ثانوية الدواودة (ولاية تيبازة) السنة الدراسية 2014/2013

02 ديسمبر 2013 (02 سا) المستوى: 3ع ت + 3 ت ر

اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

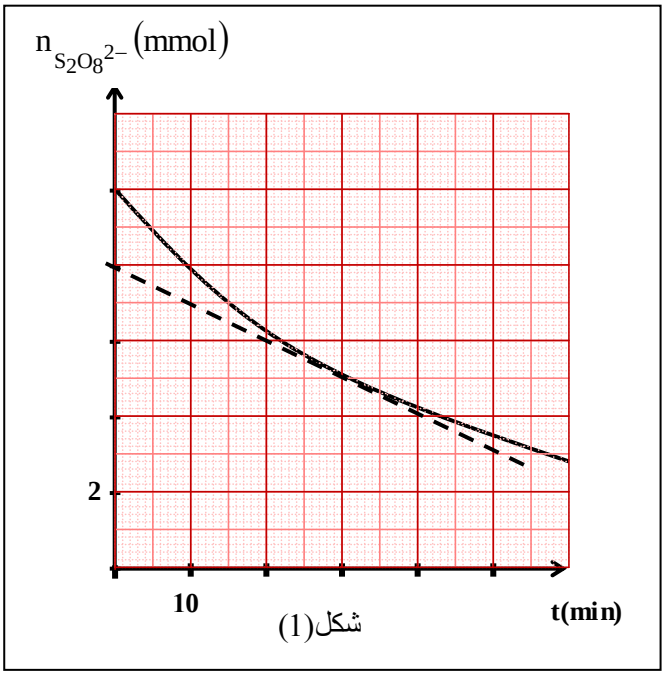
ملاحظة (كل إجابة مطلوبة على الوثيقة المرفقة لا تُصحح على ورقة الاجابة)

التمرين الأول:

عند اللحظة $t = 0\ s$ و في درجة حرارة $T_1 = 25°\ C$ ، نمزج حجما $V_1 = 50,0\ mL$ من محلول ليود البوتاسيوم $\left(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي بشوارد اليود $C_1 = 1,0\ mol/L$ مع حجم $V_2 = 50,0\ mL$ من محلول لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $\left(2K^+_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8(aq)}\right)$. ينمذج التحول الكيميائي الحادث بالمعادلة:

$$2\ I^-_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8}(aq) = I_{2(aq)} + 2\ SO^{2-}_{4(aq)}$$

نتابع تطورات كمية المادة المتبقية لشوارد $S_2O^{2-}_8$ في الوسط التفاعلي خلال الزمن، فنحصل على المنحى المقابل (الشكل 1).



شكل(1)

1- حدّد الثنائيتين Ox/red الداخلتين في التفاعل.

2- أنجز جدول التقدم للتفاعل الحادث. (**إملأ الجدول على الوثيقة المرافقة**)، ثم استنتج المتفاعل المحد.

3- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم أحسب قيمته.

4- أعط عبارة التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة في المزيج التفاعلي بدلالة التقدم x و الحجم V للمزيج .ثم احسب قيمها عند اللحظة $t = 30\ min$.

(تقدم الإجابة في الجدول المرفق في الوثيقة المرافقة).

5- جد عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة $n_{S_2O_8^{2-}}$ ثم أحسب قيمتها عند اللحظة $t = 30\ min$.

6- استنتج سرعة تشكل شوارد SO_4^{2-} في نفس اللحظة.

7- نعيد التجربة السابقة من أجل درجة حرارة $T_2 = 15°C$ ، أرسم كيفيا على نفس المنحنى السابق تغيرات $n_{S_2O_8^{2-}}$ بدلالة الزمن مع التبرير **(على الوثيقة المرافقة)**.

التمرين الثاني:

1- صنّف التفاعلات التالية **(تقدم الإجابة على الوثيقة المرافقة)**

أ- $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$

ب- $^{239}_{92}U \rightarrow ^{239}_{93}Np + ^0_{-1}e$

جـ- $^{239}_{94}Pu + ^1_0n \rightarrow ^{135}_{51}Sb + ^{102}_{43}Tc + 3\ ^1_0n$

د- $^{238}_{92}U + 3\ ^1_0n \rightarrow ^{241}_{94}Pu + 2\ ^0_{-1}e$

2- نعتبر التفاعل (جـ).

أ- أحسب طاقة الربط للنواتين $^{135}_{51}Sb$ و $^{102}_{43}Tc$ ، ثم استنتج أيهما أكثر استقرارا.

ب- أحسب الطاقة المحرّرة أثناء التفاعل (جـ) بـ Mev ثم بـ $joule$.

جـ- أحسب الطاقة المحرّرة من أجل كتلة $1g$ من البلوتونيوم.

د- أرسم مخطط الطاقة لهذا التفاعل.

يعطى:

$N_A = 6{,}02.10^{23}$,$1u = 931{,}5\ Mev.c^{-2}$, $1Mev = 1{,}6.10^{-13}$ joule , $m(Pu) = 239{,}052163$ u

$m(^1_1p) = 1{,}00728$ u , $m\ (^1_0n) = 1{,}00866$ u , $m(Sb) = 134{,}9251$ u ,$m(Tc) = 101{,}909215$ u

التمرين الثالث: (وضعية إدماجية)

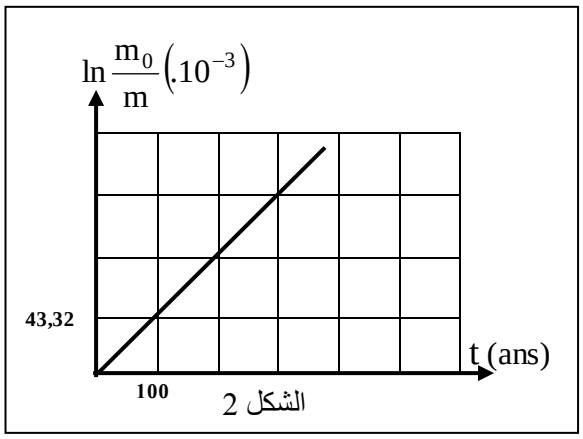
أهد ت جمعية نسوية أمريكية عام1921 عينة من الراديوم $^{226}_{88}Ra$ كتلتها 1 g للعالمة $Marie\ Curie$ من أجل مساعدتها في أبحاثها العلمية.

الراديوم 226 مشع يصدر إشعاعات $\propto$.

1- أكتب معادلة تفكك الراديوم 226 مبينا القوانين المستعملة .ومتعرفا على النواة الإبن من بين الأنوية التالية: $^{222}_{86}Rn, ^{223}_{87}Fr, ^{227}_{89}Ac$

2- بطريقة خاصة و بدراسة كتلة العينة في أزمنة مختلفة تمكننا من رسم المنحنى$\ln\frac{m_0}{m} = f(t)$ الممثل في الشكل 2 حيث :

m_0: كتلة العينة في اللحظة $t = 0$ ، m : كتلة العينة في اللحظة t.



الشكل 2

أ- أكتب قانون التناقص الاشعاعي و بيّن أنّه يمكن كتابته على الشكل: $m(t) = m_0\ e^{-\lambda t}$

ب- استنتج العلاقة بين $\ln\frac{m_0}{m}$ ، λ و t.

جـ- أكتب العبارة البيانية ، هل تتفق مع العلاقة السابقة؟

د- استنتج زمن نصف عمر الراديوم.

3- إذا كانت Marie Curie حيّة، هل بإمكانها استغلال العينة التي أُهديت لها في 2013؟ برّر ذلك حسابيا.

4- أحسب قيمة النشاط الابتدائي A_0 و النشاط الحالي A للعينة.

5- ما هو الزمن اللازم حتى تصبح كتلة العينة تساوي % 10 من الكتلة الابتدائية؟

يعطى: $N_A = 6{,}02.10^{23}$, $1\ an = 365\ jours$

الـوثـيقة الـمرافـقـة (تـعاد مع ورقـة الاجـابـة)

اللقب + الاسم: .....
القسم: 3 .....

التمرين الأول:

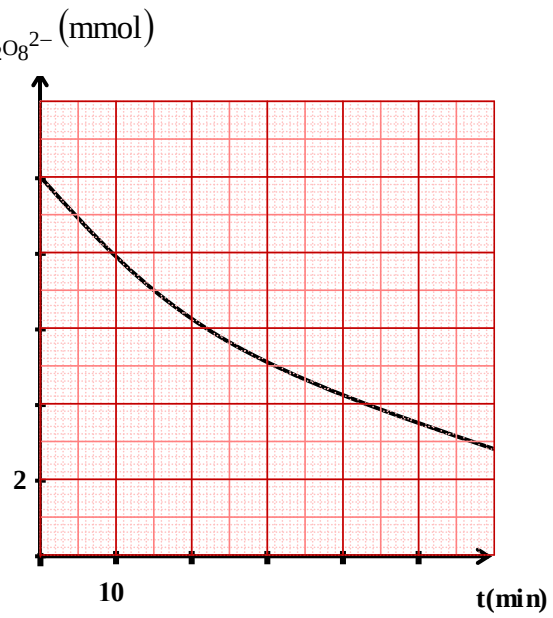
2-

المعادلة				
الحالة الابتدائية				
الحالة الانتقالية				
الحالة النهائية				

4- الجدول

الأفراد المتواجدة					
عبارة التركيز المولي					
التركيز (mol/L)					

المنحنى البياني:



التمرين الثاني:

التفاعل النووي	أ	ب	جـ	د
نوعه				