

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

ثانوية الشهيد غضبان الطيب

مديرية التربية لولاية باتنة
-الشمرة

امتحان الثلاثي الأول

03 ديسمبر 2019

المستوى : الثالثة ثانوي

مادة : العلوم الفيزيائية

نصف

الجزء الأول (14 نقطة)

التمرين الأول (04 نقاط) :

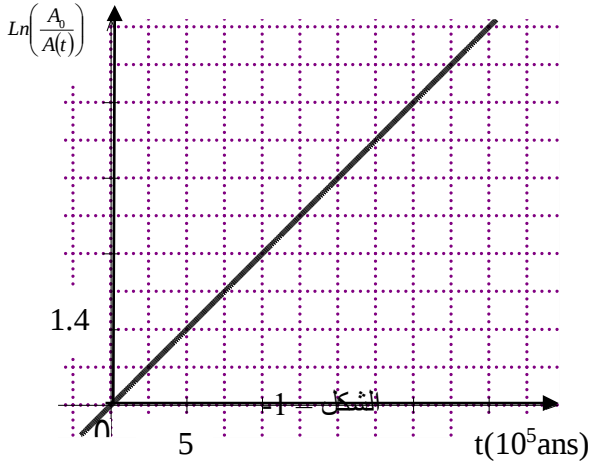
تحتوي الترسبات البحرية على الثوريوم $^{230}_{90}Th$ و اليورانيوم $^{234}_{92}U$ بنسب مختلفة و ذلك حسب أعمارها, ينتج الثوريوم $^{230}_{90}Th$ المتواجد في هذه الترسبات عن النشاط الإشعاعي التلقائي لليورانيوم $^{234}_{92}U$ خلال الزمن يهدف هذا التمرين إلى دراسة النشاط الإشعاعي لليورانيوم $^{234}_{92}U$.

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 $E_l(^{234}_{92}U) = 1.73.10^3 \text{Mev}$

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 .

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:

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

التمرين الثاني (04 نقاط) :

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

I- يؤدي تفاعل اندماج الدوتوريوم 2_1H و التريتيوم 3_1H إلى تكوّن الهيليوم و نوترون.

1. أكتب معادلة تفاعل لهذا الاندماج

2. أنقل المخطط الطاقوي الشكل-2- و أكمله

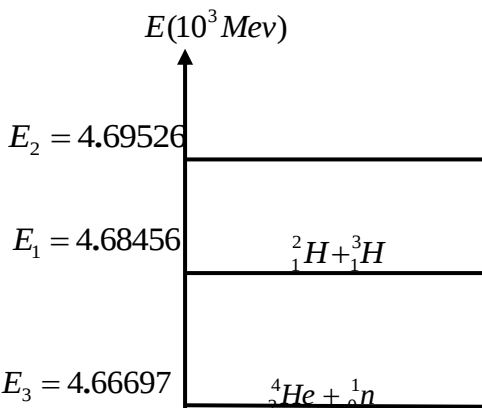
3. بإستعمال مخطط الطاقة الممثل في الشكل-2- أحسب ب Mev

أ. طاقة الربط E_l لنواة الهيليوم

ب. الطاقة المحررة عن تفاعل الاندماج

ج. استنتج الطاقة المحررة عن إندماج واحد مول من الدوتيريوم

الصفحة 1 من 3



وواحد مول من التريتيوم
4. أذكر إجابيات هذا التفاعل في حالة تم تحقيقه مستقبلا .
يعطى : $N_A = 6,023.10^{23} \text{ mol}^{-1}$

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) - أكتب المعادلة التفاضلية للدائرة بدلالة $q(t)$ خلال التفريغ .

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

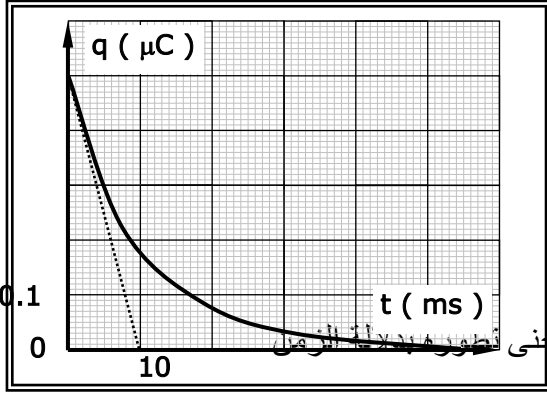
(3) - برهن أن المماس للبيان عند المبدأ يقطع محور الأزمنة عند نقطة توافق ($t = \tau$)

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

(5) - أحسب سعة المكثفة C .

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

(7) - إستنتج العبارة اللحظية لشدة التيار $i(t)$ المار في الدارة ومثل كيفيا منحنى

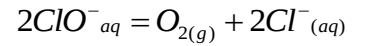


الجزء الثاني (06 نقاط)

التمرين التجريبي (06 نقاط) :

عُرف ماء جافيل منذ أكثر من قرنين و هو منتج 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:



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 $1.013.10^5 \text{ pa}$ حجم ثنائي الأوكسجين V_{O_2} المتشكل كل لحظة t فنحصل
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 تعطي : الثنائيتين الداخلتين في

التفاعل: $O_2 / H_2O, ClO^- / Cl^-$

3. أنجز جدول تقدم التفاعل أوجد العلاقة بين تقدم التفاعل $X(t)$ و حجم غاز المنطلق V_{O_2}

4. أكمل جدول القياسات و ارسـم البـيان $X = f(t)$
5. عين التـقدم الأعـظمي للتفاعـل $X_{\max}$ و استنتـج التـركيز المـولي الإبتـدائي لشـوارد الهـيبوكـلوريت $[ClO^-]_0$
6. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ و أحسب قيمته.
7. بين أن السرعة الحجمية لاختفاء شوارد الهيبوكلوريت ClO^- تعطى بالعلاقة: $v_{ClO^-}(t) = \frac{2}{V_T} \cdot \frac{dX}{dt}$
- 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:

$$V = 0.11L \text{ ; حجم ماء الجافيل المستعمل } V_M = 24L / mol$$

بالتوفيق للجميع