الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية ابراهيم بن الاغلب التميمي

امتحان الفصل الاول — 17 أكتوبر 2019

القسم : 3 ع ت 2

فرض في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة : 1 سا

– يتفكك الماء الأكسوجيني ذاتيا بتحول بطئ جداً في الشروط العادية وفق المعدلة:

$$2H_2O_2(aq) = O_2(g) + 2H_2O(\ell)$$

لدراسة تطور تفكك الماء الأكسوجيني بدلالة الزمن عند درجة حرارة ثابتة $T_1 = 25C^0$، نضيف له عند اللحظة $t = 0$ كمية من وسيط مناسب وقطرات من حمض الكبريت المركز، ثم نأخذ في لحظات زمنية مختلفة t، حجماً مقداره $V_0 = 10ml$ من المحلول ثم نضعه في بيشر ونضيف إليه ماء وقطع جليد، نعاير المزيج بمحلول مائي لثاني كرومات البوتاسيوم $2K^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq)$ تركيزه المولي $C = 0,1mo\ell \cdot \ell^{-1}$ فنحصل في كل مرة على الحجم V_E اللازم لبلوغ التكافؤ المبين في جدول القياسات التالي:

$t(s)$	0	100	200	300	400	500	600	700
$V_E(mL)$	25 ,0	15,2	9,2	5,6	3,4	2,1	1,2	0,8
$[H_2O_2](mo\ell \cdot \ell^{-1})$								

1– أنشيء جدولاً لتقدم تفاعل التفكك الذاتي للماء الأكسوجيني، ثم جد العلاقة بين تقدم التفاعل $x(t)$ و التركيز الابتدائي $[H_2O_2]_0$ والتركيز $[H_2O_2]_{(t)}$ و الحجم الكلي V_T.

2– بين أن : $v_{vo\ell} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d[H_2O_2]_{(t)}}{dt}$

3– في تفاعل المعايرة تتدخل الثنائيتان: $O_2(g)/H_2O_2(aq)$ و $Cr_2O_7^{2-}(aq)/Cr^{3+}(aq)$.

– أكتب معادلة التفاعل الحاصل، ثم ارسم جدول تقدم تفاعل المعايرة.

4– أثناء المعايرة:

I. ما الهدف من إضافة الماء والجليد.

II. ضع رسماً تخطيطيا للتجهيز التجريبي المستخدم في عملية المعايرة.

5 – بين أن التركيز المولي للماء الأكسوجيني في العينة عند التكافؤ يعطى بالعلاقة: $[H_2O_2]_{(t)} = \frac{3 \cdot C \cdot V_E}{V_0}$، ثم اكمل جدول القياسات السابق.

6–أرسم على ورقة ميليمترية البيان $[H_2O_2]_{(t)} = f(t)$.

7– أحسب السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $(t = 200s)$. كيف تتطور السرعة الحجمية؟ علل اجابتك.

8– أرسم على نفس الورقة الميليمترية البيان $[H_2O_2]_{(t)} = g(t)$ اذا اجراء التجربة عند درجة حرارة $T_2 = 35C^0$.