الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية الـ 45 معدوما – بوسلام-

المستوى : 3 علوم تجريبية — التاريخ: 05 - ديسمبر - 2013

الإختبار الأول للثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية — المدة : 2 ساعة

التمرين الأول : 08 نقاط .

I/ الماء الأكسيجيني التجاري عبارة عن محلول مائي لـبيرو كسيد الهيدروجين (H_2O_2) يستعمل كمطهرللجروح .

لـ H_2O_2 ثنائيتان (Ox/Red) هما : ($H_2O_{2(aq)} / H_2O_{(aq)}$) ، ($O_{2\,(g)} / H_2O_{2(aq)}$) . يتفكك بيروكسيد الهيدروجين ذاتيا وينمذج هذا التحول بمعادلة التفاعل الكيميائي التالية :

$$2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} \quad .....(01)$$

هذا التحول الكيميائي بطيء وتام ويمكن تسريعه باستخدام وسيط مناسب .

1- أكتب المعادلتين النصفيتين الداخلتين في التفاعل المنمذج بالمعادلة (1) .

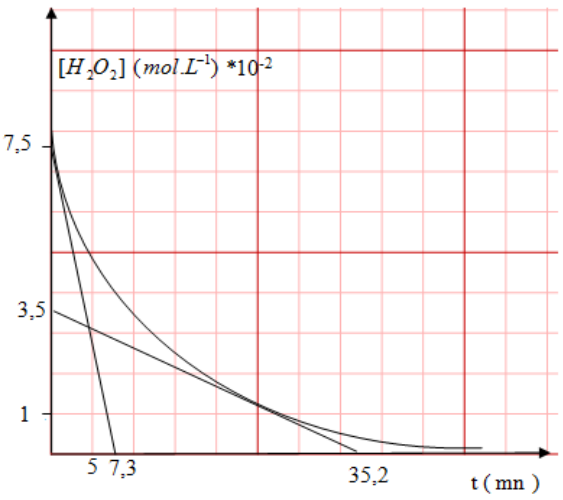
2 - أكمل جدول تقدم التفاعل :

معادلة التفاعل		$2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$		
حالة الجملة	التقدم x(t)	كميات المادة بـ mol		
ح .الإبتدائية	0	$n_0(H_2O_2)$	بكثرة	
ح.الإنتقالية	x(t)		بكثرة	
ح.النهائية	x_{max}		بكثرة	

3- أعط تعريفا للوسيط ، وما نوع الوساطة عندما نستخدم شوارد الحديد الثلاثية Fe^{3+} وذلك بإضافة محلول كلور الحديد الثلاثي للماء الأكسيجيني.

II/-

لدراسة تطور هذا التفاعل عند درجة حرارة ثابتة نضيف عند اللحظة t = 0 كمية قليلة من اكسيد المنغنيز $MnO_{2\,(s)}$ و نتابع تغيرات كمية المادة للماء الاكسيجيني المتبقي عند لحظات نتحصل على النتائج الممثلة في البيان $[H_2O_2] = f(t)$.



1- عبر عن تقدم التفاعل x(t) بدلالة $n(H_2O_2)$ (كمية مادة H_2O_2 في اللحظة t) و $n_0(H_2O_2)$.

2- بين أنه يمكن التعبير عن السرعة الحجمية للتفاعل بالعبارة :

$$v_{vol} = -\frac{1}{2}.\frac{d[H_2O_2]}{dt} .$$

3- أحسب السرعة الحجمية في اللحظات : t =0 و t = 25 mn ، كيف تتطور؟

4- ما العامل الحركي الذي لعب دورا في هذا التطور؟

5- أعط تعريفا لزمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

6- عند اللحظة $t = t_{1/2}$ بين أن : $[H_2O_2]_{t_{1/2}} = \frac{[H_2O_2]_0}{2}$ و استنتج قيمة $t_{1/2}$ بيانيا.

أقلب الورقة

التمرين الثاني : 07 نقاط .

توجد ثلاثة أنواع من المياه، يتعلق كل نوع بنواة الهيدروجين الداخلة في تكوين الجزيء H_2O.

يتكون الماء العادي من الأنوية ^1_1H والماء الثقيل من الأنوية ^2_1H الذي يستعمل في المفاعلات النووية، و أخيرا الماء المشع الذي يتكون من الأنوية ^3_1H.

1ـ ماذا تدعى النوتان ^2_1H ، ^3_1H ؟

2ـ لماذا يسمى الماء المتكون من الأنوية ^2_1H ماء ثقيل ؟

3ـ النواة ^3_1H مشعة و باعثة β^-

أـ ما هي الجسيمة الصادرة؟ أعط رمزها؟ اكتب معادلة هذا التفكك النووي، علما انه تنتج نواة الهليوم $^A_Z He$.

بـ ـ احسب طاقة ربط نواة ^3_1H مقدرة ب (MeV) و طاقة ربط كل نوية.

4ـ نصف عمر النواة ^3_1H ، $t_{1/2}$= 12 ans.

أـ عرف نصف العمر.

بـ أوجد عبارة ثابت النشاط الإشعاعي λ ، ثم احسب قيمته.

جـ ـ احسب عند t= 60 ans النشاط الإشعاعي لعينة من ^3_1H تحتوي على مليار (10^9) نواة، عند اللحظة t_0= 0

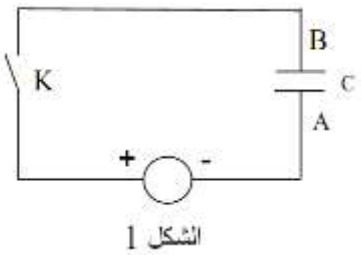
5ـ بين أن عدد الأنوية المشعة الحاضرة في عينة عند لحظة t يحقق المعادلة التفاضلية: $\frac{dN(t)}{dt} + \frac{1}{\alpha}N(t) = 0$

حيث α ثابت يطلب تحديد عبارته ووحدته.

المعطيات: $m(^3_1H) = 3,01550$ (u) ،$m(^1_1P) = 1,0073$ (u) ،$m(^1_0n) = 1,0087$ (u)

1 MeV = 1,6. 10^{-13} j ،1 u = 1,66. 10^{-27} Kg

التمرين الثالث : 05 نقاط .



الشكل 1

ننجز التركيب الممثل في ـ **الشكل 1** ـ

المولد يزود الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة.

نغلق عند اللحظة **t = 0** القاطعة **K** فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته **i_0 = 0.3 mA** ،

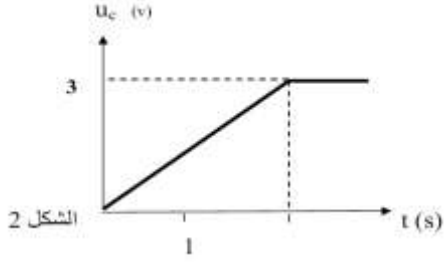
و ندرس تغيرات التوتر **u_c** بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن ، فنحصل على المنحنى الممثل في **الشكل 2** .

1 ـ أعط تعريفا موجزا للمكثفة.

2ـ حدد اللبوس الذي يحمل الشحنة الكهربائية السالبة

3ـ اعتمادا على منحنى **الشكل 2** و عند اللحظة **t = 0**، هل كانت المكثفة مشحونة أو غير مشحونة مع التعليل.

4ـ حدد زمن شحن المكثفة.



الشكل 2

5ـ عبر عن التوتر **u_c** بدلالة **i_0** و **C** والزمن **t** ، ثم تحقق أن **C = 200 µ F**