جـــامعة الشهيد حمه لخضر- الـوادي

كلية العلوم الدقيقة
قسم الكيميـــــــاء
كيمياء حركية (TP)

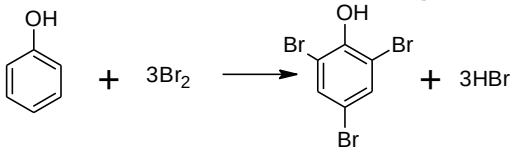
سنة ثانية كيمياء
السداسي الرابع
2020 / 2019

# العمل التطبيقي رقم04 : تعيين طاقة تنشيط تفاعل كيميائي

1. **الهدف:** تعيين طاقة تنشيط تفاعل كيميائي
2. **المبدأ :** عند إجراء التفاعل الآتي :

$$KBrO_3 + 5KBr + 3H_2SO_4 \longrightarrow 3Br_2 + 3K_2SO_4 + 3H_2O \ldots.(1)$$

البروم المحرر يمكن ان يستغل في التفاعل مع الفينول حسب المعادلة التالية :




عندما يتفاعل كل الفينول فإن وجود احمر الميثيل في الوسط الحمضي و البروم يؤدي الي زوال اللون الأحمر.

الزمن اللازم لإزالة لون الكاشف بعد خلط مكونات التفاعل يتناسب عكسيا مع ثابت سرعة التفاعل: $K\ \alpha\ \frac{1}{t}$

وعندما يجرى هذا التفاعل عند درجات حرارة مختلفة فإن طاقة تنشيطه يمكن حسابها كما يلي : $K = Ae^{\frac{-E_a}{RT}}$

حيث A هو ثابت و $E_a$ هي حرارة التنشيط عند درجة حرارة T(K) وفي هذه التجربة فإن : $\frac{1}{t} = A'e^{\frac{-E_a}{RT}}$

حيث C عدد ثابت $$\ln\left(\frac{1}{t}\right) = \frac{-E_a}{RT} + C$$

وعلى هذا فإن العلاقة بين $\ln\left(\frac{1}{t}\right)$ و $\left(\frac{1}{T}\right)$ تعطي خطا مستقيما ميله $-\frac{E_a}{R}$ ومنه يمكن حساب طاقة التنشيط.

3. **المواد المستعملة :** فينول تركيزه (0.01 M) ، مزيج من برومات البوتاسيوم (0.16 M) مع بروميد البوتاسيوم (0.08 M) ، حمض الكبريت (0.30 M)، دليل احمر الميثيل.
4. **الأدوات المستعملة :**ارلن ماير سعته 50 ml ،ماصة 10 ml ،محرار ، ساعة إيقاف ، حمام مائي .
5. **خطوات العمل :**

- نضع في ارلن ماير سعته 50 ml المواد التالية :
  10ml فينول + 10ml من مزيج البروميد والبرومات + 3 قطرات من احمر الميثيل.
- نضع في ارلن ماير آخر سعته 50 ml: 5 ml من حمض الكبريت (0.30 M).
- نضع الارلنيين في حمام مائي درجة حرارته 20 C° لمدة 15 دقيقة ثم نخلط المحلولين بسرعة ونشغل الساعة وننتظر حتي يتغير لون المحلول عندها نسجل الزمن المستغرق .
- نكرر الخطوات السابقة عند درجات حرارة مختلفة C° (30 , 40, 50).
- نضع النتائج بالجدول التالي:

| T(K) | t(S) | $\frac{1}{t}$ | $\ln\left(\frac{1}{t}\right)$ | $\frac{1}{T}$ |
|---|---|---|---|---|
| 293 | 205 | | | |
| 303 | 174 | | | |
| 313 | 147 | | | |
| 323 | 125 | | | |