الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربيــة الوطنيــة

مديرية التربية لولاية باتنة **ثانوية الشهيد غضبان الطيب**
-الشمرة

امتحان الثلاثي الأول

03 ديسمبر 2019

المستوى : الثالثة ثانوي **الشعبة: تقني رياضي**

مادة : العلوم الفيزيائية **المدة : 02 ساعتين و نصف**

الجزء الأول (14نقطة)

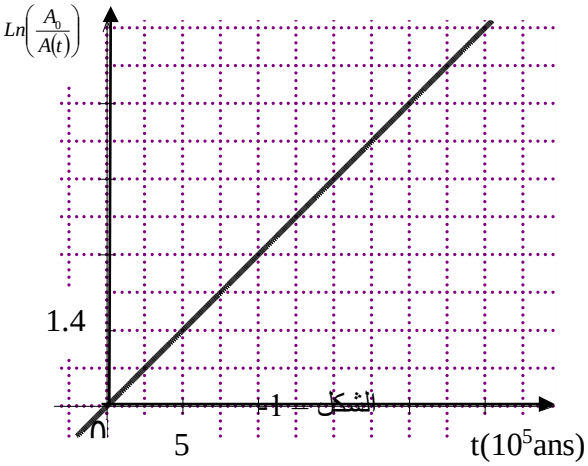
التمرين الأول (04 نقاط) :

تحتوي الترسبات البحرية على الثوريوم $^{230}_{90}Th$ و اليورانيوم $^{234}_{92}U$ بنسب مختلفة و ذلك حسب أعمارها ,ينتج الثوريوم $^{230}_{90}Th$ المتواجد في هذه الترسبات عن النشاط الإشعاعي التلقائي لليورانيوم $^{234}_{92}U$ خلال الزمن

يهدف هذا التمرين إلى دراسة النشاط الإشعاعي لليورانيوم $^{234}_{92}U$.

1. أعط تركيب نواة الثوريوم $^{230}_{90}Th$
2. أكتب معادلة تفكك نواة اليورانيوم $^{234}_{92}U$ إلى نواة الثوريوم $^{230}_{90}Th$ و تعرف على نوع التفكك الحادث مع تعريفه.
3. بين أن طاقة الربط للنواة اليورانيوم $E_{l\left(^{234}_{92}U\right)} = 1.73.10^3 Mev$
4. نعتبر عينة من ترسب بحري تكوّن عند اللحظة $t = 0s$,تحتوي العينة على N_0 من أنوية اليورانيوم و لا تحتوي على أنوية الثوريوم .

-يمثل المنحنى الشكل-1-تغيرات $Ln\left(\frac{A_0}{A(t)}\right)$ بدلالة الزمن t.



الشكل -1-

1.4.حدد قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ لليورانيوم .

2.4.بينت دراسة العينة عند اللحظة t_1 (عمر العينة) أن $\frac{A_0}{A(t)} = \sqrt{2}$

-حدد قيمة t_1 عمر العينة بالوحدة ans

يعطى:

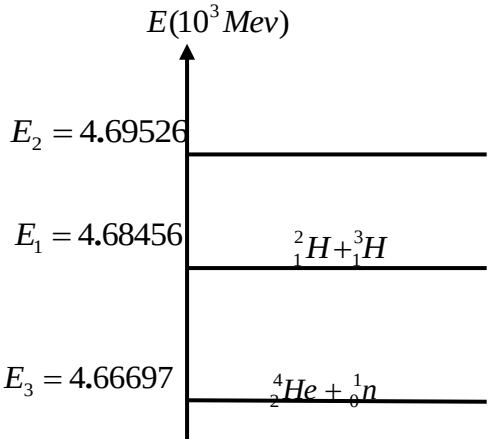
$m_p = 1.00728$; $m_n = 1.00866\ u$; $m\left(^{234}_{92}U\right) = 234.0409\ u$; $1u = 931.5 Mev/c^2$

التمرين الثاني (04 نقاط) :

لدراسة تفاعلات الإندماج و ايجابياته,يعتبر خليط الدوتوريوم ^2_1Hو التريتيوم ^3_1H وقودا في المفاعلات النووية المستقبلية.

I- يؤدي تفاعل اندماج الدوتيوريوم ^2_1Hو التريتيوم ^3_1H إلى تكوّن الهيليوم و نوترون.

1. أكتب معادلة تفاعل لهذا الإندماج
2. أنقل المخطط الطاقوي الشكل-2- و أكمله



3. بإستعمال مخطط الطاقة الممثل في الشكل-2- أحسب ب Mev
   أ. طاقة الربط E_l لنواة الهيليوم
   ب. الطاقة المحررة عن تفاعل الإندماج
   ج. استنتج الطاقة المحررة عن إندماج واحد مول من الدوتيريوم

وواحد مول من التريتيوم

4. أذكر إجابيات هذا التفاعل في حالة تم تحقيقه مستقبلا .

يعطى : $N_A = 6,023.10^{23} mol^{-1}$

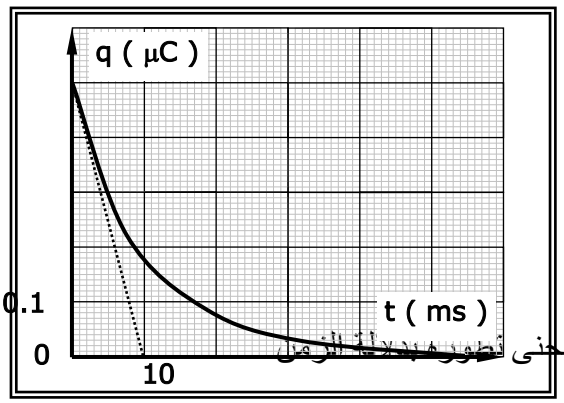
الشكل-2-

التمرين الثالث (06 نقاط)

نستعمل في حياتنا اليومية مجموعة من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية تحتوي داراتها على نواقل أومية و مكثفات .

لتحديد سعة مكثفة تم شحنها تحت توتر ثابت ($E = 5V$).ثم أعيد تفريغها في ناقل أومي مقاومته $R = 10^5 \Omega$

و ذلك عند اللحظة $t = 0$. يمثل البيان التالي تطورات شحنة المكثفة أثناء تفريغها .



1) ـ أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة $q(t)$ خلال التفريغ .

2) ـ بين أن حلها هو $q(t) = Q_0 e^{-t/\tau}$ حيث Q_0 شحنة المكثفة عند $t = 0$

3) ـ برهن أن المماس للبيان عند المبدأ يقطع محور الأزمنة عند نقطة توافق $(t = \tau)$

4) ـ عين بيانيا ثابت الزمن τ , وما هو مدلوله الفيزيائي .

5) ـ أحسب سعة المكثفة C .

6) ـ أحسب شحنة المكثفة عند اللحظة $t = 0$ و $t = 5\tau$

7) ـ إستنتج العبارة اللحظية لشدة التيار $i(t)$ المار في الدارة ومثل كيفيامنحنى تطور بدلالة الزمن

الجزء الثاني (06 نقاط)

التمرين التجريبي (06 نقاط) :

عُرف ماء جافيل منذ أكثر من قرنين و هو منتوج مطهر فعال ضد العدوى البكتيرية و الفيروسية يحتوي على شوارد الهيبوكلوريت ClO^- و شوارد Cl^- و أفراد أخرى .

تضفي شاردة الهيبوكلوريت ClO^- على ماء جافيل الصفة المؤكسدة. يحدث في الضوء أن الشوارد ClO^- تؤكسد بشكل بطيء جزيئات الماء H_2O وبالتالي ماء جافيل يفقد فعاليته تدريجيا حسب التحول الكيميائي التام المنمذج بالمعادلة:

$$2ClO^-_{aq} = O_{2(g)} + 2Cl^-_{(aq)}$$

نقترح في هذا التمرين دراسة حركية تفكك ماء الجافيل بوجود شوارد Co^{2+} حيث يصبح التفاعل اسرع

نقيس عند درجة حرارة $20C^\circ$ و تحت ضغط $1.013.10^5 pa$ حجم ثنائي الأوكسجين V_{O_2} المتشكل كل لحظة t فنتحصل على جدول القياسات التالي:

$t(s)$	0	60	120	180	240	300	360	420	450	480
$V_{O_2}(mL)$	0	79	148	203	248	273	298	312	316	316
$X(moL)10^{-3}$										

1. أعط البرتوكول التجريبي لمتابعة هذا التحول الكيميائي.
2. أكتب المعادلات النصفية الإلكترونية للأكسدة و الإرجاع تعطى : الثنائيتين الداخلتين في التفاعل: $o_2 / H_2O, ClO^- / Cl^-$
3. أنجز جدول تقدم التفاعل أوجد العلاقة بين تقدم التفاعل (t) X و حجم غاز المنطلق V_{O_2}

4. أكمل جدول القياسات و ارسم البيان $X = f(t)$
5. عين التقدم الأعظمي للتفاعل X_{max} و استنتج التركيز المولي الإبتدائي لشوارد الهيبوكلوريت $[ClO^-]_0$
6. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ و أحسب قيمته.
7. بين أن السرعة الحجمية لاختفاء شوارد الهيبوكلوريت ClO^- تعطى بالعلاقة: $v_{V\,ClO^-}(t) = \frac{2}{V_T}.\frac{dX}{dt}$

ثم أحسبها في اللحظات: $t = 0s; t = t_{1/2}; t = 5t_{1/2}$. ماذا تلاحظ؟

8. في حالة عدم وجود شوارد Co^{2+}

-أرسم كيفيا شكل المنحنى على البيان السابق مع التبرير.

يعطى:

$V = 0.11L$ حجم ماء الجافيل المستعمل; $V_M = 24L/moL$

بالتوفيق للجميع