ثانوية وادي الذهب أصيلة	الفرض المحروس رقم 4	السنة الدراسية : 2015-2016
مادة : الفيزياء و الكيمياء	مدة الإنجاز : ساعتان	المستوى: الثانية باك علوم فيزيائية

يجب إعطاء التعابير الحرفية قبل التطبيقات العددية

الموضوع الأول (7 نقط) :

تستغل الطاقة الكهربائية التي تمنحها الأعمدة أو المركمات لتشغيل عدة أجهزه كهربائية .
لإنجاز عمود زنك / نيكل ، نستعمل المحاليل التالية :

- كأس زجاجية تحتوي على الحجم $\boldsymbol{V_1 = 20mL}$ من محلول مائي لنترات النيكل $Ni^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)}$ تركيز المولي $\boldsymbol{C_1 = 1,0 \cdot 10^{-1}\, mol.L^{-1}}$.
- كأس زجاجية تحتوي على الحجم $\boldsymbol{V_2 = 20mL}$ من محلول مائي لكبريتات الزنك $Zn^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ تركيز المولي $\boldsymbol{C_2 = 5,0 \cdot 10^{-2}\, mol.L^{-1}}$.
- سلك من الزنك وآخر من النيكل .
- قنطرة ملحية .

معطيات : $\boldsymbol{M(Zn) = 65,4\ g.mol^{-1}}$; $\boldsymbol{1F = 96500\ C.mol^{-1}}$

عند غلق الدارة باستعمال أمبيرمتر و موصل أومي ، نلاحظ مرور تيار كهربائي عبر الدارة الخارجية للعمود منحاه من إلكترود النيكل نحو إلكترود الزنك ، وشدته I .

1-أعط التبيانة الإصطلاحة للعمود . (1ن)

2-أكتب معادلات التفاعل الحاصل عند كل إلكترود ، استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل الحاصل أثناء اشتغال العمود .(1,5ن)

3-بعد مدة زمنية $\boldsymbol{\Delta t = 2h}$ من الإشتغال أصبح العمود مستهلكا .

1.3-أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة الكيميائية .(1,5ن)

2.3-حدد المتفاعل المحد علما أن كتلة الجزء المغمور من سلك الزنك هي $\boldsymbol{m = 1,0\ g}$. (1,5ن)

3.3-أحسب قيمة الشدة I . (1,5ن)

الموضوع الثاني (7نقط) :

الجزء الأول :

يعتبر التدخين من بين الأسباب الرئيسية لسرطان الرئة ، ويرجع ذلك لكون دخان التبغ يحتوي على النظير $^{210}_{84}Po$ لعنصر البولونيوم المشع .

معطيات :

النواة	البولونيوم	البزموت	الرصاص	الهيليوم	التاليوم
الرمز	$^{210}_{84}Po$	$^{209}_{83}Bi$	$^{206}_{82}Pb$	$^{4}_{2}He$	$^{206}_{81}Tl$
كتلة النواة بالوحدة (u)	209,9368	208,9348	205,9295	4,0015	205,9317
عمر النصف $t_{1/2}$ بالوحدة $(jours)$	138				
$1u = 931,5\ MeV.c^{-2}$					

1-نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط α ، أكتب معادلة التفتت محددا النواة المتولدة . (1ن)

2-تحقق أن ثابتة النشاطط الإشعاعي لنواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ هي $\lambda \approx 5,81.10^{-8}\ s^{-1}$. (1ن)

3-نتوفر على عينة مشعة من البولونيوم $^{210}_{84}Po$ نشاطها الإشعاعي عند اللحظة t هو : $\boldsymbol{a = 10^{-1}\, Bq}$.

1.3-حدد قيمة N عدد النوى البولونيوم $^{210}_{84}Po$ في العينة عند اللحظة t . (1,5ن)

2.3-أحسب بالوحدة MeV ، قيمة الطاقة المحررة $E_{libérée}$ عن تفتت N نوى من البولونيوم $^{210}_{84}Po$. (1,5ن)

الجزء الثاني :

نعتبر عينة من البولونيوم 210 ، ذات عمر النصف $t_{1/2}$ ، نشاطها الإشعاعي البدئي a_0 ونشاطها الإشعاعي عند اللحظة t هو $a(t)$

1-عند اللحظة $\boldsymbol{t_1 = 3t_{1/2}}$ ، تساوي النسبة $\frac{a(t_1)}{a_0}$ القيمة : (1ن)

■ $\frac{1}{3}$ ■ $\frac{1}{6}$ ■ $\frac{1}{8}$ ■ $\frac{1}{9}$

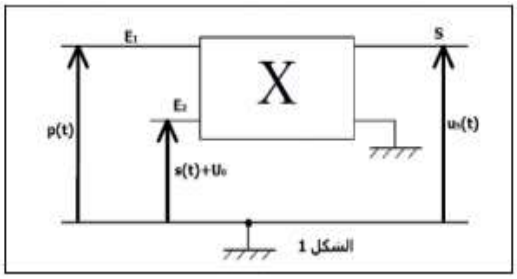
2-تتفتت نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ الى نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$.

خلال هذا التحول النووي هناك انبعاث دقيقة ، وهي عبار عن : (1ن)

■ دقيقة α ■ نوترون ■ إلكترون ■ بوزيترون

الموضوع الثالث (6 نقط) :

1-لإرسال موجة $u_S(t)$ مضمّنة الوسع ، نطبق توترين جيبيين $p(t)$ و $s(t) + U_0$ على التوالي عند المدخلين E_1 و E_2 لدارة متكاملة منجزة للجداء و الممثلة في الشكل 1 ، بحيث :



الشكل 1

-التوتر $p(t)$ يوافق الموجة الحاملة :

$$p(t) = P_m \cos(2\pi . F . t)$$

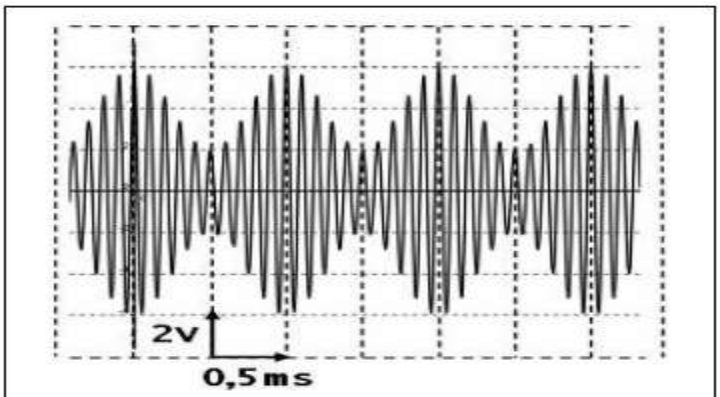
-التوتر $s(t) + U_0$ يوافق الإشارة المراد إرسالها ، إضافة إلى المركبة المستمرة U_0 :

$$s(t) + U_0 = S_m . \cos(2\pi . f . t) + U_0$$

1-1-عند مخرج الدارة نحصل على توتر مضمّن الوسع $u_S(t)$ ، بحيث :

$$u_S(t) = k \times u_1(t) \times u_2(t)$$

بين أن $u_S(t)$ يكتب على الشكل :



الشكل 2

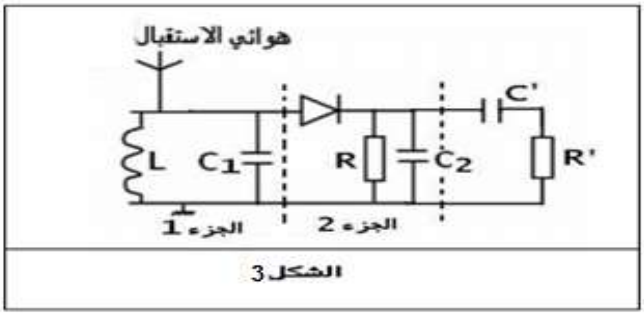
$$u_S(t) = A \times [1 + m . \cos(2\pi . f . t)] . \cos(2\pi . F . t)$$

حدد تعبير كلا من الثابتتين A و m . (1ن)

1-2-نعاين على شاشة راسم التذبذب ، منحنى التوتر $u_S(t)$ والممثل في الشكل 2 .

أ-عين كلا من الدور T_1 ل $p(t)$ و الدور T_2 ل $s(t)$ ، واستنتج على التوالي الترددين F و f . (1,5 ن)

ب-عين القيمتين $U_{m_{max}}$ و $U_{m_{min}}$ ل $u_S(t)$ ، واستنتج m نسبة التضمين . (1 ن)



الشكل 3

2-لاستقبال الموجة الكهرمغنطيسية $u_S(t)$ ، نستعمل التركيب التجريبي الممثل في الشكل 3 .

2-1-أعط اسم كل من الجزء 1 و الجزء 2 ، وحدد وظيفة كل منهما . (1 ن)

2-2-من بين القيم التالية : $1500\ k\Omega$ ، $1000\ k\Omega$ ، $500\ k\Omega$ ، $100\ k\Omega$

حدد مع التعليل ، قيمة المقاومة R التي تحقق شرط الحصول على إزالة تضمين جيد . نعطي : $C_2 = 1\ nF$. (1,5ن)

'' لن تصبح الحياة من حولك أفضل حتى تصبح أنت أفضل للحياة من حولك ...''