



السنة الدراسية 2024/2023

المستوى: الثانية علوم تجريبية

المدة: 2 سا

اختبار الفصل الثالث لمادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

للماء الأكسجيني $H_2O_{2(aq)}$ أهمية بالغة، فهو معالج للمياه المستعملة ومطهر للجروح ومعقم في الصناعات الغذائية.

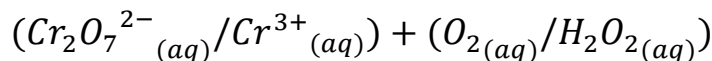
الماء الأكسجيني يتفكك بتحول بطيء جدا في الشروط العادية معطيا غاز ثنائي الأكسجين والماء وفقا للمعادلة التالية: $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$

قارورة (A) بها 500mL من الماء الأكسجيني تركيزها C_0 حسب الملصقة الموجودة على غلافها فإنه عندما يتفكك الماء الأكسجيني الذي بالقارورة كليا يعطينا $V_g = 10L$ من غاز الأكسجين O_2 في الشرطين النظاميين.

- 1- عرف كلا من الأكسدة والإرجاع.
- 2- بين أن التفاعل المنمذج للتفكك الذاتي للماء الأكسجيني هو تفاعل أكسدة إرجاع معطيا الثنائيتين (Ox / Red) الداخلتين في التفاعل.
- 3- أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل الحادث.
- 4- بالاستعانة بجدول التقدم بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني في القارورة (A) يعطى بالعلاقة $C_0 = 2V_g / V \cdot V_m$ ثم احسب قيمته.

5- نأخذ بواسطة ماصة حجما $V_0 = 10mL$ من محلول القارورة (A) للماء الأكسجيني H_2O_2 ذي التركيز C'_0 ونفرغه في بيشر ثم نضيف إليه قطرات من حمض الكبريت المركز، ثم نعاير المزيج بمحلول مائي لثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}_{(aq)})$ ذو اللون البرتقالي وتركيزه المولي $c = \frac{0,1mol}{L}$ ، تصل إلى التكافؤ عند إضافة حجم $V_E = 49,6mL$

- 1- ارسم مخطط للتركيب المستعمل في المعايرة.
- 2- عرف نقطة التكافؤ وكيف نستدل عليها؟
- 3- اكتب معادلة تفاعل المعايرة علما أن الثنائيتين (Ox / Red) الداخلتين في التفاعل هما:



- 4- استنتج العلاقة بين: V_E, c, V_0, c'_0

5- بحساب c'_0 تأكد أن الماء الأكسجيني الذي في القارورة (A) تفكك جزيئيا (قديم).

المعطيات: $V_m = 22,4l/mol$

التمرين الثاني:

أكمل ملأ الجدول الآتي: (وُجب احترام القواعد المتبعة حسب توصيات IUPAC)

الصيغة الجزيئية المجملّة.	العائلة الكيميائية	التسميّة النظاميّة	الصيغة نصف المفصّلة
C_7H_{16}			
$C_4H_{10}O$	كحول ثانوي		
		2- ميثيل بوتانال	
$C_6H_{12}O_2$	حمض كربوكسيلي		
		4- إيثيل هكس 1- ين	
$C_6H_{12}O$	كيتون		
$C_7H_{14}O_2$		بروبانوات البوتيل	

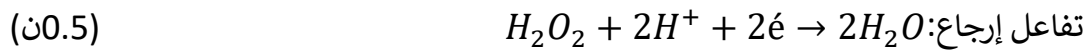
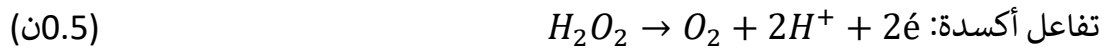
تصحيح اختبار الفصل الثالث لمادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

1- تعريف الأكسدة: هي عبارة عن تحول كيميائي ينتج عنه فقدان في الإلكترونات.... (0.25ن)

تعريف الإرجاع: هو كل عبارة تحول كيميائي ينتج عنه، اكتساب في الإلكترونات... (0.25ن)

2- التفاعل المنمذج للتفكك الذاتي للماء الأكسجيني هو تفاعل (أكسدة-إرجاع) حيث:



الثنائيات: (ox/Red):

(0.5ن) $\left(\frac{O_2}{H_2O_2}\right) - \left(\frac{H_2O_2}{H_2O}\right)$

3- جدول لتقدم التفاعل الحادث. (1ن)

المعادلة	$2H_2O_2 = O_2 + 2H_2O$		
الحالة الابتدائية	n_o	O	+
قبل التكافؤ	$n_o - 2x$	x	+
بعد التكافؤ	$n_o - 2x_E$	n_E	+

4- بالاستعانة بجدول التقدم بين أن $C_0 = \frac{2V_g}{V \cdot V_M}$

عند التكافؤ يكون تفاعل المعايرة في شروط ستوكيومترية/2023 وعليه من جدول التقدم لدينا:

(1ن)

$$\frac{n_0(H_2O_2)}{2} = n_0(O_2)$$

$$\frac{C_0 V}{2} = \frac{V_g}{V_m} \Rightarrow C_0 = \frac{2V_g}{V \cdot V_M}$$

وهو المطلوب:

(0.5ن)

حساب C_0 :

$$C_0 = \frac{2 \times 10}{500 \times 10^{-3} \times 22,4}$$

$$C_0 = 1,78 \text{ mol / l}$$

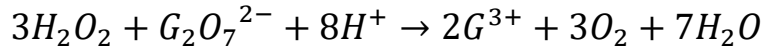
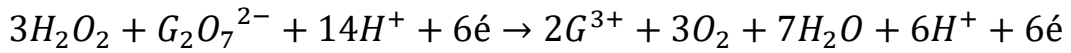
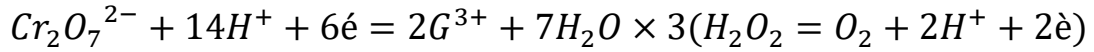
-5

1- رسم للتركيب المستعمل في المعايرة. (ن1)

2- تعريف نقطة التكافؤ: عند نقطة التكافؤ تنتهي كل المتفاعلات بحيث يكون المزيج في الشروط الستوكيومترية.

نستبدل عليها بالتغير في لون المزيج (ن0.5)

3- كتابة معادلة تفاعل المعايرة (ن1.5)



4- استنتج العلاقة بين: V_E, c, V_0, c'_0

عند التكافؤ لدينا: (ن0.25)

المعادلة	$3H_2O_2 + G_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 2G^{3+} + 3O_2 + 7H_2O$					
عند التكافؤ	$n_0 - 3x_E$	$n_0 - x_E$	+	$2x_E$	$3x_E$	+

بحيث يكون تفاعل المعايرة في شروط ستوكيومترية (يستهلك المتفاعلات في آن واحد):

(ن1)

$$\frac{n_0(H_2O_2)}{3} = n_0(G_2O_7^{2-})$$

$$\frac{C'_0 V_0}{3} = C \cdot V_E$$

$$C'_0 = \frac{3C \cdot V_E}{V_0}$$

(ن1)

5- حساب C'_0 :

$$C'_0 = \frac{3 \times 0,1 \times 49,6}{10}$$

$$C'_0 = 1,48 \text{ mol/l}$$

6- بما أن $C_0' < C_0$ فإن الماء الأكسجيني الذي في القارورة (A) تفكك جزيئيا (0.25ن)

التمرين الثاني:

أكمل ملأ الجدول الآتي: (وُجب احترام القواعد المتبعة حسب توصيات IUPAC)

الصيغة الجزيئية المجملّة.	العائلة الكيميائية	التسمية النظامية	الصيغة نصف المفصلة
C_7H_{16}	الألكانات (0.5ن)	هبتان (0.5ن)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (0.5ن)
$C_4H_{10}O$	كحول ثانوي	بوتاتول (0.5ن)	$CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{\parallel \\ OH}}{CH} - CH_3$ (0.5ن)
$C_5H_{10}O$ (0.5ن)	الألدهيدات	2- ميثيل بوتانال (0.5ن)	$CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{\parallel \\ O}}{CH} - CH_2 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}$ (0.5ن)
$C_6H_{12}O_2$	حمض كربوكسيلي	حمض هكسانويك (0.5ن)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ (0.5ن)
C_6H_{10} (0.5ن)	الألسينات	4- إيثيل هكس 1- ين	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$ (0.5ن)
$C_6H_{12}O$	كيتون (1ن)	هكسانون (0.5ن)	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - \underset{\substack{\parallel \\ O}}{C} - CH_3$ (0.5ن)

$CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\parallel} CO - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (0.5ن)	بروبانوات البوتيل (0.5ن)	أستر (0.5ن)	$C_7H_{14}O_2$
---	---	---------------------------	----------------