

ملاحظة: * حافظ على نظافة ورقة الإجابة، مع عدم استعمال اللون الاحمر

• العلامة النهائية = المجموع * 1.44

التمرين الأول(4ن):

منطقة وادي ريغ منطقة عريقة موعلة في التاريخ وبعد قصر تمرنة القديمة الواقع على بعد حوالي 7km جنوب مدينة جامعة أحد المعالم التاريخية الشاهدة على ذلك. أجريت أبحاث سنة 2010 لمعرفة الفترة التاريخية التي يعود إليها بناء هذا القصر فأخذت قطعة خشب من جذع نخلة بني بها سقف أحد منازل القصر ثم قيس نشاطها الإشعاعي فوجد $A=95Bq$ ثم أخذت قطعة مماثلة لها من جذع نخلة حديثة وقيس نشاطها الإشعاعي فوجد $A_0=102Bq$. باعتبار أن هذا النشاط ناتج

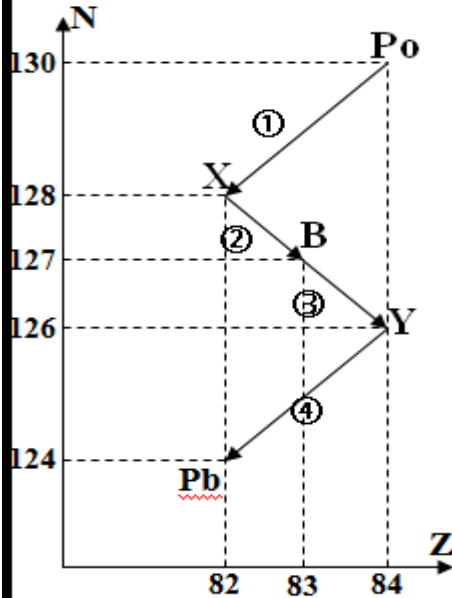
عن تفكك أنوية الكربون $^{14}_6C$ المشع إلى أزوت $^{14}_7N$ وأن زمن نصف عمر الكربون 14 هو $t_{1/2}=5570ans$.

1- اكتب معادلة تفكك الكربون 14.

2- عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ وثابت النشاط الإشعاعي λ ثم أحسبه.

3- عبر عن الزمن t عمر القصر بدلالة المقادير A و A_0 و λ .

4- أحسب عمر القصر ثم حدد تاريخ بنائه.



التمرين الثاني(4ن):

(I) تمثل الوثيقة جزء من المخطط (N-Z)

1- حدد العدد الذري والعدد الكتلي للأنوية X و Y و ثم أعط رمز كل نواة.

2- أكتب معادلة التفكك (4) واستنتج نوع النشاط الإشعاعي.

(II) عند $t=0$ لدينا عينة من البولونيوم 210 كتلتها $m_0=10^{-2}g$

أ/ احسب عدد الأنوية الابتدائية N_0 الموجودة في الكتلة m_0 .

ب/ بين أن عدد الأنوية المتفككة في لحظة t للبولونيوم 210 يعطى بالعلاقة:

$$N_{Pb} = N_0(1 - e^{-\lambda t})$$

ج/ بين أن $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ ثم احسب قيمته.

د/ استنتج قيمة النشاط الابتدائي A_0 للبولونيوم بوحدة: Bq.

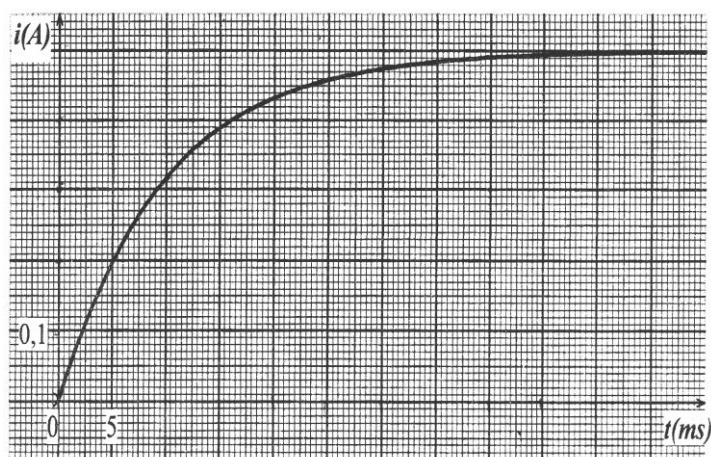
هـ/ عند $t=1000j$ وجد أن $x\%$ من العينة الابتدائية قد تفككت. احسب قيمة x .

و/ من المخطط، ما هو عدد التفككات α وعدد التفككات β التي تؤدي إلى تحول $^{214}_{84}Po$ إلى $^{206}_{82}Pb$

يعطى: $M(Po)=210g/mol$ ، زمن نصف العمر للبولونيوم هو $t_{1/2}=100j$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

التمرين الثالث(6ن):



الشكل-2

لتعيين (L,r) مميزتي وشيعة، نربطها في دائرة على التسلسل مع: مولد كهربائي ذي توتر ثابت $E=6V$ ، ناقل أومي مقاومته $R=10\Omega$ ، قاطعة K

1- أرسم الدارة مبينا عليها جهة انتقال الالكترونات، وجهة التيار، والاتجاه الاصطلاحي للتوترات .

2- نغلق القاطعة K ، بتطبيق قانون جمع التوترات:

أ/ أوجد المعادلة التفاضلية للتيار $i(t)$ المار في الدارة.

ب/ بين أن حلها هو :
$$i(t) = \frac{E}{R+r} - \frac{E}{R+r} e^{-\frac{(R+r)}{L}t}$$

3- المتابعة الزمنية لتطور شدة التيار الكهربائي المار في الدارة مكنت من رسم البيان(الشكل 2)

-اعتمادا على البيان احسب قيم كل من:

أ/ المقاومة r للوشيعة.

ب/ قيمة τ ثابت الزمن ، ثم استنتج قيمة L ذاتية الوشيعة.

ج/ احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة في حالة النظام الدائم.

4- من الدراسة السابقة : أ/ مثل كيفيا المنحنيين البيانيين $U_L(t)$ و $U_R(t)$.

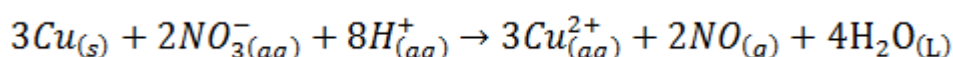
ب/ احسب قيم U_L و U_R في النظام الدائم.

التمرين التجريبي(6ن):

نضع في بيشر حجما $V = 100mL$ من محلول حمض الآزوت $(H^+_{(aq)}; NO^-_{3(aq)})$ تركيزه المولي $C = 1mol/L$ نضيف له كتلة $m = 19,2g$ من النحاس $Cu_{(s)}$.

1/ علما أن الثنائيتين Ox/Red الداخلتين في التفاعل هما (Cu^{2+}/Cu) و (NO^-_3/NO) :

أ/ بين أن المعادلة المعبرة عن التفاعل المنمذج للتحويل السابق هي:



ب/ أحسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات.

ج/ أنشئ جدول التقدم للتفاعل المنمذج للتحويل السابق.

2/ علما أن التجربة أجريت عند درجة حرارة $25^\circ C$ و تحت ضغط $P = 10^5 Pa$:

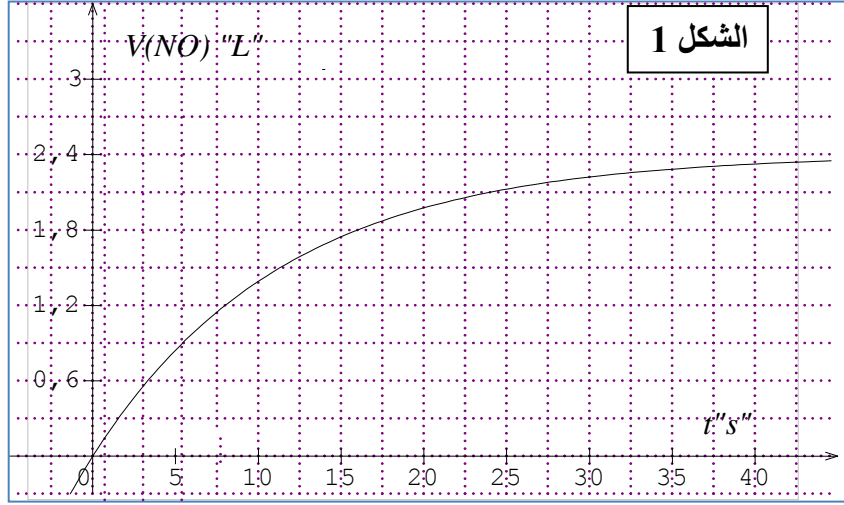
أ/ بين أن الحجم المولي للغازات في هذه الشروط هو $V_M = 24 L/ mol$.

ب/ أوجد العلاقة بين حجم غاز أكسيد الآزوت V_{NO} المنطلق و التقدم x .

3/ يعطي الشكل 1 تغير حجم غاز أكسيد الآزوت V_{NO} بدلالة الزمن.

أ/ أحسب سرعة التفاعل في اللحظة $t=20s$.

ب/ استنتج التركيب المولي للمزيج في اللحظة $t=5s$.



يعطى:

قانون الغازات المثالية $P.V = n.R.T$, $R = 8,31 J.^{\circ}K^{-1}.mol^{-1}$, $M(Cu) = 64 g/mol$

بالتوفيق