najah213.com · نجاح 213

Etablissement privé d'éducation et d'enseignement - L'Opiniâtre

المؤسسة الخاصة للتربية و التعليم - أوبينياتر

المستوى:الثانية ثانوي علوم تجريبية	**فيفري 2020**
فرض الثلاثي الثاني في الفيزياء	**المدة : 2سا**

التمرين الأول:(10 نقاط)

1. كبريتات الألمنيوم هو مركب كيميائي على شكل بلورات ملحية عديمة اللون. يستخدم بشكل واسع في عمليات معالجة و تطهير المياه. متواجد في المخبر في علبة عليها الملصقة التالية

الاسم النظامي	كبريات الألمنيوم
الصيغة الجزئية	$Al_2(SO_4)_3$
الكتلة المولية	342.1g/mol

نذيب كتلة معينة من هذا المركب في كمية كافية من الماء المقطر ثم نكمل الحجم إلى 0.5 لتر فنحصل على محلول كبريتات الألمنيوم تركيزه المولي $C= 10^{-3}mol/l$

ا) أوجد كتلة كبريتات الألمنيوم الواجب إذابتها للحصول على المحلول السابق .

ب) اكتب معادلة انحلال هذا المركب في الماء.

ج) أوجد تركيز المحلول بشوارد الألمنيوم وشوارد الكبريتات.

2. من اجل إيجاد ناقلية G المحلول وضعنا 100ml منه في بيشر وبعد تركيب دارة كهربائية مناسبة وباستعمال خلية لقياس الناقلية تمكنا من الحصول على قيمتي الناقليةGو الناقلية النوعية ϭ حيث

$(ϭ=75.2\ m\ S/m\ ,\ G = 2\ m\ S)$

ا) أعط عبارة الناقليةG ثم احسب مقاومة المحلول R.

ب) أوجد ثابت الخليةk. وطول ضلع الصفيحة المستعملة في خلية القياس باعتبارها مربعة اذا كان البعد بين الصفيحتين L=5mm.

ج) أعط عبارة الناقلية النوعية ϭ بدلالة التركيز المولي للمحلول C.

د) أوجد قيمة الناقلية المولية الشاردية لشاردة الكبريت (SO_4^{2-})λهل تتغير قيمة هذه الأخيرة اذا غيرنا قيمة التركيز المولي Cللمحلول . اذا كان الجواب بلا في رأيك ماهو المقدار الفيزيائي الذي يؤثر في λ

المعطيات

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

$\lambda(Al^{3+}) = 18.3\ m\ S.\ m^2/mol$

التمرين الثاني :(10 نقاط)

نضع في بيشر كتلة من الألمنيوم قدرها m=135 mg ونضيف إليها حجما v=20ml من محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C= 5.10^{-2}\ mol/l$ فتتشكل شوارد الألمنيوم $Al^{+3}_{(aq)}$ ويتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين H_2 .

1) ما طبيعة التفاعل الحادث . علل .

2) اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين .

3) استنتج معادلة التفاعل و حدد النوع المؤكسد و النوع المرجع لهدا التفاعل.

4) انشئ جدول التقدم . حدد المتفاعل المحد ثم استنتج التقدم الاعظمي.

5) حدد التركيب المولي (كمية المادة) للأفراد المتواجدة في المزيج عند نهاية التفاعل.

6) احسب التركيز المولي لشوارد الألمنيوم في البيشر عند نهاية التفاعل .

7) ماهو حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق في نهاية التفاعل .

المعطيات

Vm=24 L /MOL

$M_{(Al)} = 27g\ /MOL$

بالتوفيق للجميع

najah213.com · نجاح 213

التـــصـــحـــيـــح النموذجي

الـتـــمـريـن الاول : (10ن)

1_حساب الكتلة :

$$; \ m = CVM \quad \Rightarrow \quad n = CV \quad \Rightarrow \quad n = \frac{m}{M}$$

$$m = 0{,}5.10^{-3}.342\ ,1 \quad = 0.17g$$

$$Al_2(So_4)_3 \xrightarrow{H_2O} 2Al^{3+} + 3So_4^{2-}$$

$$c \qquad 2c \qquad 3c$$

$$[Al^{3+}] = 2c = 2.10^{-3}\ mol/l \quad = \quad 2mol/m^3$$

$$[So_4^{2-}] = 3\ mol/m^3$$

②

$$G = \frac{1}{R}. \quad \Rightarrow \quad R = \frac{1}{2.10^{-3}} = 500\Omega \qquad _1$$

$$G = \text{ƃ}.k \Rightarrow \quad k = \frac{2}{75{,}2} = 2{,}66.10^{-2}m \qquad _2$$

$$K = \frac{S}{L} = \frac{l^2}{L} \quad \Rightarrow \quad l^2 = kL$$

$$l = \sqrt{2{,}66.10^{-2}.5.10^{-3}} \quad = 1\ ,55cm$$

$$\delta = \lambda_{Al^{3+}}[Al^{3+}] + \lambda_{So_4^{-2}}[So_4^{-2}] \qquad _3$$

$$\delta = \lambda_{Al^{3+}} 2C + \lambda so_4^{2-}\ 3c$$

$$3\ \lambda_{So_4^{-2}} C = \sigma - \lambda_{Al^{3+}} 2\text{-}c \qquad \text{-}4$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

$\lambda_{SO_4^{-2}}$= $\frac{75,2.10^{-3}-18,3.10^{-3}.2}{3}$ = 12.86.10⁻³s.m².mol⁻¹

٨=تتعلق بدرجة الحرارة

التمرين الثاني : (10ن)

1_ تفاعل أكسدة ارجاعية

2 ($Al_{Red1} \rightarrow AL^{3+}_{OX1}$ + 3é)

3(2é+2 $H_3O^+_{OX2}$ → H_2+2H_2O)

2Al+ 6H_3O^+→ 2Al^{3+}+ 3H_2+ 6H_2O

بوفرة	0	0	n_2=cv	$n_1=\frac{m}{M}$	t=0
بوفرة	2x	3x	n_2-6x	n_1-2x	t>0
بوفرة	$2X_f$	$3X_f$	n_2-6x	n_1-2x_f	t_f

التقدم الأعظمي: نفرض Al متفاعل مد

$x_f=\frac{n_1}{2}=\frac{0,135}{2*27}$ ⟹ n_1-2x_f=0

x_f=2,5.10⁻³ mol

نفرض H_3O^+ هو المتفاعل المحد

$X_f=\frac{CV}{6}=\frac{5.10^{-2}.20.10^{-3}}{6}$ ⟹ n_2=6X_f

X_f= 1,66.10⁻⁴mol

ادن x_m=1,66.10⁻⁴ المتفاعل المحد هو H_3O^+

5_ التركيب النهائي لكمية المادة

$n_f(Al)=n_1-2X_m$=0,005-2.1,66.10⁻⁴=4,66.10⁻³mol

$n_f(H_3O^+)=0$ (المتفاعل المحد)

$n_f(Al^{3+})=2X_m=3{,}33.10^{-4}$mol

$n_f(H_2)=3X_m=5.10^{-4}$ mol

_6

$$[Al^{3+}]_f=\frac{n_{f(Al^{3+})}}{V}=\frac{3{,}33.10^{-4}}{20.10^{-3}}=1{,}66.10^{-2}\ mol/L$$

$$n_f(H_2)=\frac{V_g}{V_M} \quad \Longrightarrow \quad V_g=5.10^{-4}x24=12ml$$