الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية عين الدفلى **المقاطعة الشرقية**

امتحان بكالوريا تجريبي دورة ماي 2013 **الشعبة :علوم تجربية**

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية **المدة: 03 ساعات و نصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضعين التالين

الموضوع الثاني:(20نقطة)

التمرين الأول: (4 نقاط)

يستعمل الماء الآكسجيني كمطهر , يتفكك ببطء وفق المعادلة الآتية :

$$2H_2O_2\ (aq) = O_2\ (g) + 2H_2O(l)$$

هذا التفاعل بطئ جدا و يحفظ المحلول لمدة طويلة , و يمكن تحفيزه باستعمال وسيط مناسب . في اللحظة t=0 نحضر حجما v= 100ml من الماء الآكسجيني ذو التركيز C , نحفز التفاعل بإضافة الوسيط . بواسطة طريقة مناسبة نعاير خلال الزمن الماء الأكسجيني المتبقي في المحلول وندون النتائج في الجدول الآتي :

t(min)	0	1	3	5	7	10	12	15	20
$[H_2O_2]\ .10^{-2}$mol/L	4.6	4.1	3.2	2.5	2.1	1.5	1.2	0.85	0.60
$X\ (mol).10^{-5}$									
$n(H_2O_2).10^{-3}\ (mol)$									

1- أنجز جدولا لتقدم التفاعل .واستنتج العلاقة بين $n_i(H_2O_2)$ كمية مادة الماء الأكسيجيني في اللحظة $t = 0$, و $n(H_2O_2)$ المتبقية عند اللحظة t و التقدم x.

2 - أكمل الجدول

3 - ارسم البيان $x = f(t)$. سلم التمثيل $(t : 1cm \rightarrow 2mn.....X : 1cm \rightarrow 25\times10^{-5}mol)$

4 - أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين : $t = 0\ min$ و $t = 10\ min$ كيف تتطور هذه السرعة ؟.

5 - هل التفاعل تام ؟ عين زمن نصف التفاعل .

التمرين الثاني: (4 نقاط)

نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ تصدر الإشعاع β^- يتولد عن تفككها نواة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$.

نصف عمر نواة $^{135}_{54}Xe$ هو $t_{1/2} = 9.2h$.

1 - أكتب معادلة هذا التفكك محددا A و Z .

2 - علما أن كتلة عينة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة t=0 هي m_0 ونشاطها A_0 , وعند اللحظة t=9h يصبح النشاط الإشعاعي للعينة A=284Bq .

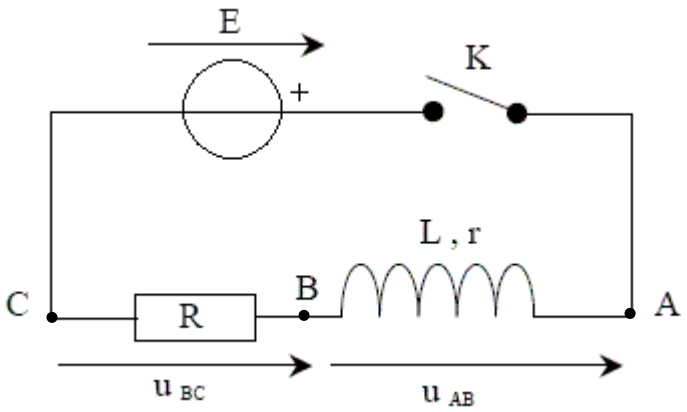
أ – أعط علاقة النشاط A بدلالة A_0 و $t_{1/2}$ والزمن t .

بـ - أحسب قيمة A_0 واستنتج m_0 .

جـ - حدد اللحظة التي يتفكك عندها 75% من الكتلة الابتدائية.

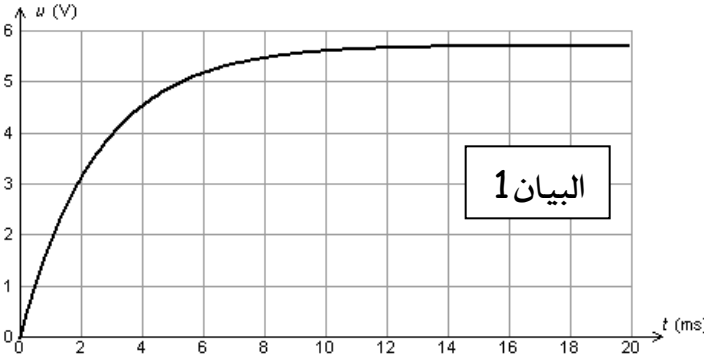
نعطي كتلة نواة الكزينون $m(^{135}_{54}Xe) = 2{,}24\times10^{-25}kg$.
عدد آفوقادرو $N_A = 6{,}023\times10^{23}$.

التمرين الثالث :. **(4 نقاط)**
تحتوي دارة كهربائية على :
. مولد مثالي للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية $E = 6\ V$ ، . قاطعة K ،



. وشيعة مقاومتها الداخلية $r = 10\ \Omega$ وذاتيتها L ،
. ناقل أومي مقاومته $R = 200\Omega$ ،
تركب هذه الأجهزة كما هو مبين على الشكل المقابل
.

يسمح لنا جهاز كمبيوتر مربوط بهذه الدارة عن طريق بطاقة معلومات ذكية تسمح بمشاهدة تطور التوترين الكهربائيين U_{AB} ، U_{BC} .
في اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة و عندها يبدأ التسجيل ، فنحصل على البيانين .



1 . أ - ما هو جهاز القياس الذي يمكنه تعويض جهاز الكمبيوتر ؟

ب - أعط عبارة U_{AB} بدلالة i و $\frac{di}{dt}$.

جـ - أعط عبارة U_{BC} بدلالة i .

د - ما هو المنحنى الذي يوافق كل توتر من التوترين المدروسين ؟

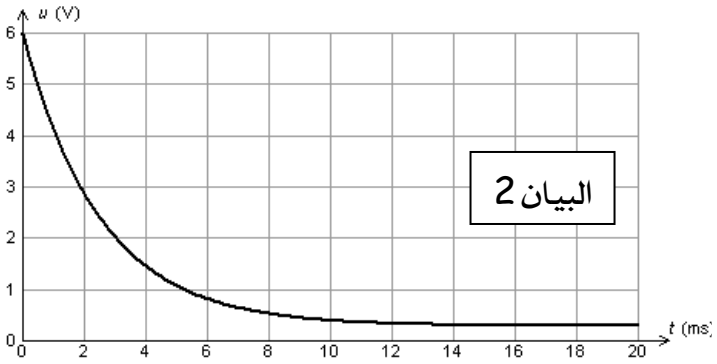
2. أ - بإستعمال قانون جمع التوترات أوجد عبارة شدة التيار I_0 التي تجتاز الدارة في النظام الدائم ، و احسب قيمته.

ب – استنتج بيانيا قيمة I_0

جـ - أوجد قيمة ثابت الزمن τ مبينا طريقة العمل .

د - باستعمال التحليل البعدي أثبت أن وحدة τ متجانسة مع الزمن .

هـ - أحسب قيمة ذاتية الوشيعة L .



<u>التمرين الرابع:</u>(4 نقاط)

<u>I</u>/- نحضر محلولا (S) للأساس $C_2H_5NH_2$ تركيزه المولي $C_0 = 8\times10^{-2}mol/l$ ، بعد قياس قيمة PH المحلول نجد PH = 11.85

1- أكتب معادلة انحلال $C_2H_5NH_2$ في الماء ، محددا ثنائيتين(أساس / حمض).

2 – أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

3 – عبر عن نسبة تقدم التفاعل τ_f بدلالة الجداء الشاردي للماء ke و التركيز المولي C_0 وPH المحلول .
- أحسب قيمتها ، ماذا تستنتج ؟

4 – أحسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول عند التوازن.

5 – أحسب قيمة ثابت الحموضة Ka وقيمة PKa للثنائية(أساس / حمض).

II/- المعايرة pH المترية:

نأخذ حجما 10ml من المحلول السابق (S) ونضيف إليه حجما V من الماء المقطر.فنحصل على محلولا مائيا (S_1) لنفس الأساس تركيزه المولي C_b .

لتحديد C_b نعاير حجما V_b = 10ml من المحلول (S_1) بواسطة محلولا مائيا لحمض كلور الماء($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه المولي $C_A= 2\times10^{-3}mol/l$ ، بعد دراسة منحنى تغيرات pH المحلول بدلالة الحجم المضاف تعطى إحداثي نقطة التكافؤ E(V_{AE}=20ml , pH_E=5.6) .

1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة.

2- أحسب قيمة ثابت التوازن لهذا التفاعل ، ماذا تستنتج؟

3- أحسب قيمة C_b.

4- أستنتج قيمة pH المحلول عندما نضيف حجما قدره V_A =10ml من المحلول المائي لحمض كلور الماء ،

- استنتج النوع الكيميائي الغالب في المحلول للثنائية أساس/حمض .

5- ما هو الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة .علل ؟

مجال التغير اللوني	الكاشف
6.8 – 5.2	أحمر البروموفينول
8.4 – 6.6	أحمر الفينول
4.4-3.1	الهليانتين
10-8.2	الفينول فتالين

يعطى :ثابت الجداء الشاردي للماء $ke =10^{-14}$ في درجة الحرارة 25° c

التمرين الخامس: (4 نقاط)

نترك بدون سرعة إبتدائية جسما كتلته $m=200g$ من النقطة A لمستوي مائل (أنظر الشكل) فينزلق على المستقيم AB (حيث AB =2 ,5m) نعتبر الإحتكاكات مهملة .

1 -بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

- حدد طبيعة حركة الجسم (s)
- احسب تسارع الحركة.

2 -أعط المعادلة الزمنية لحركة الجسم (s) بإعتبار النقطة A مبدأ للفواصل والأزمنة.

3 -بين أن سرعة الجسم (s) لحظة وصوله إلى النقطة B هي: V_B=5m/s

4 -يغادر الجسم (s) السطح المائل عند النقطة B فيسقط عند النقطة I تقع على مستوي أفقي يوجد على إرتفاع h من النقطة B .نعتبر لحظة مغادرة الجسم (s)المستوي المائل مبدأ للأزمنة.

أ - أوجد المعادلتين الزمنيتين X(t) ,Y(t) لحركة الجسم (s) في المعلم .($B ,\vec{i} , \vec{j}$)

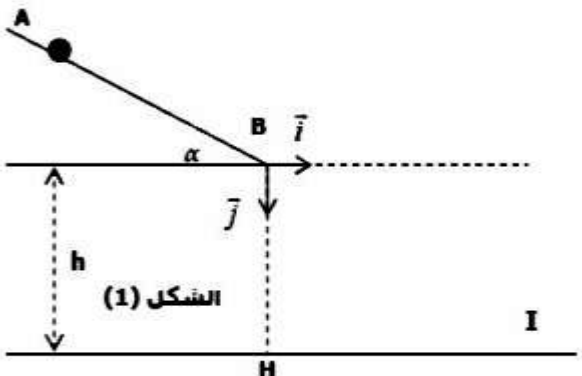
ب -إستنتج معادلة المسار

ت -أحسب قيمة الإرتفاع h

ث -أحسب المدة الزمنية التي يستغرقها سقوط الجسم *(s)* علما أن:*HI=3,4m*.

ج -أحسب V_1 سرعة الجسم *(s) لحظة وصوله إلى النقطة I.*

تعطى : $g = 10m/s ....\alpha = 30^0$



الشكل (1)