

إمتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : 2 ع ت ، ت ر

Sujet : 2AS 02 - 01

المحتوى المعرفي : تعيين كمية المادة بواسطة الناقلية

التمرين الأول :

1- حول من mol/L إلى mol/m^3 التركيز: $C_1 = 0.0025 \text{ mol/L}$ ، ثم حول من mol/m^3 إلى mol/L التركيز: $C_2 = 1200 \text{ mol/m}^3$.

2- أكتب معادلة انحلال الأنواع الكيميائية التالية في الماء : NaCl ، Ca(OH)_2 ، NaOH ، Fe(OH)_2 ، Fe(OH)_3 ، KNO_3 ، KMnO_4 ، $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ، $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. ثم أعط اسم هذه الأنواع الكيميائية بالاعتماد على جدول الشوارد التالي :

الشاردة	اسمها	الشاردة	اسمها
Na^+	الصوديوم	Cl^-	الكلور
K^+	البوتاسيوم	NO_3^-	النترات
Ca^{2+}	الكالسيوم	MnO_4^-	البرمنغنات
Fe^{2+}	الحديد الثنائي	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	الكرومات
Fe^{3+}	الحديد الثلاثي	SO_4^{2-}	الكبريتات
NH_4^+	الأمونيوم		

التمرين الثاني :

1- احسب الناقلية النوعية للمحلول :

- كلور البوتاسيوم ($\text{K}+\text{Cl}^-$) تركيزه المولي $C = 0.0352 \text{ mol/L}$.

- محلول هيدروكسيد الكالسيوم ($\text{Ca} + 2\text{OH}^-$) تركيزه المولي 0.0268 mol/L .

علما أن الناقلية النوعية المولية الشاردية λ للشوارد في الدرجة 25°C .

المصعديات	λ	المهبطيات	λ
Ca^{2+}	$11.9 \cdot 10^{-3}$	HO^-	$19.9 \cdot 10^{-3}$
K^+	$7.35 \cdot 10^{-3}$	Cl^-	$7.63 \cdot 10^{-3}$

2- لدينا خلية قياس الناقلية التالية : $S = 1.0 \text{ cm}^2$ ، $L = 0.8 \text{ cm}$

أ- أحسب ثابت الخلية K .

ب- نقيس بواسطتها الناقلية G لمحلول شاردى تركيزه C فنجد $G = 128 \text{ ms}$. احسب الناقلية النوعية σ للمحلول .

3- احسب الناقلية النوعية المولية لمحلول برمنغنات البوتاسيوم ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) في درجة الحرارة 25°C علما أنه

عند درجة الحرارة هذه يكون $\lambda(\text{K}^+) = 7.35 \text{ mSm}^2/\text{mol}$ و $\lambda(\text{MnO}_4^-) = 6.10 \text{ mSm}^2/\text{mol}$.

4- أحسب التركيز المولي لمحلول يود الصوديوم NaI تركيزه الكتلي $S = 3 \text{ g/L}$.

يعطى : $M(\text{I}) = 127 \text{ g/mol}$ ، $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$.

التمرين الثالث :

- قمنا بقياس الناقلية G لثلاثة محاليل متساوية التركيز للأملاح التالية : NaCl ، KCl ، KNO_3 . فوجدناها على الترتيب : $G_1 = 1.33 \text{ mS}$ ، $G_2 = 1.37 \text{ mS}$ ، $G_3 = 1.16 \text{ mS}$.
- 1- بين أنه يمكن حساب G_4 ناقلية محلول نترات الصوديوم NaNO_3 له نفس التركيز ، في نفس درجة الحرارة و بنفس خلية القياس اعتمادا على نتائج القياس في المحاليل السابقة .
- 2- احسب G_4 .
- 3- عين المحلول الذي له نقل كهربائي أكبر ، من بين المحاليل السابقة .

التمرين الرابع :

- نريد قياس ، عند نفس درجة الحرارة ، ناقلية 6 محاليل كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 بتركيزات مختلفة .
- 1- اكتب معادلة انحلال كبريتات الصوديوم في الماء .
- 2- نطبق فرق كمون جيبي تواتره 500Hz بين لبوسي خلية القياس المغمورين في المحلول . نقيس فرق الكمون U بين طرفي اللبوسين ، و شدة التيار I المار في الدارة .
- نكرر التجربة مع كل محلول بعد غسل الخلية جيدا بالماء المقطر ، فكانت النتائج كما يلي :

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
$C(\text{mol/L})$	$1.02 \cdot 10^{-2}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$	$5.0 \cdot 10^{-3}$	$1.0 \cdot 10^{-3}$	$5.0 \cdot 10^{-4}$	C_6
$U \text{ (V)}$	0.904	0.850	0.851	0.851	0.851	0.808
$I \text{ (mA)}$	2.070	1.485	1.01	0.212	0.125	0.700
$G \text{ (S)}$	$0.463 \cdot 10^3$					

- أ- ارسم مخطط تركيب الدارة المستعملة في هذه التجربة .
- ب- أعط عبارة الناقلية G و عين وحدتها ، ثم احسب ناقلية كل محلول . و دون النتائج في الجدول .
- ج- ارسم البيان $G = f(C)$. ماذا تلاحظ ؟ استنتج بيانيا (تركيز المحلول S_6) .
- د- احسب تركيز كل شاردة موجودة في المحلول S_6 .

**** الأستاذ : فرقاني فارس ****

ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم
الخروب - قسنطينة

Fares_Fergani@yahoo.Fr

Tel : 0771998109