جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
كلية العلوم الدقيقة - قسم الكيمياء

السنة الثانية ليسانس كيمياء
السنة الجامعية :2018/2017

امتحان مقياس أ. ت. للترموديناميك والكيمياء الحركية

التمرين الاول :

1. نريد تتبع سرعة تفاعل تصبن ميثانوات الايثيل ($HCOOC_2H_5$) عند 27°C ، من أجل ذلك نمزج $100cm^3$ من محلول ميثانوات الايثيل(0.02mol/l) مع $100cm^3$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.02mol/l).

أكتب التفاعل الحادث .

2. يعطي الجدول الآتي تركيز الأستر المتبقي بدلالة الزمن t

| t (min) | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| $[HCOOC_2H_5]$(mol/l) | $10^{-2}$ | $6.83 . 10^{-3}$ | $5,19 . 10^{-3}$ | $4,18 . 10^{-3}$ | $3,51 . 10^{-3}$ |

أ. أرسم المنحنى : $1/[HCOOC2H5] = f(t)$

ب. استنتج رتبة التفاعل .

ج. أحسب ثابت سرعة التفاعل $K_1$ .

د. حدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ بطريقتين .

3. إذا كان ثابت سرعة التفاعل عند 77°C هو $K_2 = 1,33 . 10^3 L . mol^{-1} . min^{-1}$

أحسب طاقة التنشيط Ea.

يعطى : $R= 2 Cal.mol^{-1}.K^{-1}$

التمرين الثاني:

لتحديد الكتلة المولية التقريبية استعملنا طريقة الغليانية وذلك بتسخين محلول محضر من إذابة 5g من الايثانول المطلق في 100ml من الماء المقطر فارتفعت درجة بدء غليان الماء بمقدار 0.56°C.

علما أن : $K_b=0.51$

1) حدد بإختصار الشروط الواجب توفرها في المذاب.

2) عرف المولالية.

3) حدد علاقة الكتلة المولية للمذاب M بدلالة :m1(كتلة المذاب)،m2 (كتلة المذيب) ،$\Delta T$، $K_b$ .

4) احسب الكتلة المولية التقريبية للايثانول.

بالتوفيق

جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
كلية العلوم الدقيقة، قسم الكيمياء

السنة الثانية ليسانس كيمياء
السنة الجامعية :2017/ 2018

التصحيح النموذجي لامتحان مقياس أ. ت. للترموديناميك والكيمياء الحركية

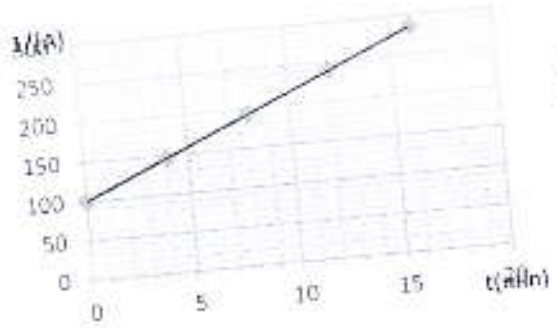
التمرين الاول :

1. كتابة معادلة التفاعل : (01)

$$HCOOC_2H_5 + NaOH \rightarrow HCOONa + C_2H_5OH$$

2. الدراسة الحركية :

أ. رسم المنحنى : (02)




ب. من خلال البيان فإن التفاعل من الرتبة 2 (01)

ج. حساب K : (01)

الميل =K= 11.566

ومنه $K=11.566 mol^{-1}.L.min^{-1}$

د. تحديد $t_{1/2}$ (4)

- الطريقة البيانية : $[A]=C_0/2$ فنجد $\frac{1}{\frac{C_0}{2}} = \frac{2}{C_0} = 200$ نحددها على البيان فنجد $t_{1/2}=8.65min$ (2)

- الطريقة الحسابية : $t_{1/2} = \frac{1}{KC_0} = \frac{1}{11.566 \cdot 0.01} = 8.64min$ (2)

هـ. حساب طاقة التنشيط Ea: (4)

$$K_1 = A\, e^{\frac{-E_a}{RT_1}} \ldots\ldots 1$$

$$K_2 = A\, e^{\frac{-E_a}{RT_2}} \ldots\ldots 2$$

بقسمة1 على 2 نجد :

$$\frac{K_1}{K_2} = e^{\frac{-E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right)} \Rightarrow ln\frac{K_1}{K_2} = \frac{-E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right) \Rightarrow E_a = -R\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right) ln\frac{K_1}{K_2}$$

$$E_a = -2\left(\frac{300-350}{350 \cdot 300}\right) ln\frac{11.566}{1330} = 4.52 * 10^{-3} cal$$

التمرين الثاني:

1) الشروط الواجب توفرها في المذاب: غير متطاير وغير متفكك (2)

2) مولالية المحلول : هي عدد مولات المذاب المنحلة في 1 kg من المذيب. (2)

3) علاقة الكتلة المولية للمذاب M:

$$\Delta T = k_b X \ldots\ldots 1$$

$$X = \frac{m_1/M}{m_2 \cdot 10^{-3}} \ldots\ldots 2 \quad (2)$$

من1 و2 نجد: $\Delta T = k_b \frac{m_1/M}{2} * 10^3 \Rightarrow M = k_b \frac{m_1}{m_2 \Delta T} * 10^3$

4) حساب الكتلة المولية التقريبية للإيثانول : (1)

$$M = \frac{0.51 \cdot 5 \cdot 10^3}{100 \cdot 0.56} = 45.54 g/mol$$