جامعة البصرة
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الكيمياء

م/ الكيمياء الحركية / المرحلة الثالثة
حل الواجب Homework 1

السؤال الاول : يتفكك ثلاثي كلورو حامض الخليك في مذيب الاثلين (كعامل مساعد) لكي يعطي الكلورفورم وثاني اوكسيد الكاربون حيث يبلغ ثابت السرعة لهذا التفاعل من الرتبة الاولى يساوي 4×10^{-4} دقيقة$^{-1}$ عند درجة 25^{o} م و8×10^{-4} دقيقة$^{-1}$ عند درجة 45^{o} م. أحسب طاقة التنشيط لهذا التفاعل.

الحل :- من معطيات السؤال نلاحظ ان التفاعل من الرتبة الاولى وقيم كل من :

$T_1 = 25^0 + 273 = 298K$, $K_1 = 4\times10^{-4}\ min^{-1}$
$T_2 = 45^0 + 273 = 318K$, $K_2 = 8\times10^{-4}\ min^{-1}$
$E_a = ?$

1) $\log K_2 / K_1 = E_a / 2.303\ R\ [T_2 - T_1 / T_2 \times T_1]$
$\log 8\times10^{-4} / 4\times10^{-4} = E_a / 2.303 \times 1.987\ [318 - 298 / 318 \times 298]$
$\log 2 = 0.000211\ E_a / 4.5760$
$0.301 = 0.000211\ E_a / 4.5760$
$E_a = 0.301 \times 4.5760 / 0.000211$
$= 6527.84$ cal/mol
$= 6.527$ kcal/mol

السؤال الثاني : أحسب بيانياً قيمة طاقة التنشيط وثابت ارهينوس (عامل التردد) للتفاعل الاتي :
$CH_3CHO \rightarrow CH_4 + CO$ بالاعتماد على النتائج المثبتة في الجدول ادناه :

T (K)	700	730	760	790	810
In K (min^{-1})	0.011	0.035	0.100	0.343	0.780

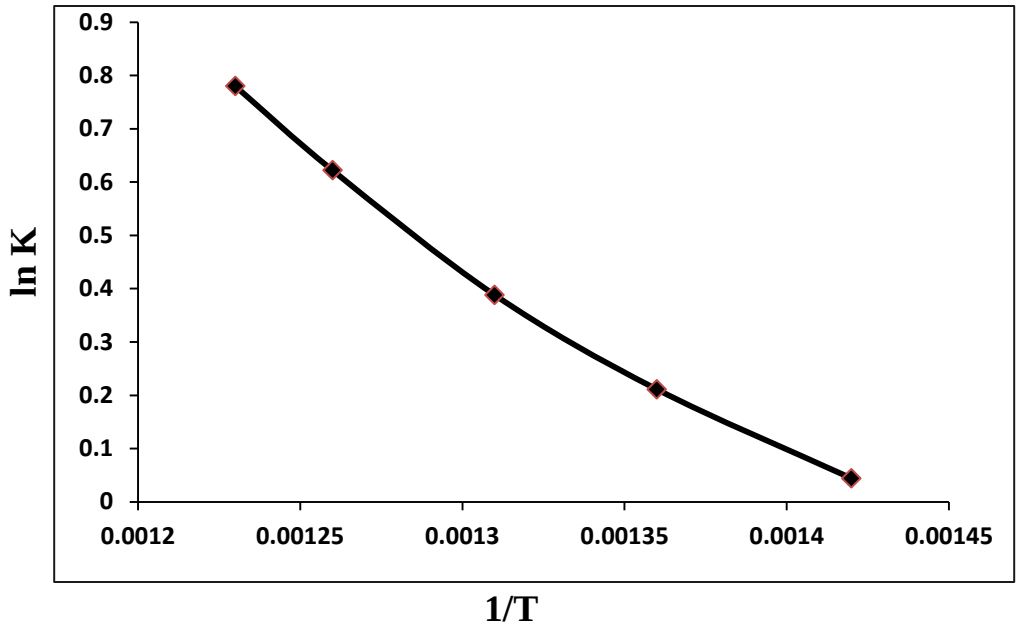
الحل :- من معطيات السؤال يجب استخدام العلاقة **(3)** لحساب قيمة طاقة التنشيط وعامل التردد بيانياً ... وذلك من خلال رسم علاقة بيانية بين المقدار **(lnK)** و مقلوب درجة الحرارة المطلقة **(1/T)** بالاعتماد على قيم الجدول اعلاه :

$\ln K = \ln A - E_a / R\ T$ ... (3)

T (K)	700	730	760	790	810
In K (min^{-1})	0.011	0.035	0.100	0.343	0.780
1/T (K^{-1})	0.00142	0.00136	0.00131	0.00126	0.00123

$Slope = y_2-y_1/x_2-x_1$
$= -5650$
$Slope = - E_a/R$
$-5650 = - E_a/8.314$
$E_a = 48636$ J/mol
$= 48.636$ KJ/mol

$\ln A = 0.9$
$A = 2.459$



السؤال الثالث : أذا كان لديك تفاعلاً من الرتبة الاولى وكان ثابت السرعة عند درجة 298 مطلقة (كلفن) يساوي 3.46×10^{-2} ثانية$^{-1}$ ، أحسب قيمة ثابت السرعة عند درجة 350 مطلقة (كلفن) اذا علمت بأن طاقة التنشيط تساوي 50.2 كيلوجول/مول.

الحل:- من معطيات السؤال نلاحظ ان التفاعل من الرتبة الاولى وقيم كل من :

$T_1 = 298K$, $K_1 = 3.46\times10^{-2}\ s^{-1}$
$T_2 = 350K$, $K_2 = ?$
$E_a = 50.2\ KJ/mol = 50200\ J/mol$

1) $\log K_2 / K_1 = E_a / 2.303 \times R\ [T_2 - T_1 / T_2 \times T_1]$
$\log K_2 / 3.46\times10^{-2} = 50200 / 2.303 \times 8.314 \times [350 - 298 / 350 \times 298]$
$\log K_2 - \log 3.46\times10^{-2} = 2621.82 \times 0.000498$
$\log K_2 + 1.460 = 1.305$
$\log K_2 = 1.305 - 1.460$
$= -0.155$
$K_2 = 10^{-0.155}$
$K_2 = 6.99\times10^{-1}\ s^{-1}$