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 الأول:(20نقطة)

التمرين الأول: (**4 نقاط**)

نُحضر محلولا مائيا (S_0) لحمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$)، بانحلال 4.8 L من غاز كلور الهيدروجين (HCl) في 1L من الماء المقطر .

1/- أكتب معادلة إنحلال غاز كلور الهيدروجين (HCl) في الماء المقطر.

2/- أحسب التركيز المولي C_0 للمحلول(S_0) .

3/- نمدد المحلول(S_0) بـ 20 مرة بالماء المقطر للحصول على محلول (S).

-اقترح بروتولا تجريبيا لعملية التمديد.

-أحسب التركيز المولي C للمحلول(S).

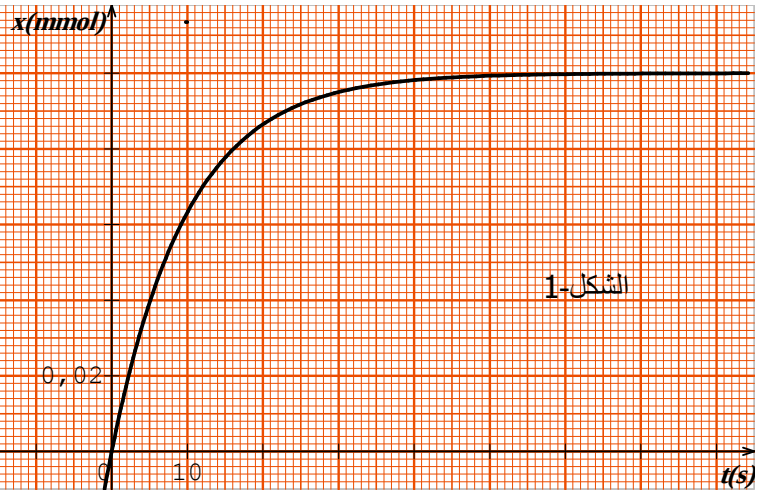
4/- نضع في كأس بيشر سعته 100ml حجما قدره 80ml من المحلول (S) ونضع فيه قطعة من معدن الألمونيوم (Al) كتلتها m

ونتابع التطور الزمني لهذا التحول عن طريق قياس(pH) المحلول .

أ - تعطى لك معادلة التفاعل للتحول الكيميائي الحادث : $2Al_{(s)} + 6H_3O^+_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$

بين الثنائيتين OX/Red الداخلتين في التفاعل.

ب - أحسب كمية مادة $n_{H_3O^+}$ الموجودة في المحلول (S).



ج- أنشئ جدول تقدم التفاعل.

5- الشكل -1 المنحى البياني يمثل التطور الزمني للتقدم (x) : x = f(t)

أ - استنتج من البيان:

- التقدم الأعظمي x_{max} للتفاعل.
- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

ب - عين قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة t = 25 s

ج- بين أن شوارد H_3O^+ لم تختفي عند نهاية التفاعل.

د- أحسب كتلة الألمنيوم m المستعملة.

هـ- أحسب قيمة pH المحلول عند نهاية التفاعل.

تعطى :

الكتلة المولية الذرية للالمنيوم $M_{(AL)}$ =27 g/mol الحجم المولي للغاز في شروط التجربة V_M=24l/mol

التمرين الثاني: (4نقاط)

يستعمل الصوديوم المشع $^{24}_{11}Na$ في تشخيص بعض الأمراض و معالجتها حيث يمكنه تتبع مجرى الدم في الجسم.

I - نواة الصوديوم مشعة و ينتج عن نشاطها الإشعاعي نواة المغنيزيوم $^{24}_{12}Mg$

01 – أكتب معادلة تفكك نواة الصوديوم وحدد طبيعة هذا النشاط (النواة الابن في حالتها المستقرة)

02 – أحسب ثابت التفكك لنواة الصوديوم علما أن نصف عمر $^{24}_{11}Na$ هو $t_{½} = 15\ h$

II / فقد شخص خلال حادث سير ، حجما من الدم و لتحديد حجم الدم المفقود نحقن الشخص المصاب عند اللحظة $t = 0$ بحجم $V_0 = 5\ mL$ من محلول الصوديوم 24 تركيزه المولي $C_0 = 10^{-3}\ mol.L^{-1}$

01 – حدد n_1 كمية مادة الصوديوم 24 التي تبقى في الدم الشخص المصاب عند اللحظة $t_1 = 3\ h$

02 – أحسب نشاط هذه العينة عند اللحظة t_1 عدد أفوقادرو $N_A = 6,02\ x1023\ mol\text{-}1$

03 – عند اللحظة $t_1 = 3\ h$ أعطى تحليل الحجم $V_2 = 2\ mL$ للدم المأخوذ من جسم الشخص المصاب كمية مادة الصوديوم24

$n_2 = 2,1 \times 10\text{-}9\ mol$ استنتج الحجم المفقود Vp باعتبار أن جسم الإنسان يحتوي على 5 L من الدم و أن الصوديوم 24 موزع فيه بكمية منتظمة

التمرين الثالث : (04 نقاط)

الأمونياك (النشادر) NH_3 غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا

1 – عرف الأساس حسب برونشتد ؟

2 – أكتب معادلة انحلال هذا الغاز في الماء مبينا الثنائيتين : أساس / حمض الداخلتين في التفاعل .

3 – الناقلية النوعية لمحلول غاز النشادر تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}\ mol\ .l^{-1}$ تساوي $\sigma_f = 10.9\ mS\ .m^{-1}$ عند الدرجة 25°C

3 – 1 : أكتب عبارة الناقلية النوعية لمحلول الأمونياك بدلالة التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة عند حالة التوازن و الناقليات النوعية المولية للشوارد .

3 – 2 : أحسب التركيز المولي النهائي للأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول الأمونياك . (نهمل التفكك الشاردي للماء)

3 – 3 : اكتب عبارة ثابت التوازن K لتفاعل تفكك غاز النشادر في الماء .

3 – 4 : أوجد العلاقة بين ثابت التوازن K السابق و ثابت الحموضة K_A للثنائية $(NH_4^+(aq) / NH_3(g))$ ، أحسب ثابت الحموضة ، واستنتج قيمة الـpKa .

4 – نحقق معايرة pH مترية بواسطة جهاز pH mètre لحجم قدره $V_b = 20mL$ من محلول الأمونياك السابق بواسطة محلول حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه المولي $Ca = 2\ .\ 10^{-2}\ mol\ /\ L$.

4 – 1 : أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث .

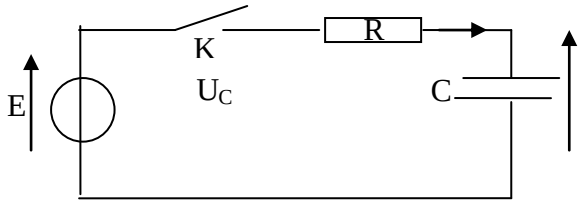
4 – 2 : ما هو الحجم اللازم إضافته من محلول حمض كلور الماء حتى يحدث التكافؤ ؟

4 – 3 : بيّن أنه عند إضافة 5mL من محلول حمض كلور الماء لمحلول الأمونياك نجد pH المحلول يساوي 9.2 .

يعطى : $Ke = 10^{-14}\ (25°C)$; $\lambda(OH^-) = 19.2\ mS\ .m^2.\ mol^{-1}$; $\lambda(NH_4^+) = 7.4\ mS\ .\ m^2.\ mol^{-1}$

تمرين الرابع:(04 نقاط)

لتكن الدارة الكهربائية الآتية حيث المكثفة غير مشحونة و قيمة مقاومة الناقل الأومي **R=1KΩ**



.

1- حدد وفقا للشكل الذي بين يديك أيا من ثنائيات القطب المكونة للدارة في مصطلح المولد وفي مصطلح الآخذة.

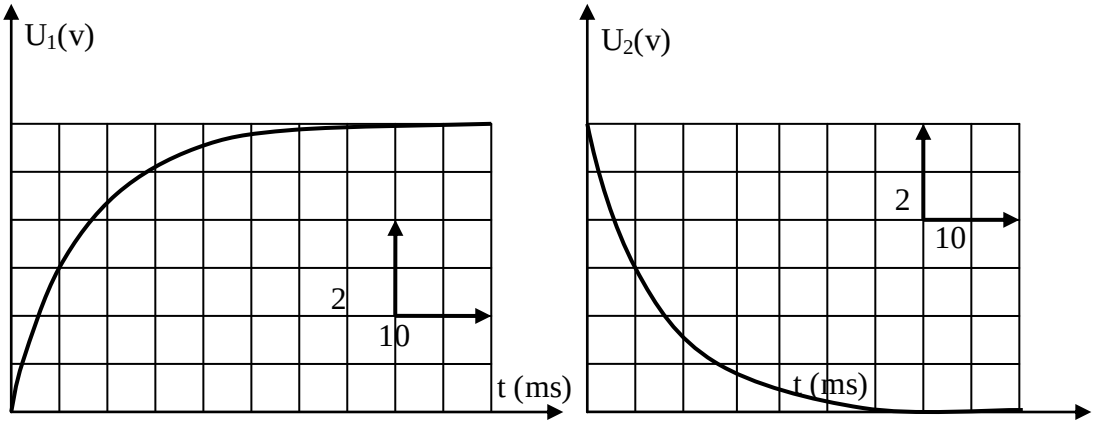
2- بواسطة راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة استطعنا الحصول على البيانين الآتيين لتطور فرق الكمون U_1 و U_2 . بدلالة الزمن .

3- أرفق كل منحنى بفرق الكمون الموافق له ..علل إجابتك.

4- أربط مدخلي راسم الاهتزاز المهبطي حتى يتسنى لك الحصول على U_1 و U_2.

5-استعمل البيانين لحساب قيمة E. و ثابت الزمن τ بطريقة تختارها و يطلب منك توضيحها .

6-اوجد المعادلة التفاضلية التي تحقق تطور فرق الكمون بين طرفي المقاومة خلال الشحن .أستنتج قيمة سعة المكثفة .



التمرين الخامس:(04 نقاط)

كرة معدنية في سقوط شاقولي في الغليسيرين ثابت لزوجته η و كتلته الحجمية ρ. قيمة قوة الاحتكاك هي $f = kv$.

الدراسة التجريبية للسقوط أعطت الشكل المرفق.

تعطى: $a = 4mm; m = 4g; \rho = 1260 Kg/m^3$

حيث a نصف قطر الكرة.

1/ أوجد المعادلة التفاضلية لحركة السقوط.

2/ أكتب عبارة السرعة الحدية ثم أعط قيمتها .

3/أحسب قيمة المعامل k .

4/استنتج قيمة η .تعطى : $k=\pi \times a \times \eta$.