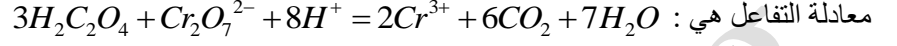


التمرين 01

دراسة تطور التفاعل الحاصل بين حمض الأكساليك ( $H_2C_2O_4$ ) ومحلول بيكرومات البوتاسيوم ( $2K^+, Cr_2O_7^{2-}$ ) بدلالة الزمن ، حضرنا مزيجا تفاعليا يحتوي على حجم  $V_1 = 100mL$  من محلول حمض الأكساليك تركيزه  $C_1 = 3,0 \times 10^{-2} mol / L$  وحجم  $V_2 = 100mL$  من محلول البيكرومات تركيزه  $C_2 = 0,8 \times 10^{-2} mol / L$  . نضيف بعض القطرات من حمض الكبريت لتحريض الوسط .

مثّلنا بيانيا التركيز المولي لشوارد الكروم الناتجة بدلالة الزمن  $[Cr^{3+}] = f(t)$  .



1 - كيف نصنّف هذا التفاعل من حيث المدة ؟

2 - أنشئ جدول التقدّم لهذا التفاعل . هل هذا التفاعل تام ؟ علّل .

3 - عرّف زمن نصف التفاعل  $(t_{1/2})$  ، ثم حدّد قيمته بيانيا .

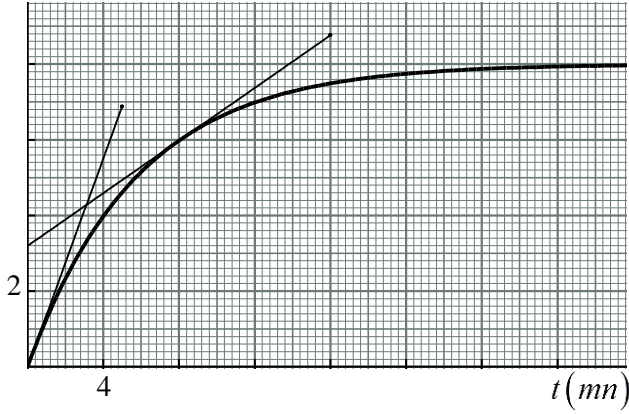
4 -

أ / عرّف السرعة الحجمية للتفاعل ثم عبّر عنها بدلالة التركيز المولي لشوارد الكروم  $(Cr^{3+})$  .

ب / احسب السرعة الحجمية عند اللحظتين :  $t_0 = 0$  و  $t_1 = 8mn$  .

ج / فسّر على المستوى المجهرى تناقص هذه السرعة مع مرور الزمن .

$[Cr^{3+}] (mmol / L)$



التمرين 02

ندرس حركية التفاعل بين شاردة اليود ( $I^-$ ) وشاردة بيروكسو ثنائي الكبريتات ( $S_2O_8^{2-}$ ) . من اجل هذا نمزج عند اللحظة  $t = 0$  حجما  $V_1 = 100mL$  من محلول يود البوتاسيوم ( $K^+, I^-$ ) تركيزه المولي  $C_1 = 0,6 mol / L$  مع حجم  $V_2 = 100mL$  من محلول بيروكسو ثنائي كبريتات البوتاسيوم ( $2K^+, S_2O_8^{2-}$ ) تركيزه المولي  $C_2 = 0,02 mol / L$  .

نُجري ثلاث تجارب بثلاثة مزائج متماثلة :

التجربة الأولى : نضع المزيج في حمام مائي درجة حرارته  $\theta_1$  .

التجربة الثانية : نضع المزيج في الحمام المائي ونضبط الحرارة على  $\theta_2 > \theta_1$

التجربة الثالثة : نضع المزيج في الحمام المائي حيث درجة الحرارة  $\theta_2$

ونضيف له بعض القطرات من محلول يحتوي على شوارد ( $Fe^{2+}$ )

التي تلعب دور وسيط .

الثنائيتان المتفاعلتان هما :  $S_2O_8^{2-} / SO_4^{2-}$  و  $I_2 / I^-$  .

مثّلنا بيانيا  $[I_2] = f(t)$  في كل تجربة ( الشكل المقابل ) .

1 - اكتب معادلة التفاعل و أنشئ جدول التقدّم ، ثم احسب التقدّم الأعظمي .

2 - أرفق كل بيان بالتجربة الموافقة مع التعليل .

3 - أجب بصحيح أو خطأ مع التعليل .

♦ سرعة تشكّل ثنائي اليود تتناسب مع درجة الحرارة .

♦ وجود شوارد  $Fe^{2+}$  يساعد على خفض مدة التفاعل .

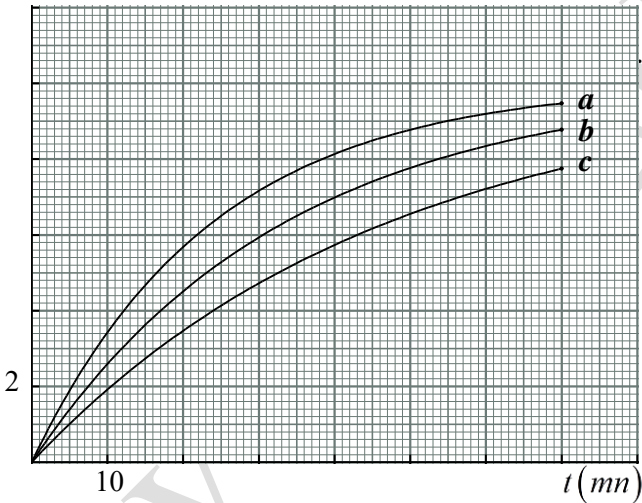
♦ البيانان  $b$  و  $c$  لا يصلان لنفس القيمة الحدية التي يصل لها البيان  $a$  .

4 - حدّد زمن نصف التفاعل في التجربة الثانية .

5 - احسب السرعة الحجمية المتوسطة لتشكّل ثنائي اليود بين اللحظتين  $t_1 = 10mn$  و  $t_2 = 30mn$  في التجربة الثانية .

6 - احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة  $t = 0$  في التجربة الثالثة .

$[I_2] (mmol / L)$



### التمرين 03

نقوم بأكسدة شوارد اليود ( $I^-$ ) بواسطة بيروكسو ثنائي الكبريتات ( $S_2O_8^{2-}$ ). نجري ثلاث تجارب بالشروط الموضحة في الجدول التالي :

التجربة	1	2	3
$n(I^-)(mmol/L)$	40	40	40
$n(S_2O_8^{2-})(mmol/L)$	$n_1$	$n_2$	$n_2$
درجة الحرارة ( $^{\circ}C$ )	20	40	20

نتابع تطور كمية مادة شوارد اليود ( $I^-$ ) في كل تجربة ، ونمثل بيانيا

$$n(I^-) = f(t)$$



- 1 - أرفق كل بيان بالتجربة الموافقة مع التعليل .
- 2 - حدّد المتفاعل المحد ، ثم استنتج قيمتي  $n_1$  و  $n_2$  ، علما أن التفاعل تام .
- 3 - نهتم بالبيان (A) .

أ / عرّف سرعة اختفاء ( $I^-$ ) ، ثم أوجد قيمتها عند اللحظة  $t = 40mn$  .  
 ب / اعتمادا على البيان بين كيف تتغير سرعة اختفاء ( $I^-$ ) بمرور الزمن .

ج / أوجد التركيب المولي للمزيج عند اللحظة  $t = 20mn$  .

د / مثل  $n(I_2) = f(t)$  في التجربة (1) .

هـ / حدّد زمن نصف التفاعل في التجربة (1) .

