تجربة رقم (1)

التحلل المائي لخلات الاثيل بتراكيز متساوية من القاعدة

النظرية :

تسمى عملية التفاعل بين خلات الاثيل وهيدروكسيد الصوديوم بعملية التصوبن . ويحدث التفاعل حسب المعادلة التالية :

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COO + Na_+ + C_2H_5OH.$$

وتعتمد سرعة التفاعل على تركيز كل من الاستر والقاعدة مرفوعا الى الاس واحد ، لذا يكون هذا التفاعل من المرتبة الثانية .

$$\frac{dx}{dt} = K_2 (a-x)^1 (b-x)^1 \quad \text{----------} \quad (1)$$

حيث ان b.a هما التركيز المولاري لكل من الاستر والقاعدة على التوالي ، K_2 ثابت سرعة التفاعل وعندما يكون a = b أي عندما يكون تركيز القاعدة مساويا لتركيز الاستر فان المعادلة (1) تصبح كالاتي :

$$\frac{dx}{dt} = K_2 (a-x)^2 \quad \text{----------} \quad (2)$$

وبتكامل المعادلة (2) نحصل على ثابت سرعة التفاعل :

$$K_2 = \frac{X}{t\,(a)\,(a-x)} \quad \text{----------} \quad (3)$$

ويمثل القانون أعلاه ثابت سرعة التفاعل من المرتبة الثانية

كلية العلوم / قسم الكيمياء / الصف الثالث

طريقة العمل :

1- حضر 100 مل من (0.025 N - HCL) و 100 مل من (0.025 N - NaOH).

2- انقل بالماصة 50 مل من خلات الاثيل (0.05 N) الى دورق جاف ونظيف و 50 مل من القاعدة الى دورق اخر . اقفل الدورقين وضعهما في حمام مائي بدرجة حرارة 25 م.

3- عند وصول الدورقين الى التوازن الحراري ، اضف وبسرعة محلول القاعدة الى محلول الاستر وامزجهما تماما مع مراعاة تسجيل زمن المزج كبداية للتفاعل .

4- بعد حوالي 5 دقائق من بدء التفاعل ، اسحب 10 مل بالماصة من مزيج التفاعل الى الدورق المخروطي يحتوي على 100 مل ماء مقطر واضف له 10 مل من (N 0.025 HCL) يسحح مع (NaOH) لتعيين نقطة انهاء التفاعل.

5- اعد العملية السابقة بعد مرور 80,70,60,50,40,30,20, دقيقة من بداية التفاعل.

6- نظم نتائجك كما في الجدول التالي مع الاخذ بنظر الاعتبار ان V_o = صفر عندما يكون زمن التفاعل صفر حيث ان حجم الحامض المكافئ للتركيز الابتدائي كل من القاعدة والاستر $V_\infty - V_o = a$ وان X = $V_t - V_o$ تساوي حجم القاعدة المكافئ للحامض الزائد بعد زمن t . كما ان

$(V_\infty - V_t) = (a-x)$ تمثل الكمية المتبقية من كل من القاعدة والاستر عند هذا الزمن.

كلية العلوم / قسم الكيمياء / الصف الثالث

التسلسل	T min	X $(V_t - V_o)$	a-x $(V_\infty - V_t)$	x/ a- b $(V_t - V_o)/(V_\infty - V_t)$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

7-ارسم بيانيا القيم $\frac{V\,t - Vo}{V\infty - Vt}$ مقابل الزمن (t) لايجاد الميل ومن ثم ثابت سرعة التفاعل.

كلية العلوم / قسم الكيمياء / الصف الثالث