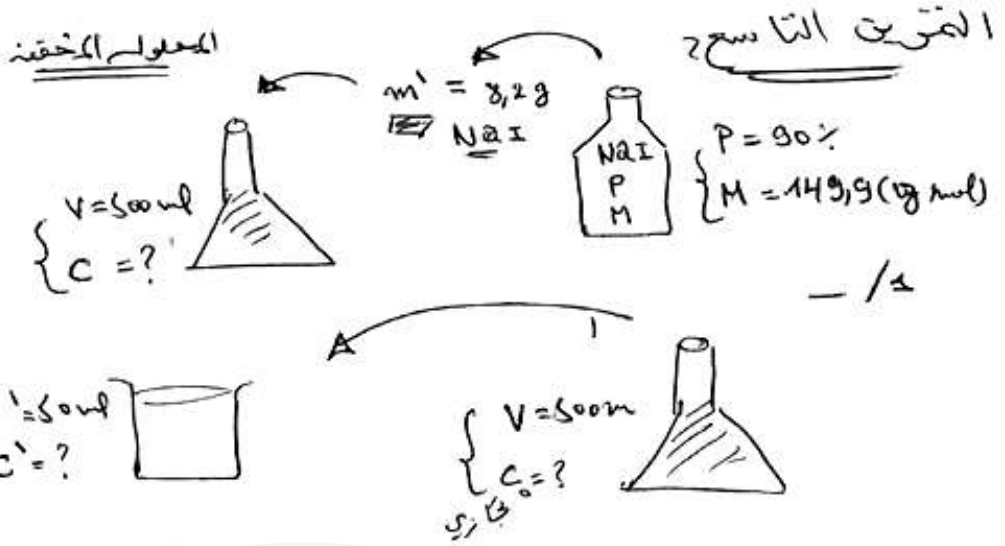
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

صرف -

التمرين التاسع:

المحلول المحقق



1 - /1

2 - /4

أ/ حساب ناقلية المحلول G:

$$G = \frac{1}{R} = \frac{1}{20} = 0,05\ (S)$$

ب/ استنتاج δ:

$$G = \delta \cdot \frac{S}{L} \Rightarrow \delta = G \cdot \frac{L}{S}$$

$$\delta = 0,05 \times \frac{1 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-4}} \Leftrightarrow \delta = 1,25\ (S \cdot m^{-1})$$

3 - /3 قانون كولروش: $\delta = \lambda_+ \cdot [X^+] + \lambda_- [X^-]$ أي δ هنا هو كالتالي:

$$KI \rightarrow K^+ + I^-$$
$$c \quad c$$

$$\delta = \lambda_{Na^+} \cdot [Na^+] + \lambda_{I^-} \cdot [I^-] \quad / \begin{cases} [Na^+] = c \\ [I^-] = c \end{cases}$$

$$\delta = \lambda_{Na^+} \cdot c + \lambda_{I^-} \cdot c \Leftrightarrow \delta = (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})\, c \Rightarrow \boxed{c = \frac{\delta}{(\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})}}$$

$$c = \frac{1,25}{(5,01 + 7,7) \times 10^{-3}} \times (100) \Leftrightarrow \boxed{c = 0,1\ (mol/l)}$$

استنتاج "P" درجة نقاوة يود الصوديوم التجاري:

$$c = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M}}{V} \Leftarrow n = cV$$

$$\begin{cases} n = 0,1 \times 0,500 \\ n = 0,05\ (mol) \end{cases}$$

$$n = \frac{m\ (\text{نقية})}{M} \Leftarrow m = n \times M$$

$$m\ (\text{نقية}) = 0,05 \times 149,9$$

$$\boxed{m\ (\text{النقية}) = 7,495\ (g)}$$

$$P = \frac{m_{\text{نقية}}}{m_{\text{مشوبة}}} = \frac{7,495}{8,2}$$

$$\boxed{P = 91\ \%}$$

مسلوبة العلامة الأولى بالتقريب في حدود أخطاء القياس (التجريبي).

* عندئذ نقول أن يود الصوديوم التجاري غير مغشوش.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ص-07-

التمرين العاشر:

محلول مائي لـ $(Mg^{2+} + 2NO_3^-)$ نترات المغنزيوم

$C_0 = ?$

الخلية $K = 0,1(m)$ $G = 0,025(S)$



1/ إيجاد δ : $\delta = ?$

$$\begin{cases} G = \delta \cdot k \\ \Rightarrow \delta = \frac{G}{k} = \frac{0,025}{0,1} \end{cases} \Leftrightarrow \boxed{\delta = 0,25(S.m^{-1})}$$

2/ استنتاج من البيان قيمة C_0: البيان خط مستقيم معادلته من الشكل: $\delta = \lambda \cdot C$ حيث λ هو المعامل الموجه:

$$\lambda = \frac{0,2 - 0}{0,008 - 0}$$

$$\lambda = \frac{0,2}{0,008 \times 10^3} = 0,025 \qquad \boxed{\lambda = 0,025}$$

بالمطابقة مع العلاقة النظرية: $\delta = \lambda \cdot C$ نجد ناقلية المحلول الشاردية،

$$\boxed{\lambda = \lambda = 0,025(S.m^2.mol^{-1})}$$

وبعود إلى العلاقة الأصلية لنا ناقلية المولية الشاردية:

$\delta = \lambda \cdot C$

$$\Leftrightarrow \delta = \lambda \cdot C \Rightarrow C_0 = \frac{\delta_0}{\lambda} = \frac{0,25}{0,025 \times 10^3} \Rightarrow \boxed{C_0 = 0,01(mol/l)}$$

3/ حسب λ : $Mg(NO_3)_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2NO_3^-$

c c 2c

$$\delta = \lambda_{Mg^{2+}} \cdot [Mg^{2+}] + \lambda_{NO_3^-} \cdot [NO_3^-]$$

$$\begin{cases} [Mg^{2+}] = c \\ [NO_3^-] = 2 \cdot c \end{cases}$$

$$\delta = \lambda_{Mg^{2+}} \cdot c + 2\lambda_{NO_3^-} \cdot c \Rightarrow \boxed{\lambda_{Mg^{2+}} = \frac{\delta - 2\lambda_{NO_3^-} \cdot c}{c}}$$

$$\lambda_{Mg^{2+}} = \frac{0,25 - 2 \times 0,00714 \cdot 0,01 \times 10^3}{0,01 \times 10^3}$$

نجد: $\boxed{\lambda_{Mg^{2+}} = 0,01072(m^2.mol^{-1})}$

4/ العبارة الموجود سابقا:

$$\lambda = (\lambda_{Mg^{2+}} + \lambda_{NO_3^-}) \Leftrightarrow \begin{cases} \delta = \lambda \cdot C \\ \delta = \lambda \cdot C \end{cases}$$

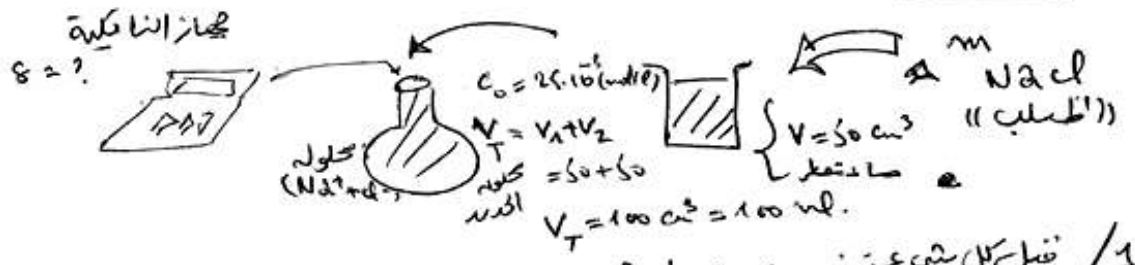
التوقيت - التمثيل -

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ص 18 -

التمرين رقم عشر: ((11))



1/ قبل كل شيء علينا أن نعلم أن: $1\ cm^3 = 1\ ml$!

$V = 50\ cm^3 \Leftrightarrow V = 50\ ml$

2/ إكمال الجدول: نستعمل علاقة التخفيف (التمديد)

$C_0 V_0 = C_1 V_1$

$C_1 = \frac{C_0 V_0}{V_1} = \frac{25 \times 50}{100} = 12{,}5 \times 10^{-3}\ (mol/l)$.

$C_2 = \frac{C_0 V_0}{V_2} = \frac{25 \times 50}{250} = 8{,}33 \times 10^{-3}\ (mol/l)$

$C_3 = \frac{C_0 V_0}{V_3} = \frac{25 \times 50}{200} = 6{,}25 \times 10^{-3}\ (mol/l)$.

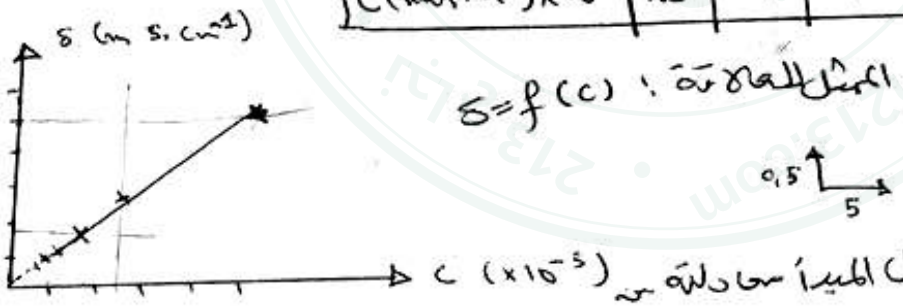
$C_4 = \frac{C_0 V_0}{V_4} = \frac{25 \times 50}{250} = 5.10^{-3}\ (mol/l)$

$C_5 = \frac{C_0 V_0}{V_5} = \frac{25 \times 50}{300} = 4{,}16 \times 10^{-3}\ (mol/l)$

إكمال الجدول:

$C\ (mol.l^{-1}) \times 10^{-3}$	25	12,5	8,33	6,25	5	4,16

2/ رسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة: $\delta = f(C)$



الاستنتاج: خط مستقيم يمثل المبدأ محاولة من الشكل!

3/ $\delta = 12{,}5\ (ms/cm)$. القيمة المقابلة لها من البيان هي: $C \simeq 22{,}3 \times 10^{-3}\ (mol/l)$

4/ $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^- \Rightarrow \delta = \lambda . C$

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

$\Leftarrow \begin{cases} [Na^+] = C \\ [Cl^-] = C \end{cases}$

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

$\Leftrightarrow \delta = (5{,}01 + 7{,}63) \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-3} \times 10^{3} \Leftrightarrow$

$\delta \simeq 0{,}0632\ (S.m^{-1})$

$\delta = 0{,}60\ (ms.m^{-1})$ متقاربة مع القيمة $\delta \simeq 6{,}32\ (ms.m^{-1})$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

صـ 191 -

تابع التمرين رقم: ((11))

5/ - استنتاج كتلة كلورالصوديوم m المستحلة:

$C_0 = \frac{n}{V} = \frac{m'}{MV}$. $P = \frac{m}{m'}$

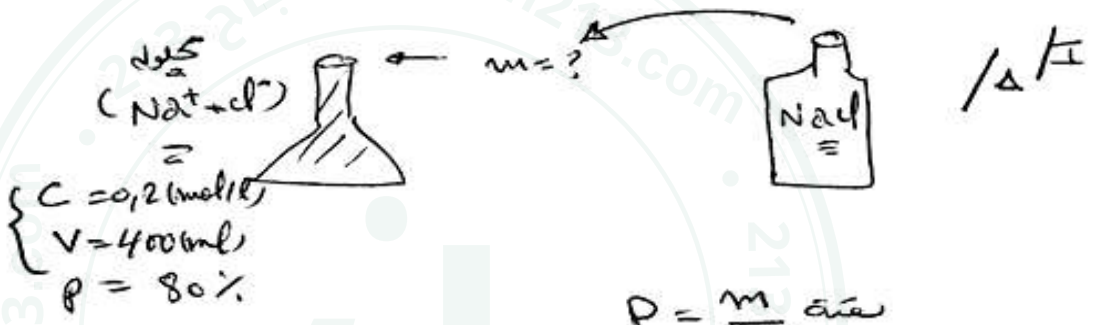
$m = C_0 \cdot MV.$

$m = 25\times10^{-3} \times 58,5 \times 50\times10^{-3}$

عندئذ كتلة كلورالصوديوم m^* هي:

$m^* = \frac{m}{P} = \frac{0,073}{90} = 908\,(g)$

التمرين الثاني عشر: ((12))



/4

$P = \frac{m}{m^*}$ كتلة مستوية

$n = C \cdot V$

$n_{\text{كتلة}} = 0,2 \times 0,400 = 0,08\,(mol)$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M = 0,08 \times 58,5 \Rightarrow m = 4,68\,(g)$ كتلة

$\Rightarrow m^* = \frac{m}{P} = \frac{4,68}{0,80}$

$m^* = 5,85\,(g)$ (كتلة مستوية)

$k = \frac{3\times10^{-4}}{1,5\times10^{-2}} = 0,02\,(m)$ ثم $k = \frac{s}{L}$: k حساب /2

$G = s \cdot k \Rightarrow G = \frac{1}{R} = \frac{1}{50} = 0,02\,(s)$: G حساب - /2

$\Rightarrow s = \frac{G}{k} = \frac{0,02}{0,02} \Rightarrow s = 1\,(S \cdot m^{-1})$

/3

$KCl \longrightarrow K^+ + Cl^-$

c c c

$\begin{cases} [K^+] = c \\ [Cl^-] = c \end{cases}$

$s = \lambda_{K^+} \cdot [K^+] + \lambda_{Cl^-} \cdot [Cl^-]$

$s = \lambda_{K^+} \cdot c + \lambda_{Cl^-} \cdot c$

najah213.com · نجاح 213

تابع التمرين الثاني عشر (12)

صـ10

$$\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-}) \cdot C$$

$$\Rightarrow C = \frac{\sigma}{(\lambda_{K^+} + \lambda_{Cl^-})} = \frac{1}{(7{,}35 + 7{,}63) \times 10^{3} \times 10^{3}}$$

$$C = 6{,}67 \times 10^{-2} \ (mol/l)$$

استنتاج التراكيز المولية للشوارد في المحلول:

$$\begin{cases} [K^+] = C = 6{,}67 \times 10^{-2} \ (mol/l) \\ [Cl^-] = C = 6{,}67 \times 10^{-2} \ (mol/l) \end{cases}$$

/4



$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V$$

$$n = 6{,}62 \times 10^{-2} \times 0{,}400$$

$$n = 0{,}026 \ (mol)$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m_{KCl} = n \times M = 0{,}026 \times 74{,}5$$

$$m_{KCl} = 1{,}937 \ (g)$$

بالتوفيق والنجاح

الأستاذ: لسعد إبراهيم

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الموقع الأول لتحضير الفروض والاختبارات في الجزائر

القسم التحضيري	
السنة الأولى ابتدائي	
السنة الثانية ابتدائي	
السنة الثالثة ابتدائي	
السنة الرابعة ابتدائي	
السنة الخامسة ابتدائي	
شهادة التعليم الابتدائي	
السنة الأولى متوسط	
السنة الثانية متوسط	
السنة الثالثة متوسط	
السنة الرابعة متوسط	
شهادة التعليم المتوسط	
السنة الأولى ثانوي	
السنة الثانية ثانوي	
السنة الثالثة ثانوي	
شهادة البكالوريا	