العمل التطبيقي رقم 03 (قياس الحرارة المولية للذوبان ΔH_{diss})

Enthalpy Heat of the Dissolution ΔH_{diss}

1. الجزء النظري Theoretical Part :

الحرارة المولية للذوبان ΔH_{diss} : هي كمية الطاقة الحرارية المنطلقة أو الممتصة التي ترافق ذوبان 1 مول من مادة كيميائية في الماء، و تعرف بحرارة الذوبان (الأنطالبي) ويرمز لها بالرمز ΔH_{diss} وتقاس الأنطالبي بوحدة كيلو جول/ مول.

- في حالة تفاعل ناشر للحرارة إشارة تغير الأنطالبي تكون سالبة ($\Delta H < 0$) (Exothermique)
- في حالة تفاعل ماص للحرارة إشارة تغير الأنطالبي تكون موجبة ($\Delta H > 0$) (Endothermique)

وتعطى الأنطالبي بالعلاقة التالية :

$$\Delta H_{diss} = \frac{Q}{n}$$

حيث : Q : كمية الحرارة

n : عدد المولات

2 . الهدف من التجربة :

- تعيين الأنطالبي لذوبان هيدروكسيد البوتاسيوم الصلب KOH في الماء.
- تعيين الأنطالبي لذوبان كلوريد الأمونيوم الصلب NH_4Cl في الماء.

3. الأدوات و المواد Materials and chemicals :

الأدوات (Materials)	المواد الكيميائية (Chemicals)
• مسعر حراري مزود بخلاط (Calorimeter with mixer) • ترمومتر (Thermometer) • جهاز تسخين (Heating device) • بيشر (Becher) • ميزان الكتروني (Analytical balance)	• ماء مقطر(Distilled water) • هيدروكسيد البوتاسيوم الصلبKOH • كلوريد الأمونيوم الصلب NH_4Cl

4 . طريقة العمل Method of work :

الجزء الاول :

1. نأخذ بيشر و نقوم بإهمال وزنه ثم نضع به كتلة من الماء البارد مقدارها m_{eau}=100 g .
2. نسكب الماء في المسعر.
3. نقوم بغلق المسعر ننتظر تحقيق التوازن الحراري ثم نقوم بقياس درجة حرارة الجملة (ماء بارد + مسعر) و لتكن T_1
4. نقوم بوزن5,61غ من هيدروكسيد البوتاسيوم الصلب KOH بواسطة ميزان الكتروني.

5. نضع كمية KOH في المسعر.
6. نقوم بخلط الجملة بهدوء إلى غاية الذوبان التام لهيدروكسيد البوتاسيوم ثم نقيس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+ مسعر + هيدروكسيد البوتاسيوم) و لتكن T_f

الجزء الثاني :

1. نأخذ بيشر و نقوم بإهمال وزنه ثم نضع به كتلة من الماء البارد و لتكن m_{eau}=100 g
2. نسكب الماء البارد في المسعر.
3. نقوم بغلق المسعر ننتظر تحقيق التوازن الحراري ثم نقوم بقياس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+ مسعر) و لتكنT_1
4. نقوم بوزن 5,34 غ من كلوريد الأمونيوم الصلب NH_4Cl بواسطة ميزان الكتروني.
5. نضع كمية NH_4Cl في المسعر.
6. نقوم بخلط الجملة بهدوء إلى غاية الذوبان التام لكلوريد الأمونيوم ثم نقيس درجة حرارة الجملة (ماء بارد+ مسعر + كلوريد الأمونيوم) و لتكن T_f

5 . امن أجل التجربتين أجب على الأسئلة التالية :

ضع النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي

التجربة	**كتلة الماء البارد** m_{H2O}(g)	**كتلة المركب** m_{prod}(g)	**حرارة الماء البارد** T_1 (°K)	**حرارة التوازن** T_f (°K)
(KOH)				
(NH_4Cl)				

1. أحسب عدد مولات كل من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH و كلوريد الأمونيوم NH_4Cl التي وضعت في المسعر.
2. أكتب معادلة ذوبان كل من هيدروكسيد البوتاسيوم و كلوريد الأمونيوم في الماء.
3. أحسب كمية الحرارة التي ترافق كل من التفاعلين **بالحريرة** ثم **بالجول**.
4. أحسب الأنطالبي لكل من التفاعلين.
5. استنتج نوع تفاعل الذوبان لكل من KOH و NH_4Cl
6. برر إجابتك.

المعطيات:

- السعة الحرارية للمسعر K_{cal} =14,7 cal / K
- الحرارة النوعية للماء C_{H2O} = 1cal / g. K= 4.185 J / g.
- الكتلة المولية لهيدروكسيد البوتاسيوم KOH M = 56.105 g/mole
- الكتلة المولية لكلوريد الأمونيوم NH_4Cl M = 53.491 g/mole