

التمرين الأول: (5 نقاط)

بعد انتشار صناعة الصفائح المعدنية خاصة من الألومنيوم. تتم عملية تنقية الألومنيوم من الشوائب بتسخينه

حتى لدرجة حرارة عالية علما أن درجة انصهار الألومنيوم $\theta_0 = 660^\circ C$
السعة الحرارية الكتلية $C_s = 890 (J / kg^\circ C)$ للألومنيوم في الحالة الصلبة؟

السعة الكتلية $L_f = 404 (Kj / kg)$ لانصهار الألومنيوم؟

السعة الكتلية الحرارية $C_l = 1176 (J / kg^\circ C)$ للألومنيوم في الحالة السائلة؟

نأخذ $m = 200gr$ من صفيحة الألومنيوم درجة حرارتها $\theta_1 = 60^\circ C$ ويتم تسخينها في فرن خاص حتى درجة حرارة $\theta_2 = 720^\circ C$.

1. عرف عملية الانصهار؟ (5, 0 ن)
2. كيف تميز بين التحول الفيزيائي والتحول الحراري؟ (5, 0 ن)
3. مثل مخطط تحول الألومنيوم بشكل كيفي مع توضيح الحالة الفيزيائية؟ (5, 1 ن)
4. أوجد مقدار التحول الحراري الكلي؟ (5, 1 ن)
5. أحسب استطاعة إذا تمت عملية خلال ساعة كاملة؟ (5, 0 ن)

التمرين الثاني: (8 نقطة)

نقيس الناقلية النوعية σ لعدة محاليل قياسية لكبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ مختلفة التراكيز المولية باستعمال خلية قياس الناقلية نفسها خلال كامل التمرين فتحصلنا على الجدول الآتي :

C(mmol/l)	1	2	4	6	8	10
$\sigma(ms/m)$	85	170	340	510	680	850

1. مثل التركيب التجريبي المستعمل لقياس الناقلية مع كتابة البيانات؟ (1 ن)
2. أكتب معادلة انحلال كبريتات الألومنيوم في الماء ؟ (5, 0 ن)
3. أكتب العبارة الحرفية للناقلية النوعية σ بدلالة التركيز C للمحلول والناقليتين الموليتين الشارديتين $\lambda_{SO_4^{2-}}$ و $\lambda_{Al^{3+}}$ علما أن $\lambda_{SO_4^{2-}} = 16 mS / m$ (1 ن)
4. أنشئ المنحني البياني لتغيرات الناقلية النوعية σ بدلالة التركيز المولي C ؟ (1 ن)

$$1cm \rightarrow 85msm^2 / mol$$

$$1cm \rightarrow 1mmol / L$$

يعطى سلم الرسم

5. استنتج قيمة الناقلية المولية الشاردية $\lambda_{Al^{3+}}$ ؟ (1 ن)
6. وجد في مخبر الثانوية قارورة تحتوي على محلول كبريتات الألومنيوم (s_0) مكتوب عليها الدلالة التالية $[85.5 (gr / \ell)]$ * ما المقصود بهذه الدلالة واستنتج تركيز المحلول (s_0) ؟ (5, 0 ن)

* من أجل التأكد من هذه القيمة قام تلميذ بسحب $V_0 = 1cm^3$ من القارورة و مددها 100 مرة للحصول على محلول (s_1)

أ- أكتب البروتوكول التجريبي لتحضير المحلول (s_1). و لماذا قام بعملية التمديد في رأيك؟ (1 ن)
ب- فيشير جهاز الفولط متر إلى $[6(V)]$ وجهاز الأمبر متر إلى $[126(mA)]$ ويعطى ثابت خلية

القياس $[K = 0,1(m)]$ أحسب قيمة ناقلية المحلول (s_1) و استنتج ناقلية النوعية له؟ (1 ن)

د- ما هي قيمة التركيز المولي للمحلول (s_1) ثم للمحلول (s_0) (1 ن)
هـ - هل تتوافق القيمة مع الدلالة المسجلة على القارورة؟ (5, 0 ن)

$Al : 27 gr / mol ; O : 16 gr / mol ; S : 32 gr / mol ;$

المحاليل مأخوذة عند الدرجة $25^\circ C$.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

لإزالة الطبقة الكلسية المترسبة على جدران ادوات الطهي المنزلية يمكن استعمال منظف تجاري لمسحوق حمض السولفاميك ذي الصيغة الكيميائية HSO_3NH_2 والذي نرسم له اختصارا HA و نقاوته ($P\%$).

1- للحصول على المحلول (S_A) لحمض السولفاميك ذي التركيز المولي C_A ، نحضر محلولاً حجمه $V = 100mL$ و يحتوي الكتلة $m = 0,9g$ من المسحوق التجاري لحمض السولفاميك.

أ- أكتب معادلة انحلال الحمض HA في الماء مبيّنا الثنائيتين (أساس/ حمض) المتدخلتين.
ب- صف البروتوكول التجريبي المناسب لعملية تحضير المحلول (S_A).

2- لمعايرة المحلول (S_A) نأخذ منه حجماً $V_A = 20mL$

و نضيف له $80mL$ من الماء المقطر ، و باستعمال التركيب التجريبي

المبيّن بالشكل المقابل. نعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم

($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) ذي التركيز المولي $C_B = 0,1 mol.L^{-1}$.

نبلغ التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{BE} = 15,3 mL$.

أ- تعرّف على أسماء العناصر المرقمة في الشكل المقابل.

ب- اكتب معادلة تفاعل المعايرة مبيّنا الثنائيتين (أساس/ حمض) المتدخلتين.

ج- احسب التركيز المولي C_A للمحلول (S_A)، ثم استنتج الكتلة m_A

لحمض HA المذابة في هذا المحلول.

د- احسب النقاوة ($P\%$) لحمض HA . المعطيات: $M(HA) = 97 g.mol^{-1}$

البعض يحلم بالنجاح.....ولكن في حين يستيقظ آخرون للعمل بجد لتحقيقه.....