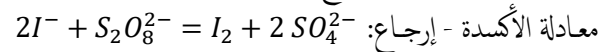
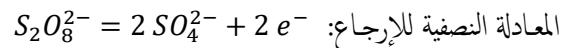
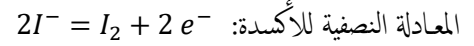


1.

1 - أنواع الوساطة:

- وساطة متجانسة: في هذه الوساطة يكون الوسيط والمتفاعلات من نفس الطور، مثلا كلها سوائل. مثال: شوارد الحديد Fe^{2+} في كلور الحديد الثنائي مثلا تحفز التفاعل بين محلول يود البوتاسيوم ومحلول بيروكسو ثنائي كبريتات البوتاسيوم.
- وساطة غير متجانسة: في هذه الوساطة لا يكون الوسيط من نفس طور المتفاعلات. مثال: سلك من البلاتين داخل الماء الأوكسجيني. نلاحظ صعود فقاعات غاز ثنائي الأوكسجين بجوار السلك.
- وساطة إنزيمية: في هذه الوساطة يكون الوسيط إنزيمًا. مثال: نضيف قطرات من الدم للماء الأوكسجيني، فنلاحظ الفوران دلالة على الانطلاق الكثيف لغاز ثنائي الأوكسجين.

2 - معادلة التفاعل:



جدول التقدّم: (التجربة 1)

كمية المادّة الابتدائية:

$$n_0(S_2O_8^{2-}) = [S_2O_8^{2-}]V_T = 50 \times 10^{-3} \times 0,2 = 0,01 \text{ mol} \quad , \quad n_0(I^-) = [I^-]V_T = 150 \times 10^{-3} \times 0,2 = 0,03 \text{ mol}$$

$2I^-$	+	$S_2O_8^{2-}$	=	I_2	+	$2SO_4^{2-}$
0,03		0,01		0		0
$0,03 - 2x$		$0,01 - x$		x		$2x$
$0,03 - 2x_m$		$0,01 - x_m$		x_m		$2x_m$

$$0,03 - 2x_m = 0 \Rightarrow x_m = 0,015 \text{ mol} = 15 \text{ mmol}$$

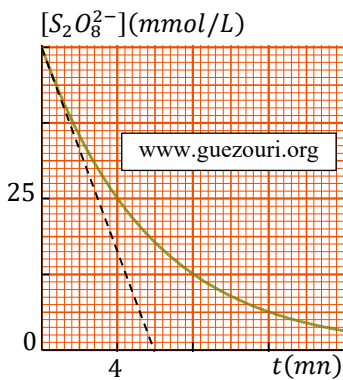
$$0,01 - x_m = 0 \Rightarrow x_m = 0,010 \text{ mol} = 10 \text{ mmol}$$

وبالتالي $x_m = 10 \text{ mmol}$

3 - في التجريبتين (1) و (2) لدينا العامل الحركي الذي يميز بينهما هو التركيز الابتدائي.

في التجريبتين (3) و (4) لدينا العامل الحركي الذي يميز بينهما هو وجود الوسيط في التجربة (4). التفاعل في التجربة (2) أسرع مما في التجربة (1)، وفي التجريبتين (3) و (4) التفاعل أسرع مما في التجريبتين (1) و (2) بسبب درجة الحرارة والتراكيز. وبالتالي:

التجربة (4) ← البيان (a)، التجربة (3) ← البيان (b)، التجربة (2) ← البيان (c)، التجربة (1) ← البيان (d)



$$4 - \text{ السرعة الحجمية للتفاعل: } v_v = \frac{1}{V_T} \times \frac{dx}{dt} \text{ (1)}$$

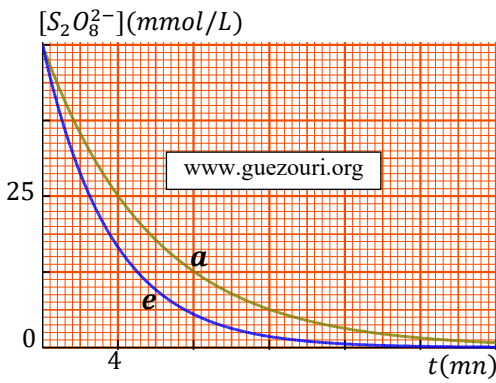
لدينا من جدول التقدّم: $[S_2O_8^{2-}]V_T = 0,01 - x$ ، وباشتقاق بالنسبة للزمن:

$$V_T \frac{d[S_2O_8^{2-}]}{dt} = -\frac{dx}{dt} \text{ ، ومنه } \frac{d[S_2O_8^{2-}]}{dt} = -\frac{1}{V_T} \times \frac{dx}{dt} = -v_v \text{ ، وباستعمال العلاقة (1):}$$

$$(2) \quad v_v = -\frac{d[S_2O_8^{2-}]}{dt}$$

$$\frac{d[S_2O_8^{2-}]}{dt} = -\frac{50 \times 10^{-3}}{1,5 \times 4} = -8,3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{mn}^{-1} \text{ هو } t = 0 \text{ ميل المماس عند}$$

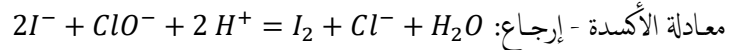
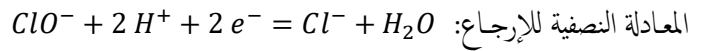
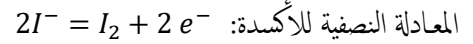
$$v_v = -(-8,3 \times 10^{-3}) = 8,3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{mn}^{-1} \text{ : (2) العلاقة في}$$



5 - كمية الوسيط تؤثر على مدة التفاعل، أي أن من أجل كمية من الوسيط قدرها 2 mL يكون التفاعل أسرع مما لو استعملنا فقط 1 mL من الوسيط. وعلى هذا الأساس مثلنا البيان (e).

2.

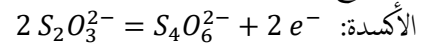
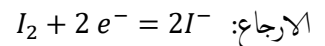
1 - معادلة التفاعل:



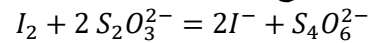
2 - جدول التقدّم:

كمية المادّة الابتدائية: $n_0(ClO^-) = CV$ ، I^- موجود بزيادة

3 - معادلة تفاعل المعايرة:



الأكسدة - إرجاع:



يكون عند التكافؤ: $n(I_2) = \frac{n(S_2O_3^{2-})}{2} = \frac{1}{2}CV_E = 0,5 \times 0,2 \times 0,04 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$

لدينا من جدول التقدّم: $n(I_2) = x$ ، وبالتالي $x_m = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$

4 - المتفاعل المحد هو شاردة الهيبوكلوريت (ClO^-) ، لأنّ حسب المعطيات شوارد اليود موجودة بزيادة، وبالتالي $CV - x_m = 0$

$$C = \frac{x_m}{V} = \frac{4 \times 10^{-3}}{25 \times 10^{-3}} = 0,16 \text{ mol/L} \text{ ومنه}$$

بما أنّ معامل التمديد هو $F = 10$ ، فإنّ $C_0 = 10C = 10 \times 0,16 = 1,6 \text{ mol/L}$

5 - نشئ جدول التقدّم لتفاعل تحضير المحلول S_0 :

Cl_2	+	$2HO^-$	=	ClO^-	+	Cl^-	+	H_2O
$n_0(Cl_2)$		زيادة		0		0		بوفرة
$n_0(Cl_2) - x$		//		x		x		//
$n_0(Cl_2) - x_m$		//		x_m		x_m		//

يتحلل غاز ثنائي الكلور كلياً في محلول هيدروكسيد

الصوديوم، وبالتالي $n_0(Cl_2) - x_m = 0$

ومنه $x_m = n_0(Cl_2)$

ولدينا من جدول التقدّم $n(ClO^-) = x_m$ ، وبما أنّ $n(ClO^-) = C_0V$ ، فإنّ $n_0(Cl_2) = C_0V$ (1)

حسب تعريف الدرجة الكلورومترية، فإنّ $V = 1L$ ، أي أنّ جدول التقدّم الذي أنشأناه هو لتفاعل حدث في محلول حجمه $V = 1L$.

لدينا من العلاقة (1): $\frac{V(Cl_2)}{V_M} = C_0V$ ، ومنه $V(Cl_2) = V_M C_0V = 22,4 \times 1,6 \times 1 \approx 36 L$

الدرجة الكلورومترية هي حجم غاز ثنائي الكلور، أي 36 chl

