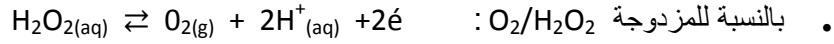
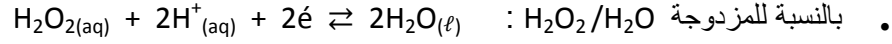


تصحيح تمارين التحولات السريعة والتحولات البطيئة

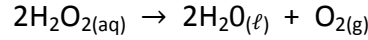
تمرين 1:

1- نصف المعادلتان :



2- التعليل :

بجمع نصفي معادلتنا المزدوجتين المتفاعلتين طرف بطرف نحصل على :



3-1 جدول التقدم :

نحدد كمية المادة البقية للماء الأوكسجيني :

$$n(H_2O_2) = c.V$$

$$n(H_2O_2) = 0,1 \text{ mol} \text{ أي } n(H_2O_2) = 1,0 \times 100.10^{-3}$$

معادلة التفاعل		$2H_2O_2$	$\rightarrow$	$H_2O_{(l)}$	+	$O_{2(g)}$
حالة المجموعة	التقدم	$n(H_2O_2)$		$n(H_2O)$		$n(O_2)$
الحالة البدئية	0	0,1		بوفرة		0
خلال التطور	x	$0,1-2x$		بوفرة		x
الحالة النهائية	$x_{\max}$	$0,1-2x_{\max}$		بوفرة		$x_{\max}$

3-2 استنتاج $n(O_2)$:

الماء الأوكسجيني هو المتفاعل الحدي نكتب: $0,1-2x_{\max}=0$

$$\text{أي } x_{\max} = \frac{0,1}{2} = 5.10^{-2} \text{ mol} \text{ حيث } x_{\max} \text{ يمثل التقدم الأقصى.}$$

$$n(O_2) = x_{\max} = 5.10^{-2} \text{ mol} \text{ حسب جدول التقدم :}$$

استنتاج $V(O_2)$:

$$V(O_2) = n(O_2).V_m \text{ وبالتالي } n(O_2) = \frac{V(O_2)}{V_m}$$

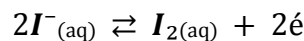
$$\text{ت.ع } V(O_2) = 1,2 \text{ l} \text{ أي } V(O_2) = 5.10^{-2} \times 24$$

3-3 معرفة نهاية التفاعل:

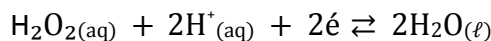
نعلم أن الحجم المحصل عليه عند نهاية التفاعل هو $1,2 \text{ l}$ وبما أن الحجم $850 \text{ ml} = 0,85 \text{ l}$ أصغر من $1,2 \text{ l}$ فإن التفاعل لم ينته عند الحصول على 850 ml من غاز ثنائي الأوكسجين.

تمرين 2:

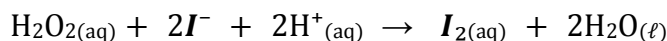
1- معادلة تفاعل الأكسدة-اختزال الذي يحدث :



يتأكسد I^- حسب نصف المعادلة :



يختزل H_2O_2 حسب نصف المعادلة :



المعادلة الحصولة :

2- حساب التركيز البدئي :

✓ بالنسبة للخلط 1 و 2 :

$$[H_2O_2]_i = \frac{c.V}{V+V'} = \frac{0,5 \times 10}{10+20} = 1,7.10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$$

✓ بالنسبة للخلط 1 :

$$[I^-]_i = \frac{C' \cdot V'}{V + V'} = \frac{1,0 \times 20}{10 + 20} = 6,7 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

✓ بالنسبة للخلط 2 :

$$[I^-]_i = \frac{C'' \cdot V''}{V + V''} = \frac{0,5 \times 20}{10 + 20} = 3,3 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \ell^{-1}$$

3- ظهور اللون البني ناتج عن تكون ثنائي اللود في الخلط .

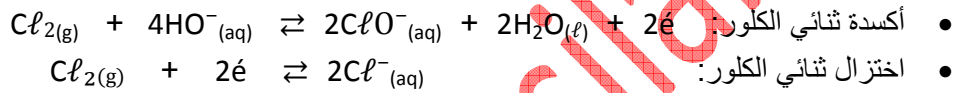
ظهور اللون البني أسرع في الخلط 1 لأن تركيز أيونات اللود وسفيه يساوي ضعف تركيز أيونات اللود في الخلط 2.

نعلم ان التركيز البدئي عامل حركي يؤدي تزايد الى تسريع التحول الكيميائي .

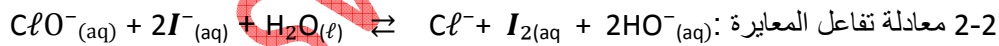
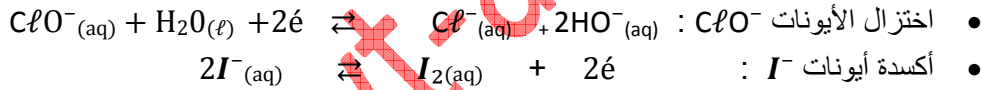
4- إضافة الماء المثلج الى الخلط 1 يؤدي الى تخفيف الخلط وخفض درجة حرارته اذن لقد تم استعمال عاملان حركيان في آن واحد التركيز البدئي للمتفاعلات ودرجة الحرارة .
تؤدي هذه العملية الى توقف تطور اللون البني أي توقف تكون ثنائي اللود لان التفاعل توقف ، نسمي هذه العملية بالغطس (trempe).

تمرين 3:

1- نصف معادلة الأكسدة-اختزال (التفاعل يحدث في وسط قاعدي).



2-1 2 نصف معادلة تفاعل المعايرة :



2-3 نستعمل الجدول الوصفي لحساب تركيز أيونات $\text{ClO}^-(\text{aq})$:

معادلة التفاعل		$\text{ClO}^-(\text{aq}) + 2I^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{Cl}^- + I_2(\text{aq}) + 2\text{HO}^-(\text{aq})$					
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة بالمول					
البداية	0	n_1	بوفرة	بوفرة	0	0	0
خلال التحول	x	$n_1 - x$	بوفرة	بوفرة	x	x	2x
النهاية	x_{max}	$n_1 - x_{\text{max}}$	بوفرة	بوفرة	x_{max}	x_{max}	$2x_{\text{max}}$

بما أن ClO^- هو المتفاعل الحدي فانه يستهلك كلها عند نهاية التفاعل : $n_1 - x_{\text{max}} = 0$ أي $n_1 = x_{\text{max}}$

من الجدول الوصفي : $n_1 = x_{\text{max}} = n(\text{ClO}^-)_i = n(I_2)_f = \frac{m}{2M(I)}$

ت.ع: $n_1 = \frac{0,125}{2 \times 127} = 4,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

بما التخفيف لا يغير كمية المادة لأيونات ClO^- فان : كمية المادة $C_0 V_1$ الموجودة في الحجم $V_1 = 10 \text{ mL}$ للمحلول التجاري S هي نفسها الموجودة في الحجم $V = 100 \text{ mL}$ من المحلول S' المخفف ذي التركيز C_1 .

علاقة التخفيف تكتب :

$$C_0.V_1 = C_1.V$$

$$C_1 = \frac{n_1}{V_1} \quad \text{حيث } n_1 \text{ كمية مادة } ClO^- \text{ المعاييرة ت.ع: } C_1 = \frac{4,9.10^{-4}}{0,01} = 4,9.10^{-2} \text{ mol. } \ell^{-1}$$

من علاقة التخفيف :

$$C_0 = \frac{C_1.V}{V_1} = \frac{4,9.10^{-2} \times 0,1}{0,01} = 0,49 \text{ mol. } \ell^{-1}$$

تركيز أيونات تحت الكلوريت في ماء جافيل التجاري هو:

$$[ClO^-] = C_0 = 0,49 \text{ mol. } \ell^{-1}$$

منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة