

الفرض 1 في مادة العلوم الفزيائية

التمرين:



توصي منظمة الصحة العالمية بتناول جرعات كافية من يود البوتاسيوم غير المشع (KI) عن طريق الفم حتى تتشبع الغدة الدرقية باليود المستقر مما يوفر وقاية الأشخاص عند تعرضهم لليود 131 المشع. يباع يود البوتاسيوم المستقر (KI) في الصيدليات على شكل أقراص.

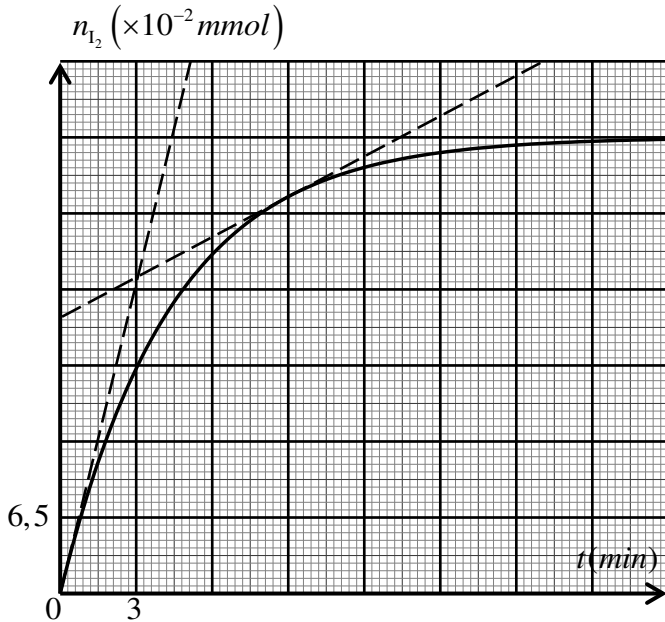
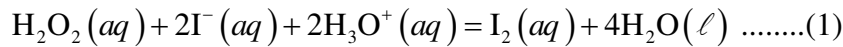
يهدف هذا التمرين إلى التأكد من الدلالة المسجلة على علبة الدواء $m = 130\text{mg}$ والدراسة الحركية.

يعطى:

الكثلة المولية الجزيئية ليود البوتاسيوم: $M(\text{KI}) = 166\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

نقوم بسحق قرص واحد من العلبة ونذيبه في حجم $V_1 = 100\text{mL}$ من الماء المقطر فنحصل على محلول ليود البوتاسيوم تركيزه المولي c_1 .

نمزج في بيشر في اللحظة $t = 0$ وعند درجة حرارة 25°C ، حتما $V_2 = 100\text{mL}$ من محلول الماء الأكسجيني $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ تركيزه المولي $c_2 = 0,1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ مع المحلول المحضر سابقا ليود البوتاسيوم $(\text{K}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}))$ وبوجود قطرات من محلول حمض الكبريت المركز وننمذج التفاعل التام الحاصل في الوسط التفاعلي بالمعادلة:



الشكل 4. التطور الزمني لكمية مادة ثنائي اليود

1. اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع.
2. أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل ثم عبّر عن كمية مادة ثنائي اليود المتشكل بدلالة تقدم التفاعل x .
3. مكّنت المتابعة الزمنية للتحويل الكيميائي عن طريق معايرة كمية مادة ثنائي اليود المتشكل من رسم المنحنى البياني (الشكل 4).
- 1.3. استخرج بيانياً قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ثم استنتج المتفاعل المُحد.
- 2.3. احسب التركيز المولي c_1 .
- 3.3. احسب كتلة يود البوتاسيوم في المحلول المحضر ثم تأكد من الدلالة المسجلة على العلبة.
4. عرف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل.

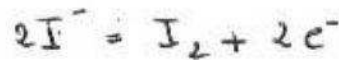
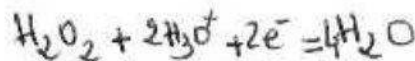
ثم اوجد قيمته من البيان

5. اكتب عبارة سرعة تشكل I_2 ثم احسب قيمتها في اللحظتين $t_0 = 0$ و $t_1 = 9\text{min}$.

6. اذكر العامل الحركي المسؤول عن تطور السرعة.

تصحيح الفرض :

1 - المعادليتين :



جدول التقدم :

الحالة	تقدم	$H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ = I_2 + 4H_2O$				
حالة ابتدائية	0	C_2V_2	C_1V_1	+	0	+
حالة اعتدال	x	$C_2V_2 - x$	$C_1V_1 - 2x$	+	x	+
حالة نهائية	X_{max}	$C_2V_2 - X_{max}$	$C_1V_1 - 2X_{max}$	+	X_{max}	+

2 - العبر عن كمية مادة شاخس اليود بـ x :
 4 - $\frac{1}{2}x$ هو الرسنا اللازم للوع
 التفاعل نصف تقدمه الا عظمى

$$n(I_2) = x$$

$$X_{max} = n(I_2)_f = 39 \times 10^{-2} \text{ mmol} = 39 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

استخراج المتفاعل المحد :

$$n(H_2O_2)_f = C_2V_2 - X_{max} = 0,1 \times 0,1 - 39 \times 10^{-5} \neq 0$$

اذن H_2O_2 ليس متفاعل محدد و I^- المتفاعل المحد هو

2-3 حساب C_1 :

$$C_1V_1 - 2X_{max} = 0 \Rightarrow C_1 = \frac{2X_{max}}{V_1}$$

$$C_1 = \frac{2 \times 39 \times 10^{-5}}{0,1} = 7,8 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

3-3 حساب الكتلة m

$$m = C_1V_1 \cdot M = 7,8 \times 10^{-3} \times 0,1 \times 166 = 0,13 \text{ g}$$

الدلالة للكتلة كصحيحة $m = 0,13 \text{ g} = 130 \text{ mg}$

فيقته هو عامل $\frac{n(I_2)_f}{2}$
 بالسقاط على محور الزمن
 نجد 3 min

5 - عبارة سرعة تشكل I_2

$$V(I_2) = \frac{dn(I_2)}{dt}$$

$$V(I_2) = \tan \alpha$$

في الحالة 1 - $t=0$

$$V_1 = \tan \alpha_1 = \frac{26 \times 10^{-5}}{3} = 8,66 \times 10^{-5} \text{ mol/min}$$

$$V_2 = \tan \alpha_2 = \frac{52 \times 10^{-5}}{4,5} = 1,15 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$$

العامل للركني المسؤول على تسامع
 السرعة هو تسامع تركيز
 التفاعلات