

اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 1:

لدراسة سرعة تشكل شاردة المغنيزيوم $Mg^{+2}_{(aq)}$ تجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين $H_2(g)$ وتتشكل شوارد Mg^{2+} وفق المعادلة:



عند اللحظة $t = 0$ نضع كتلة 1 g من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 30 \text{ mL}$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 3,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

1 - أ- حدد الثنائيتين (Ox / Red) الداخلتين في التفاعل و اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و للإرجاع.

ب- هل التفاعل الحادث ستيكيومتري؟ علّل.

ج- أنجز جدول تقدم التفاعل ، واستنتج المتفاعل المحد.

د- استنتج تركيز شاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ عند نهاية التفاعل.

2 - بمتابعة تطور الجملة نحصل على المنحنى الممثل

لتغيرات $[Mg^{+2}_{(aq)}]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل

1.

أ- هل ينتهي التفاعل عند $t = 12 \text{ min}$. علّل.

ب- عرّف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته.

ج- أحسب التركيب المولي للوسط التفاعلي عند اللحظة

2,4 min

د- اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية لتشكل

$Mg^{+2}_{(aq)}$ عند اللحظة $t = 0$.

د- ارسم الشكل التقريبي للمنحنى إذا وضعنا في البداية 1,0 g

من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 30 \text{ mL}$ من محلول حمض

كلور الماء تركيزه $C = 3,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$. ماهو العامل الحركي

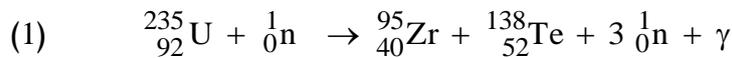
الذي أثر على سرعة التفاعل في هذه الحالة؟

هـ- ماهو العامل الحركي الآخر الذي يمكن أن يؤثر على سرعة التفاعل. يعطى: $M(Mg) = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

التمرين 2:

I- أرادت مجموعتان من التلاميذ دراسة مدة إشتغال غواصة نووية يستهلك مفاعلها إستطاعة قدرها 25MW و ذلك بفضل تحويله لكتلة

$m=897g$ من اليورانيوم 235 حيث يحدث فيه التفاعل النووي المنمذج بالمعادلة:



نلخص نتائج كل مجموعة في الجدول التالي:

رقم المجموعة	1	2
الطاقة المحررة الكلية ΔE_{totale} (Mev)	$10,6150 \cdot 10^{25}$	$40,5171 \cdot 10^{25}$
مدة التشغيل t (jours)	2	30

1 - إن نظير لزركونيوم $^{95}_{40}\text{Zr}$ مشع للإشعاع β^-

أ - ماذا يمثل العدان 95 و 40؟

ب - أكتب معادلة تفكك هذه النواة.

2 - وصلت إحدى المجموعتين إلى نتائج صحيحة. لمعرفة من هي هذه المجموعة عليك بالإجابة على الأسئلة التالية:

أ - ما هو نوع التفاعل (1)؟ علّل.

ب - أحسب الطاقة المحررة بـ MeV إثر تحول نواة من اليورانيوم.

ج - أحسب الطاقة المحررة الكلية ΔE_{totale} بـ MeV.

د - أحسب المدة الزمنية لاشتغال الغواصة t.

هـ - إستنتج من هي المجموعة التي وصلت إلى النتائج الصحيحة.

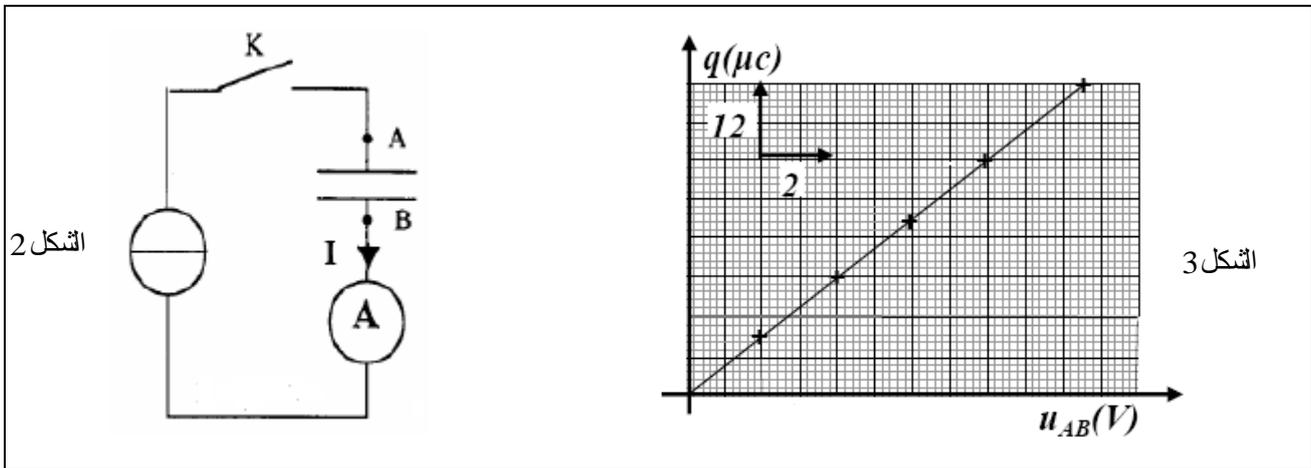
المعطيات

$$m\left(^{235}_{92}\text{U}\right) = 234,99333 \text{ u} , m\left(^{95}_{40}\text{Zr}\right) = 94,88604 \text{ u} , m\left(^{138}_{52}\text{Te}\right) = 137,90067 \text{ u} , m(n) = 1,00866 \text{ u} , \\ m\left(^{95}_{41}\text{Nd}\right) = 94,88429 \text{ u} , 1\text{MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J} , N_A = 6,02 \cdot 10^{23} , 1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$$

تمرين 3:

I- نحقق التركيب المبين في الشكل 2 و المكوّن من مولد للتيار شدته ثابتة، مكثفة سعتها C، أمبيرمتر و بادلة K.

في اللحظة $t = 0$ نغلق البادلة K فيشير الأمبيرمتر إلى القيمة $I = 12 \mu\text{A}$.



1 - أحسب شحنة المكثفة q في اللحظة $t = 3,0 \text{ s}$.

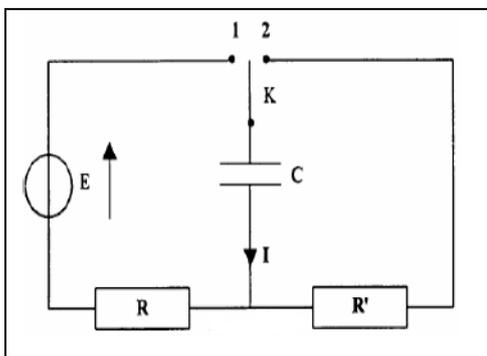
2 - يمثّل المنحني المبين في الشكل 3 تغيرات شحنة المكثفة q بدلالة u_{AB} . حدّد من المنحني و بطريقة يطلب توضيحها قيمة سعة المكثفة C المدروسة.

3 - إذا كانت السعة المشار إليها من طرف الصانع هي $C = 4,7 \mu\text{F}$ فهل تتفق مع القيمة المحسوبة علماً أنّ الخطأ المسموح به هو 10 %.

II- ندرس الآن شحن و تفريغ المكثفة في ناقل أومي بواسطة مولد لتوتر ثابت، من أجل ذلك نحقق التركيب المبين في الشكل 4 حيث:

$$R = 255 \Omega , R' = 10 \text{ k}\Omega , C = 4,5 \mu\text{F}$$

في اللحظة $t = 0$ نضع البادلة في الوضع (1).



الشكل 4

1- أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين لبوسي المكثفة أثناء عملية الشحن هي: $RC \frac{du_C}{dt} + u_C = E$.

2- تحقق أن حلها يكون من الشكل: $u_C = A(1 - e^{-\alpha t})$ حيث A و α ثابتين يطلب تعيينهما.

3- انطلاقاً من المنحنى 1 المبين في الشكل 5 ، حدّد قيمة E .

4- قمنا بتغيير أحد المقادير المميزة لدارة الشحن

فتحصلنا على المنحنى 2 المبين في الشكل 5 . ما

هو هذا المقدار؟ و ما قيمته الجديدة؟

5- نضع البادلة في الوضع (2).

أ- ما هي الظاهرة الحادثة؟

ب- أذكر مع التعليل صحة أو خطأ العبارتين

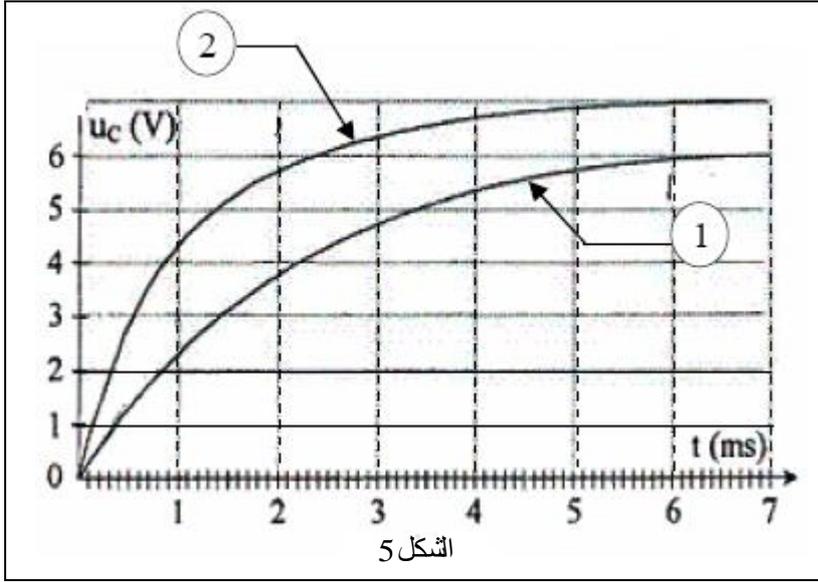
التاليتين.

1- مدة تفريغ المكثفة أكبر من مدة

شحنها.

2- ثابت الزمن خلال عملية التفريغ

يساوي $(R + R').C$.



😊 بالتوفيق 😊