ثانوية ابن باديس بيضاء برج **السنة الدراسية** 2014/2013

المدة الزمنية :01 سا **المستوى**: **نهائي علوم تجريبية**

الفرض المحروس الأول للفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

تمرين :

التحلل الذاتي للماء الأوكسيجيني H_2O_2 بطيء و تام يؤدي إلى انطلاق غاز الأوكسجين و يتشكل الماء، يحدث هذا التفاعل في درجة حرارة ثابتة وبوجود وسيط مناسب .

نعتبر محلولا (S) للماء الأوكسيجيني حجمه V = 500mL تركيزه المولي الابتدائي $[H_2O_2]_0$= 0,08mol/L ، بفرض أن حجم المحلول يبقى ثابتا أثناء حدوث التفاعل ، درجة الحرارة $\theta = 12°C$.

نقوم بجمع الغاز O_2 المتشكل في مقياس للغاز ، نقيس حجمه تحت ضغط ثابت بعد كل 5min فنحصل على الجدول التالي :

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$V_{(O2)}$ (mL)	0	72	138	192	228	252	270	288	300
X(mmol)									
[H_2O_2] (mol/L)									

1- أكتب معادلة تحلل الماء الأوكسيجيني علما ان الثنائيتان الداخلتان في التفاعل هما H_2O_2/H_2O ، O_2/H_2O_2 .

2- قدم جدولا لتقدم التفاعل.

3- أحسب التقدم الأعظمي xmax.

4 - أكمل الجدول السابق حيث الحجم المولي للغازات في شروط التجربة $V_m = 24\ L/\ mol$.

5- أرسم البيان: $[H_2O_2] = g(t)$ باختيار سلم رسم مناسب.

6- أ- أحسب السرعة الحجمية لاختفاء H_2O_2 عند اللحظتين t1=10 s ، t2=30 s .

ب - استنتج السرعة الحجمية للتفاعل عند نفس اللحظتين t1 ، t2 .

جـ - كيف تتطور سرعة التفاعل مع الزمن ؟ . كيف فسر هذا التطور؟ .

7- عرف زمن نصف التفاعل . ثم عين قيمته اعتماد على البيان $[H_2O_2] = f(t)$.

8- نعيد التجربة السابقة تحت درجة حرارة $\theta' = 50°C$.

أ- أرسم كيفيا بيان تغيرات التركيز $[H_2O_2]$ بدلالة الزمن في نفس المعلم السابق.

ب- ماذا يمثل تغيير درجة الحرارة ؟

بالتوفيق أساتذة المادة

تصويب الفرض المحروس الأول للفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

1- كتابة معادلة تفكك اماء الأوكسجيني علما ان الثنائيتان الداخلتان في التفاعل هما H_2O_2/H_2O ، O_2/H_2O_2

- المعادلة النصفية للإرجاع ، $H_2O_{2(aq)} + 2H^+_{(aq)} + 2\acute{e} = 2H_2O_{(l)}$.
- المعادلة النصفية للأكسدة ، $H_2O_2 = O_2 + +2H^+ + 2\acute{e}$
- معادلة الأكسدة الارجاعية، $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$

2- جدول تقدم التفاعل ،

المعادلة	$2\,H_2O_{2(aq)} = 2\,H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$		
الحالة الابتدائية	$n_0 = C_0.V = 0.08x500.10^{-3} = 0.04mol$	بوفرة	0
الحالة الوسطية	$n0 - 2xt$		xt
الحالة النهائية	$n0 - 2xf$		xf
الحالة الأعظمية	$n0 - 2x\max$		xmax

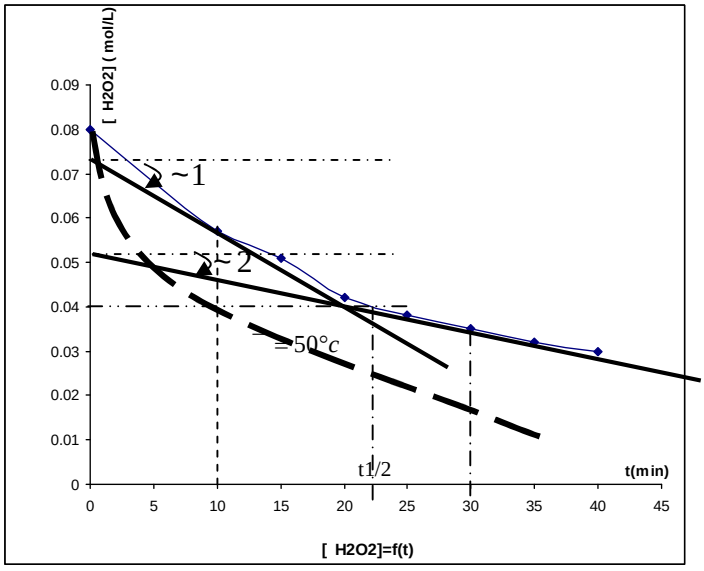
3- حساب االتقدم الاعظمي xmax ، من جدول التقدم ، $n0 - 2x\max = 0 \Rightarrow x\max = \frac{n0}{2} = \frac{0.04}{2} = 0.02mol$

ملاحظة ، التحول تام ، $x_f = x_{max}$

4- إكمال الجدول ، من جدول التقدم ، $n_t(O_2) = xt = \frac{vg(t)}{VM}$ ، $\left[H_2O_2\right]_t = \frac{n0 - 2xt}{V_T}$

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$V_{(O2)}$ (mL)	0	72	138	192	228	252	270	288	300
X(mmol)	0	3	5.75	7.17	9.5	10.5	11.25	12.00	12.5
[H_2O_2] (mol/L)	0.08	0.068	0.057	0.051	0.042	0.038	0.035	0.032	0.03

5- رسم البيان ، $\left[H_2O_2\right]_t = f(t)$.



6- أ- السرعة الحجمية لاختفاء H_2O_2 ،

بالتعريف ، $v_V = -\frac{1}{V_T}\frac{dn(H_2O_2)}{dt} = \frac{-d\left[H_2O_2\right]}{dt} = -tg(\sim)$

- عند اللحظة ، t1=10s

$v_V(t1) = -(tg(\sim 1))_{t1} = \frac{-(0.057-0.074)}{(10-0).60} = 2.83.10^{-5} mol/l.s$

- عند اللحظة t2=30s.

$v_V(t1) = -(tg(\sim 2))_{t1} = \frac{-(0.035-0.052)}{(30-0).60} = 9.44.10^{-6} mol/l.s$

ب- استنتاج السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين t1 و t2

$\frac{v_{V(H2O2)}(t1)}{2} = v_V(t1) = 1.42.10^{-5}\ mol/l.s$

$\frac{v_{V(H2O2)}(t2)}{2} = v_V(t2) = 4.72.10^{-6}\ mol/l.s$

ج- نلاحظ تناقص في سرعة التفاعل ⟵ التفسير ، نقص تراكيز المتفاعلان مع مرور الزمن يؤدي الى تناقص سرعة التفاعل (تراكيز المتفاعلات عامل حركي)

7- تعريف زمن نصف التفاعل ، هو الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي أي ، $x_{(t1/2)} = \frac{xf}{2}$.

تعيين قيمته من البيان ، نبحث عن ، $\left[H_2O_2\right]_{t1/2}$ لدينا ، $\left[H_2O_2\right]_{t1/2} = \frac{n0 - 2x_{t1/2}}{VT} = \frac{0.04 - 2(\frac{0.02}{2})}{0.5} = 0.04mol/l$

من البيان ، $t_{1/2}$=22min

7- أ- رسم كيفي للمنحنى البياني ، $\left[H_2O_2\right]_t = f(t)$ في حالة $\theta = 50°c$.

ب- تغيير درجة الحرارة يمثل تغيير في العامل الحركي بحيث التفاعل يكون أسرع في درجة حرارة أكبر.

bachanouredine_19@yahoo.fr