الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مؤسسة التربية و التعليم الخاصة
أوبينياتر
ابتدائي متوسط ثانوي اقامة
Email: saitameur3@gmail.com 023 71 54 67 فاكس: 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 رقم الهاتف:

المستوى: 2 علوم تجريبية **المدة الزمنية:1سا**

فرض الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

تمرين:

الجزء الأول: (5نقاط)

قارورة من محلول تجاري (S_o) لحمض كلور الماء HCl كتب على الملصق التالي :

الكثافة d= 1.19
درجة النقاوة p=٪35
الكتلة المولية M= 36.5g/mol

1- احسب التركيز المولي للمحلول التجاري لحمض كلور الماء.
2- نريد تحضير محلول مائي (S_1) لحمض كلور الماء تركيزه $C_1 = 0.1mol/L$ وحجمه $V_1= 100ml$ انطلاقا من المحلول التجاري (S_0)
- ما اسم هذه العملية.
- احسب حجم المحلول التجاري V_0 اللازم لتحضير المحلول المائي (S_1) لحمض كلور الماء.
- اذكر البرتوكول التجريبي لطريقة التحضير.

الجزء الثاني: (6نقاط)

نريد تحضير محلول مائي لكبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{aq}$ وذلك بإذابة كتلة m= 1.6g من كبريتات النحاس الصلبة في 200ml من الماء المقطر.

1- ماهو النوع الكيميائي المحل (المذيب) والنوع الكيميائي المنحل (المذاب).
2- هل حجم المحلول المائي الناتج يساوي حجم الماء المقطر ؟ علل.
3- الى ماذا يعود اللون الأزرق الناتج؟
4- احسب كمية المادة n لكبريتات النحاس المذابة.
5- احسب التركيز المولي C للمحلول المائي الناتج.
6- احسب التركيز الكتلي Cm للمحلول المائي الناتج.

علما أن M = 159.5g/mol

الجزء الثالث: (9نقاط)

نريد تعيين تركيز محاليل من نترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$ عن طريق قياس الناقلية . أدت معايرة خلية قياس الناقلية بواسطة محاليل معايرة معلومة التراكيز الى النتائج المبينة في الجدول التالي مع العلم أن التوتر المطبق على الخلية قيمته ثابتة $u = 1\ V$.

$C(mol/L).10^{-3}$	1	2.5	5	7.5	10
I(mA)	0.26	0.63	1.27	1.87	2.49
G(mS)					

1- اكتب معادلة انحلال نترات الكالسيوم.

2- اكمل الجدول السابق.

3- ارسم المنحنى البياني $G = f(C)$. ناقش البيان.

4- ماذا يمثل معامل توجيه البيان؟

5- أوجد قيمة G لما $C= 6.10^{-3}\ mol/L$

نغمس هذه الخلية في محلول $Ca(NO_3)_2$ يجتازها تيار كهربائي شدته $I= 0.88mA$ عندما يكون التوتر المطبق يساوي 1V.

- استنتج التركيز المولي للمحلول.
- استنتج تركيز المحلول بشوارده.

الاجابة النموذجية:

الجزء الأول:

قارورة من محلول تجاري (S_o) لحمض كلور الماء HCl كتب على الملصق التالي :

الكثافة d= 1.19
درجة النقاوة p=٪35
الكتلة المولية M= 36.5g/mol

حساب التركيز المولي للمحلول التجاري لحمض كلور الماء:

$C = 10\ p\ d\ /M$

$C= 10\ .\ 35\ .\ 1,19\ /\ 36.5$

$C= 11,42mol\ /\ L$

نريد تحضير محلول مائي (S_1) لحمض كلور الماء تركيزه $C_1 = 0.1mol/\ L$ وحجمه $V_1= 100ml$ انطلاقا من المحلول التجاري (S_0)

اسم هذه العملية: التمديد.

حساب حجم المحلول التجاري V_0 اللازم لتحضير المحلول المائي (S_1) لحمض كلور الماء:

$C_0\ .V_0\ = C_1\ .\ V_1$

$V_0 = C_1\ .\ V_1\ /\ C_0$

$V_0= 0.88ml$

البرتوكول التجريبي لطريقة التحضير:

بواسطة ماصة عيارية بها اجاصة مص نسحب الحجم V_0 من المحلول المركزS_0 . داخل حوجلة عيارية سعتها 100ml بها القليل من الماء نفرغ الحجم المسحوب . نكمل بالماء المقطر حتى خط العيار . نرج المحلول جيدا حتى يتجانس.

الجزء الثاني:

نريد تحضير محلول مائي لكبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{aq}$ وذلك بإذابة كتلة m= 1.6g من كبريتات النحاس الصلبة في 200ml من الماء المقطر.

النوع الكيميائي المحل (المذيب) هو الماء

والنوع الكيميائي المنحل (المذاب) هو مسحوق كبريتات النحاس .

نعم حجم المحلول المائي الناتج يساوي حجم الماء المقطر.

يعود اللون الأزرق الناتج الى شاردة النحاس Cu^{2+}

كمية المادة n لكبريتات النحاس المذابة.

$n = m/M = 1.6 / 159.5 = 0.01 mol /L$

التركيز المولي C للمحلول المائي الناتج.

$C= n /V =0.01 / 0.2 = 0.05 mol /L$

التركيز الكتلي Cm للمحلول المائي الناتج.

$Cm = m /V = 1.6 / 0.2 = 8 g /L$

علما أن $M = 159.5 g/mol$

<u>الجزء الثالث:</u>

كتابة معادلة انحلال نترات الكالسيوم:

$$Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2NO_3^-$$

اكمال الجدول باستعمال العلاقة: $G= I / u$

$C(mol /L).10^{-3}$	1	2.5	5	7.5	10
I(mA)	0.26	0.63	1.27	1.87	2.49
G(mS)	0.26	0.63	1.27	1.87	2.49

رسم المنحنى البياني $G = f (C)$:

البيان عبارة عن خط مستقيم يمر من المبدأ (دالة خطية) معادلته من الشكل $y = ax$ حيث:

$G= a .C$

حيث a يمثل معامل توجيه البيان : $a= (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$.

$a = 0.26\ ms.m^3 /mol$

ماذا يمثل معامل توجيه البيان:

لدينا : $G = k . \sigma$

$G= K . C (\lambda Ca^{2+} + 2\lambda NO_3^-)$

$G= 0.26\ C$

$a= 0.26 = K (\lambda Ca^{2+} + 2\lambda NO_3^-)$.

أوجد قيمة G لما $C= 6.10^{-3}\ mol/L$

$G= 0.26\ C = 0.26\ .6=1.56ms$

نغمس هذه الخلية في محلول $Ca(NO_3)_2$ يجتازها تيار كهربائي شدته $I= 0.88mA$ عندما يكون التوتر المطبق يساوي 1V.

$G = I /u = 0.88ms$

بالاسقاط على البيان نجد : $C = 3,5\ .\ 10^{-3}\ mol/L$

$[Ca^{2+}] = C =3.5\ .10^{-3}\ mol/L$

$[NO_3^-]= 2C = 7.10^{-3}\ mol/L$