اختيار في مادة : العلوم الفيزيائية **المدة : 2 ساعات**

التمرين الأول (نقاط)

بهدف تتبع التحول الكيميائي التام بين حمض كلور الماء $H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ وكربونات الكالسيوم . ندخل عند اللحظة $t = 0s$ كتلة مقدارها m_0 من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ داخل حجم $V = 100\ mL$ من حمض كلور الماء تركيزه المولي C. ينمذج التفاعل الكيميائي الحاصل بالمعادلة :

$$CaCO_{3(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} = CO_{2(g)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

1-يمثل الشكل -1- **(انظر الملحقة)** لتغيرات كميات مادة المتفاعلات بدلالة تقدم التفاعل x

أ/ عين المتفاعل المحد والتقدم الاعظمي

ب/انشئ جدول التقدم وذلك اعتمادا على القيم الموجودة في البيانين

ج/ ارسم كيفيا وفي نفس المعلم منحني تغير كمية مادة المتفاعلين بدلالة الزمن وضع عليه بعض القيم المميزة

د/احسب كتلة كربونات الكلسيوم المتفاعلة عند نهاية التفاعل

ه/احسب تركير حمض كلور الماءC

و/احسب حجم الغاز المنطلق عند نهاية التفاعل

2/يمثل منحنى الشكل 2**(انظر الملحقة)** تطور كمية مادة الغازبدلالة الزمن

أ/ احسب السرعة الابتدائية لاختفاء $H_3O^+_{(aq)}$

ب/ ان سرعة التفاعل عند اللحظة $t=60s$ هي $v(60s)=1.5*10^{-5}\ mol/s$ قارن بين v(60s) و v(0s) ما هو العامل الحركي المسؤول على هذا الفرق بين القيمتين ؟

ج/ اعطت المتابعة الزمنية لنفس الوسط التفاعلي وفي نفس الشروط ولكن بإضافة وسيط منحنى اخر يمر بإحدى النقطتين M_1 او M_2 كما في الشكل 2 حدد هذه النقطة مع التعليل

ه / حدد قيمة زمن نصف التفاعل مع تحديد الطريقة المتبعة

المعطيات :الكتل المولية بـ : $(g.mol^{-1})$:

$M(Ca) = 40$ ، $M(C) = 12$ ، $M(O) = 16$ و الحجم المولي $V_M=22.4L/moL$

التمرين الثاني (نقاط)

في مفاعل نووي يتم قذف النظير $^{235}_{92}U$ بنيترونا فينشطر حسب المعادلة التالية

$$^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{94}_{Z}Sr + {}^{A}_{54}Xe + 2{}^1_0n \quad \text{.....(1)}$$

1-في نفس المفاعل يمكن للنواة $^{238}_{92}U$ ان تلتقط نترونا وتتحول الى $^{239}_{92}U$, وبواسطة اشعاعين متتالين β^- تتحول النواة $^{239}_{92}U$ الى نواة البلوتنيوم $^{A1}_{Z1}Pu$

ا/ اكتب معادلتي التحول النووي واستنتج قيمة Z1 وA1

ب/ جد العدد الكتلي لنواة Xe والعدد الذري لنواة Sr

2- نمثل الحصيلة الطاقوية لتفاعل الانشطار (1) في الوثيقة2

ا/ ماذا تمثل E_2 المبينة في الوثيقة 2

ب/ احسب كتلة نواة اليورانيوم المستعملة في تفاعل الانشطار (1)

ج/ احسب التغير الكتلي المحولة الى طاقة في تفاعل الانشطار(1)

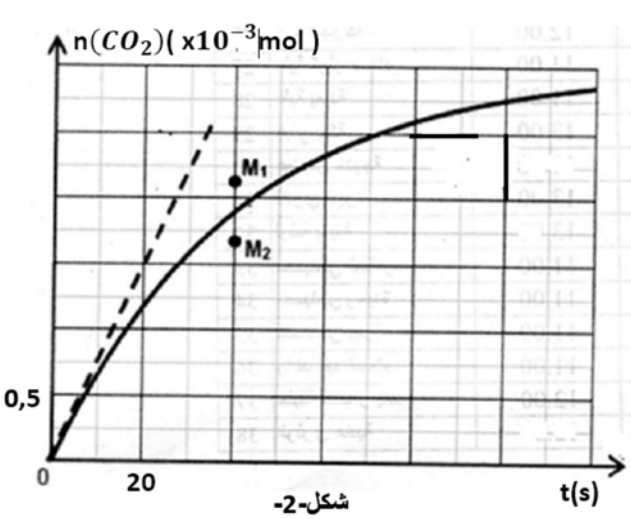
د/ لديك المعلومات التالية $\frac{E_l(^{94}_{40}Zr)}{A} = 8.665Mev/nuc$ $\frac{E_l(^{94}_{Z}Sr)}{A} = 8.594Mev/nuc$

ما هي النواة الاكثر استقرار من بين الانوية $^{A}_{54}Xe$ و $^{94}_{40}Zr$ الناتجة عن التفاعل (1) علل ؟

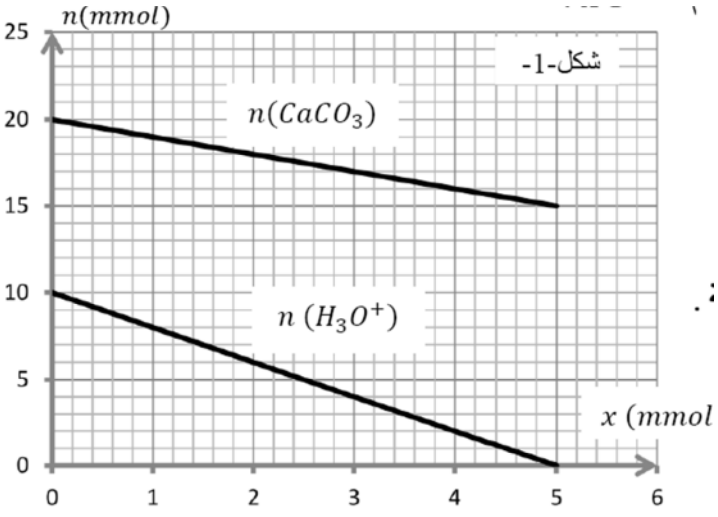
معطيات

$1u = 931.5Mev/c^2$ $m_n = 1.00866u$

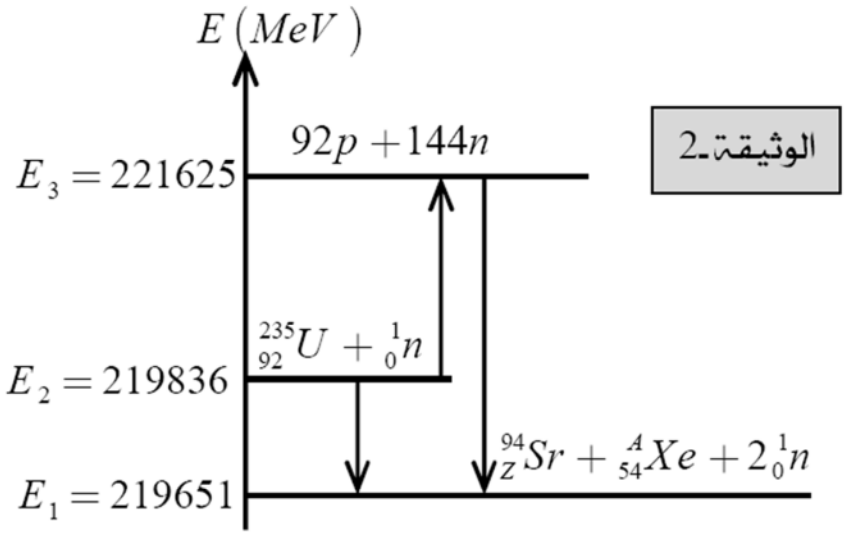
الملحقة



شكل-2-



شكل-1-



الوثيقة-2