| | | |
|---|---|---|
| الامتحان التجريبي الموحد<br>المادة: العلوم الفيزيائية | دورة ماي 2008<br>مدة الانجاز : 3س | المستوى: 2باك<br>علوم الحياة والأرض |



## الفيزياء:

### الفيزياء النووية:

نويدة الفوسفور $^{32}_{15}P$ اشعاعية النشاط $\beta^-$ دورها الاشعاعي T = 5jours ، يتولد عن تفتتها نويدة الكبريت $^{A}_{Z}S$ .

1°) حدد طبيعة الدقيقة $\beta^-$ ؟ ثم أكتب معادلة التفاعل النووي الحاصل مع تحديد قيم A و Z .

2°) أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الفوسفور؟

3°) نعتبر عينة من الفوسفور كتلتها عند t = 0 هي $m = 10^{-4}g$ .حدد العدد $N_0$ للنويدات الموجودة في العينة عند t = 0 .

4°) أثبت العلاقة بين الدور T و الثابتة الاشعاعية $\lambda$ ثم أحسب قيمة هذه الأخيرة .

5°) أوجد كتلة الفوسفور المتبقية بعد مرور 15 يوما .

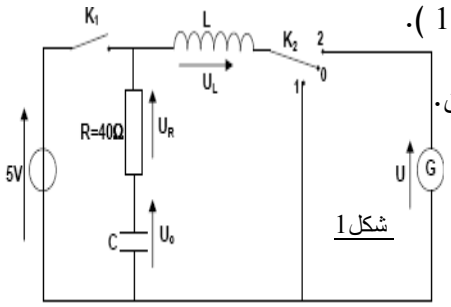
نعطي: $m(P) = 31,965671u$ ، $m(S) = 31,963292u$ ، $m(\beta^-) = 5,46.10^{-4}u$ و $1u = 931,5Mev$

### الكهرباء:

نريد دراسة التوتر $u_c$ بين مربطي مكثف لتحديد سعته C فننجز التركيب التجريبي ( شكل1 ).

المولد مثالي قوته الكهرمحركة E .

نغلق القاطع $K_1$ في اللحظة t = 0 ونعاين بواسطة كاشف التذبذب ذاكراتي $u_c$ بدلالة الزمن.



شكل1

1°) بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_c$ هي : $a\frac{du_c}{dt} + u_c = b$ .

2°) مع تحديد الثابتتين a و b .

3°) بين أنه في النظام الدائم $u_c = E$ ثم حدد قيمة E مبيانيا ؟

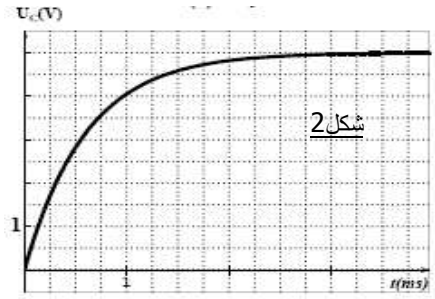
4°) حدد قيمة ثابتة الزمن واستنتج سعة المكثف C علما أن مدة الشحن t = 3ms ؟

5°) ما قيمة الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف عند نهاية الشحن ؟

6°) نفتح القاطع $K_1$ ونضع القاطع $K_2$ في الموضع 1 فنحصل على تذبذبات غير مصانة .

أ- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q ؟

ب- أقريبيا للمنحنى $u_c = f(t)$ .



شكل2

7°) لصيانة هذه التذبذبات نزيح القاطع $K_2$ نحو الموضع 2 حيث $u_g = \alpha\, i$ .

أ- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q ؟

ب- حدد الشرط الذي تحققه $\alpha$ للحصول على تذبذبات مصانة ؟

### الميكانيك:

نعتبر نواسا مرنا يتكون من خيال كتلته m مثبت بطرف نابض ذي لفات حلزونية غير متصلة كتلته مهملة وصلابته K .

نضع النواس فوق منضدة هوائية أفقية تتوفر على أسطوانة موازية لها تدور بسرعة ثابتة ( **شكل1** ).

نزيح الخيال عن موضع توازنه الذي يطابق أصل معلم الفضاء ونحرره بدون سرعة بدئية، ثم نسجل حركة نقطة من نقطه خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 60ms$ . يمثل **الشكل 2** التسجيل المحصل عليه.

Marghich driss

1°) اعتمادا على الدراسة التحريكية أوجد المعادلة التفاضلية للحركة واستنتج طبيعتها؟

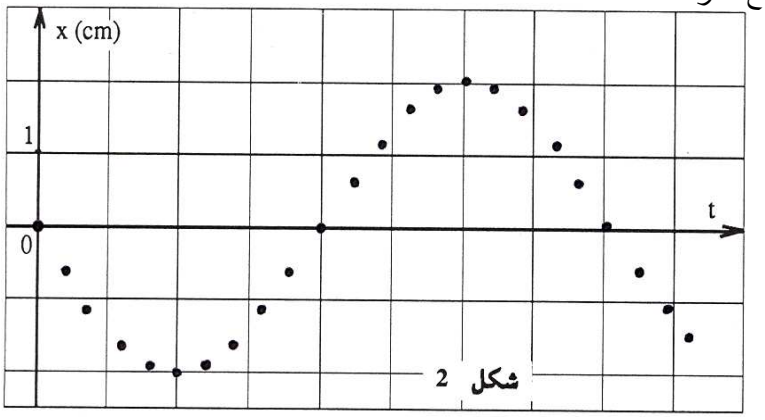
2°) حدد مبيانيا قيمة الدور الخاص $T_0$ واحسب النبض الخاص؟

3°) عندما نصل نقط التسجيل بعضها ببعض، نحصل على منحنى ذي شكل جيبي يمثل معادلة حركة الخيال بدلالة الزمن

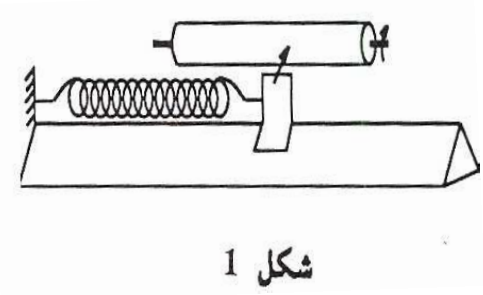
أوجد تعبير $x = f(t)$ ؟

4°) أوجد تعبير الطاقة الميكانيكة بالنسبة للمجموعة (الحامل – النابض – الخيال) بدلالة m و الدور الخاص $T_0$

نختار موضع توازن الخيال كحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة.

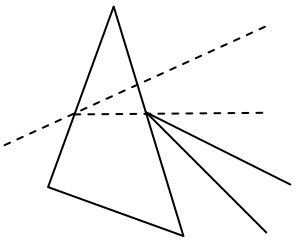


شكل 2


شكل 1

## الموجات:

نعتبر موشورا زاويته $A = 60°$ ومعامل انكساره $n$. ترد حزمة رقيقة مكونة من ضوئين على الوجه الأول للموشور بزاوية ورود $i = 50°$.



1°) ما الظاهرة المشاهدة عند انبثاق الضوء من الموشور؟

2°) في حالة $i = i'$ و $r = r'$ أثبت العلاقة: $\sin\left(\frac{D_m + A}{2}\right) = n.\sin\left(\frac{A}{2}\right)$

3°) أحسب $D_m$ في حالة : $n = 1,95$ .

4°) ينبثق من الموشور شعاعين طول موجاتهما $\lambda_1 = 2\mu m$ و $\lambda_2 = 3\mu m$ على التوالي.

5°) مثل على الشكل الشعاعين *(1)* و *(2)* المنبثقين من الموشور .

6°) أحسب الانحراف $D_1$ بالنسبة للشعاع *(1)* . نعطي $n_1 = 1,74$ .

7°) نضع عدسة مجمعة مسافتها البؤرية الصورة $f' = 0,33m$ حيث محورها البصري الرئيسي منطبق مع الشعاع *(2)* ونضع شاشة $(\mathcal{E})$ في المستوى البؤري الصورة للعدسة فتكون المسافة الفاصلة بين الحزمتينالمحصل عليها على الشاشة هي $d$.

✓- أنجز على تبيانة مساري الشعاعين بعد اجتيازهما العدسة وبين أن $d = f'.tg(D_1 - D_2)$

## الكيمياء:

**الجزء الأول:** نمزج في كأس عند اللحظة t = 0 :

- $v_1 = 0,5l$ من محلول مائي ليودور البوتاسيوم ذي تركيز $C_1 = 0,4mol/l$
- $v_2 = 0,5l$ من محلول بيروكسوثنائي كبريتات البوتاسيوم $(2K^+, S_2O_8^{2-})$ تركيزه $C_2 = 0,2mol/l$

يخضع الخليط لتحريك دائم مع الحفاظ على درجة الحرارة ثابتة.

لتتبع تطور التفاعل نأخذ بصفة منتظمة عينات من المحلول ونحدد بواسطة المعايرة، التركيز المولي لثنائي اليود المتكون.

أدت القياسات التجريبية الى الحصول على النتائج التالية:

| $[I_2].10^{-2}(mol/l)$ | 0 | 1,2 | 1,9 | 2,6 | 3,2 | 3,7 | 4,2 | 4,5 | 4,9 | 5,2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t(min) | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |

1°) أحسب التركيز المولي البدئي ل $I^-$ و $S_2O_8^{2-}$ في الخليط؟

2°) أكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

3°) أنشئ جدول تقدم التفاعل ؟

4°) أوجد العلاقة بين القدم x والتركيز $[I_2]$ ؟

5°) مثل $[I_2] = f(t)$ ثم حدد مبيانيا سرعة تكون ثنائي اليود عند اللحظة t = 9min وكذا زمن نصف التفاعل ؟

**الجزء الثاني:** نتوفر على محلول مائي لحمض الايثانويك $CH_3COOH$ ذي حجم $V_s = 250ml$ و تركيز $C = 5mmol/l$ .

قياس pH المحلول أعطى القيمة pH = 3,6 .

1°) أكتب معادلة التفاعل بين الحمض السابق والماء واستنتج تركيز أيونات الهيدرونيوم ؟

4°) أنجز جدول التقدم واستنتج قيمة التقدم الأقصى $x_{max}$ ؟

5°) أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟

6°) عبر عن ثابتة التوازن K بدلالة $[H_3O^+]_{éq}$ ؟ واستنتج تعبيرها بدلالة pH ؟ أحسب K ؟

7°) نمزج محلولا مائيا لكلورور الأمونيوم $(NH_4^+, Cl^-)$ مع محلول مائي لحمض الايثانويك .

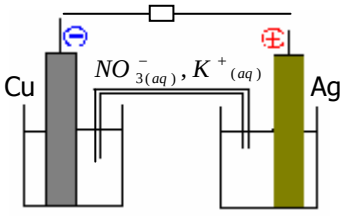
نعتبر أن $NH_{4(aq)}^+$ و $CH_3COO_{(aq)}^-$ لا يتفاعلان مع الماء.

أ- أكتب معادلة التفاعل الممكن حدوثه ؟

ب- أحسب ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل ؟ ماذا تستنتج ؟

نعطي: $pK_A(NH_4^+ / NH_3) = 9,2$ و $pK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$

**الجزء الثالث:** ننجز العمود الممثل جانبه




1°) كيف يشتغل العمود؟

2°) أكتب أنصاف معادلتي أكسدة – اختزال واستنتج المعادلة الحصيلة.

3°) يزود العمود دارة كهربائية بتيار شدته $I = 12mA$ خلال عشر ساعات.
أحسب كمية الكهرباء ثم استنتج كمية مادة الالكترونات المنتقلة تلقائيا ؟

4°) عين العلاقة بين كمية مادة الالكترونات و التقدم x .

5°) أحسب كتلة الفلز المتوضع ؟ نعطي $M(Cu) = 63,5g/mol$ ، $M(Ag) = 107,9g/mol$ و $1F = 96500\ C/mol$