المستوى: الثانية علوم تجريبية السنة الدراسية 2024/2023

المدة: 2سا

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: $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(1)} + O_{2(g)}$

قارورة (A) بها mL500V= 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 جدولا لتقدم التفاعل الحادث.

4- بالاستعانة بجدول التقدم بيّن أن التركيز المولي للماء الأكسجيني في القارورة (A) يعطى بالعلاقة $C_0 = 2V_g/V.V_m$ 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:

$$(\ _2\ _7{}^{2-}{}_{(\ )}/\ \ {}^{3+}{}_{(aq)}) + (\ _{2(\ )}/\ _2\ _{2(\ )})$$

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

المعطيات: $V_m = 22,4l/mol$

<u>التمرين الثاني:</u>

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

الصيغة الجزيئية المجملة.	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	

المستوى: الثانية علوم تجريبية السنة الدراسية 2024/2023

تصحيح اختبار الفصل الثالث لمادة العلوم الفيزيائية

<u>التمرين الأول:</u>

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

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

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

تفاعل أكسدة: $H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2é$ (0.5ن)

تفاعل إرجاع: $H_2O_2 + 2H^+ + 2é \rightarrow 2H_2O$ (0.5ن)

الثنايات: (ox/Red):

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

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 بيّن أن: $C_0 = \frac{2V_g}{V.V_M}$

عند التكافؤ يكون تفاعل المعايرة في شروط ستوكيومترية/2023 وعليه من جدول التقدم لدينا: (1ن)

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

$$\frac{C_0V}{2} = \frac{V_g}{V_m} \Rightarrow C_0 = \frac{2V_g}{V.V_M}$$

وهو المطلوب:

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

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

-5

1- رسم للتركيب المستعمل في المعايرة. (1ن)

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

نستبدل عليها بالتغير في لون المزيج (0.5ن)

3- كتابة معادلة تفاعل المعايرة (1.5ن)

$$Cr_2O_7{}^{2-} + 14H^+ + 6é = 2G^{3+} + 7H_2O \times 3(H_2O_2 = O_2 + 2H^+ + 2è)$$

$$3H_2O_2 + G_2O_7{}^{2-} + 14H^+ + 6é \rightarrow 2G^{3+} + 3O_2 + 7H_2O + 6H^+ + 6é$$

$$3H_2O_2 + G_2O_7{}^{2-} + 8H^+ \rightarrow 2G^{3+} + 3O_2 + 7H_2O$$

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

عند التكافؤ لدينا: (0.25ن)

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):

(1ن)

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

$$\frac{C_0{}'V_0}{3} = C.V_E$$

$$C_0{}' = \frac{3C.V_E}{V_0}$$

5- حساب $C_0{}'$: (1ن)

$$= \frac{3 \times 0{,}1 \times 49{,}6}$$

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 المجملة.	العائلة الكيميائية	التسميّة النظاميّة	الصيغة نصف المفصّلة
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)	$CH_3-CH_2-\underset{\|}{\overset{OH}{CH}}-CH_3$ (0.5ن)
$C_5H_{10}O$ (0.5ن)	الألدهيدات	2- ميثيل بوتانال (0.5ن)	$CH_3-CH_2-\underset{\|}{\overset{CH_3}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{CH}}$ (0.5ن)
$C_6H_{12}O_2$	حمض كربوكسيلي	حمض هكسانيويك (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)
$_{12}O$	كيتون (1ن)	هكسانون (0.5ن)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ (0.5ن)

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