الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربيـــة الوطنيـــة | مديرية التربية لولاية ورقلة | ثانويـــة الخوارزمي

المستوى : نهائي (ع ت) | المدة : 3سا | التاريخ : / 04 /2010

.....

إختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

. التمرين الأول : (4 نقاط)

عند اللحظة t = 0 S نمزج حجما $V_1 = 50\ ml$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض $KMnO_4$ تركيزه المولي $C_1 = 0,2\ mol/l$
و حجما $V_2 = 50ml$ من محلول لحمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه المولي $C_2 = 0.6mol/l$.
تعطى الثنائيات OX / Red المتفاعلة : MnO_4^- / Mn^{2+} , $CO_2 / H_2C_2O_4$.

1*- أعط تعريف كل من المؤكسد والمرجع .
2*- أكتب المعادلتين النصفيتين ثم معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية .
3*- أنشئ جدول تقدم التفاعل .
4*- هل المزيج الابتدائي يوافق المعاملات الستوكيومترية .
5*- لتتبع تطور التفاعل نقيس خلال كل دقيقة التركيز المولي لشوارد البرمنغنات MnO_4^- في المزيج فنحصل على الجدول التالي :

t(min)	1	2	3	4	5	6	7
$[MnO_4^-] \times 10^{-3}$ mol/l	96	93	60	30	12	5	3

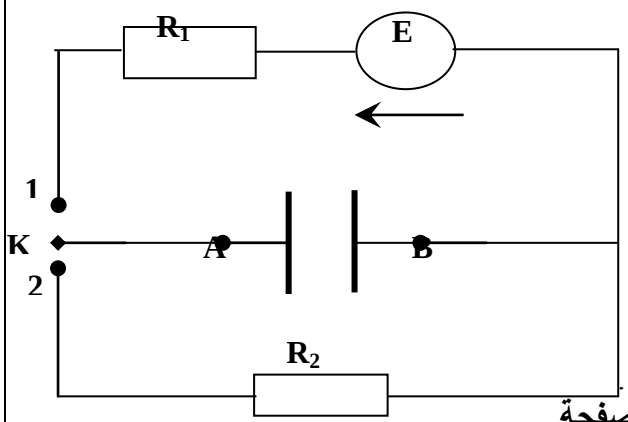
أ - أحسب التركيز المولي الإبتدائي لـ MnO_4^- و $H_2C_2O_4$ في المزيج .
ب - بين أن التركيز المولي لشوارد $[Mn^{2+}]$ في المزيج يعطى بالعلاقة : $[Mn^{2+}] = \frac{C_1}{2} - [MnO_4^-]$
جـ - أستنتج العلاقة بين سرعة اختفاء شوارد MnO_4^- وسرعة تشكيل شوارد Mn^{2+} .
د- أحسب السرعة المتوسطة لتشكيل شوارد Mn^{2+} بين اللحظتين $t_1 = 3\ min$ و $t_2 = 6\ min$.

التمرين الثاني : (4 ن)

الأمونياك (النشادر) NH_3 غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا .
1 – ما هو الأساس حسب برونشتد ؟
2 – أكتب معادلة انحلال هذا الغاز في الماء مبينا الثنائيتين : أساس / حمض الداخلتين في التفاعل .
3 – الناقلية النوعية لمحلول غاز نشادر تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}\ mol/l$ 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 .
3 – 3 : اكتب عبارة ثابت التوازن K لتفاعل تفكك غاز النشادر في الماء . واحسب قيمته
3 – 4 : أوجد العلاقة بين ثابت التوازن K السابق و ثابت الحموضة K_A للثنائية NH_4^+ / NH_3 ، أحسب ثابت الحموضة Ka واستنتج قيمة الـ pKa .
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 المنمذجة للتفاعل 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 : $K_{eau} = 10^{-14}$ (25°C) ; $\lambda(OH^-) = 19.2\ mS.m^2.mol^{-1}$; $\lambda(NH_4^+) = 7.4\ mS.m^2.mol^{-1}$

التمرين الثالث :(4 نقاط)

نحقق التركيب التجريبي المبين في الشكل المقابل والمتكون من :
مولد مثالي للتوتر المستمر قوته المحركة **E**
،ناقلان أوميان $R_1 = 200\Omega$
و R_2 مجهولة ، قاطعة **K** ، مكثفة سعتها **C** .



1*- المكثفة في البداية فارغة ، عند اللحظة t=0 نضع القاطعة في الموضع (1) وبواسطة جهاز راسم الاهتزاز المهبطي نحصل على منحنيات التوترات $U_C(t)$ و $U(t) = E$ كما هو في الشكل (2) .
أ*- حدد على الدارة كيفية ربط راسم الاهتزاز لمعاينة التوتر $U_C(t)$ التوتر بين طرفي المكثفة و $U(t) = E$ التوتر بين طرفي الدارة .
ب*- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$ خلال عملية الشحن .
جـ- إذا كان حل المعادلة من الشكل : $U_C(t) = A(1 - e^{-t/\tau})$ **اقلب الصفحة**

أوجد عبارة كل من **A** و **τ** بدلالة **E , R_1 , C** .

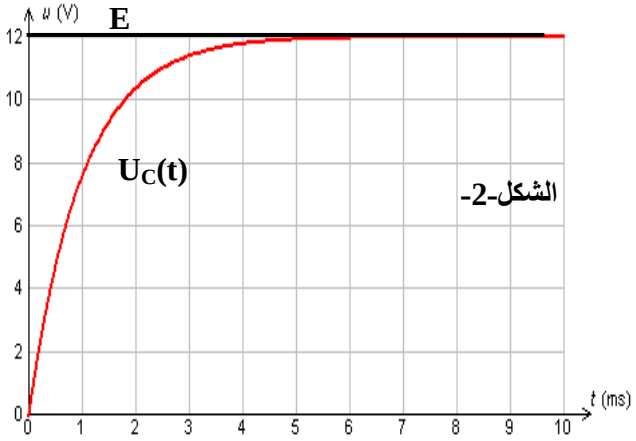
د- حدد بيانيا قيمة كل من : **E , τ** وتأكد أن قيمة **C = 5 uF** ..

2*/ ننقل القاطعة للوضع (2) .

أ - سم الظاهرة الفيزيائية التي تحدث للمكثفة .

ب - المنحنى البياني الممثل في الشكل(3) يمثل **$U_C(t)$** خلال هذه الحالة .

*- أحسب قيمة مقاومة الناقل الأومي . **R_2**



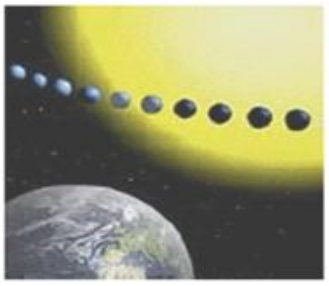
الشكل-2-

الشكل-3-

التمرين الرابع (04 نقاط)

عبور كوكب الزهرة أمام الشمس ظاهرة جد نادرة، سيحدث العبور المقبل يوم 6 جوان 2012.

نعتبر أن كوكب الزهرة يدور حول الشمس على مدار دائري مركزه هو مركز عطالة الشمس. تتم الدراسة في المرجع المركزي الشمسي(هليومركزي). (نهمل فعل الكواكب الأخرى على الزهرة).



1- مثل على مخطط القوة المطبقة على كوكب الزهرة من طرف الشمس.

2- حركة كوكب الزهرة منتظمة، بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج عبارة التسارع

3- أعط عبارة v سرعة هذا الكوكب و أحسب قيمتها.

4- عبر عن دور كوكب الزهرة بدلالة v و R نصف قطر المدار.

5- اعتمادا على إجابة السؤالين 3 و 4 جد القانون الثالث لكبلر. و اذكر نصه

المعطيات:

كتلة الشمس $M_S = 2{,}0.10^{30}$kg

المسافة المتوسطة بين الزهرة و الشمس $R = 1{,}0.10^{8}$km

ثابت التجاذب الكوني $G = 6{,}7.10^{-11}$SI

التمرين الخامس. (04 نقاط)

إن الدراسة التجريبية للسقوط الشاقولي لكرية دون سرعة ابتدائية في الهواء ، أعطت النتائج التالية:

كتلة الكرة: m=5.4 g

نصف قطرها R=1 cm،

السرعة الحدية لسقوط الكرة $v_L = 8$ m/s ، ،

الكتلة الحجمية للهواء $\rho = 1.3$kg/m^3

1 ـ بين أن دافعة أرخميدس المطبقة على الكرية مهملة أمام ثقلها

2 – إن القوة المطبقة على الكرية من طرف الهواء $f = kv^2$

أ – مثل القوى المطبقة على الكرية أثناء سقوطها

ب- أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الكرية بدلالة السرعة

3- عبر عن k بدلالة m , g و v_L أحسب قيمتها

يعطى:: $g = 9.81$ m/s^2

حجم الكرة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

بالتوفيق