www.9alami.com

الثانية باك ع - ر

12/03/2015

مدة الإنجاز: 2h

مادة الفيزياء والكيمياء

المراقبة المستمرة رقم 1

الدورة الثانية

Groupe scolaire Inisse

2015-2014

الكيمياء 07 نقطة

الجزءان الأول و الثاني مستقلان

الجزء الأول : (5 ,4 نقطة) تفاعلية أيونات الإيثانوات

إيثانوات الصوديوم مركب كيميائي صيغته CH_3COONa ، قابل للذوبان في الماء ، يعتبر مصدرا لأيونات الإيثانوات CH_3COO^- .
يهدف هذا الجزء إلى دراسة تفاعل أيونات الإيثانوات مع كل من الماء و حمض الميثانويك.

معطيات :

- الكتلة المولية لإيثانوات الصوديوم $M(CH_3COONa) = 82\ g.mol^{-1}$ ؛
- الجداء الأيوني للماء عند 25°C هو: $Ke = 1,0.10^{-14}$ ؛
- ثابتة الحمضية للمزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- عند 25°C هي : $K_{A1} = 1,6.10^{-5}$ ؛
- جميع القياسات تتم عند درجة الحرارة 25°C .

1- دراسة تفاعل أيونات الإيثانوات مع الماء

نذيب كتلة $m = 410\ mg$ من بلورات إيثانوات الصوديوم في الماء المقطر للحصول على محلول S_1 غير مشبع، حجمه $V = 500mL$ و تركيزه C_1 . نقيس pH المحلول S_1 فنجد : $pH = 8,4$.

1.1- اكتب معادلة التفاعل بين أيونات الإيثانوات و الماء .

1.2- باعتماد الجدول الوصفي لتطور التفاعل ، عَبِّر عن نسبة التقدم النهائي τ_1 للتفاعل الحاصل بدلالة Ke وC_1 و pH . احسب τ_1 .

1.3- عَبِّر عن ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل الحاصل بدلالة C_1 وτ_1، ثم تحقق أن : $K = 6,3.10^{-10}$.

1.4- نأخذ حجما من المحلول S_1 ونضيف إليه كمية من الماء المقطر للحصول على محلول S_2 تركيزه $C_2 = 10^{-3} mol.L^{-1}$.

احسب في هذه الحالة نسبة التقدم النهائي τ_2 للتفاعل بين أيونات الإيثانوات والماء. ماذا تستنتج ؟

2- دراسة تفاعل أيونات الإيثانوات مع حمض الميثانويك

نمزج حجما $V_1 = 90,0\ mL$ من محلول مائي لإيثانوات الصوديوم تركيزه $C = 1,00.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، وحجما $V_2 = 10,0mL$ من محلول مائي لحمض الميثانويك HCOOH له نفس التركيز C .

ننمذج التحول الحاصل بتفاعل كيميائي معادلته :

$$CH_3COO^-_{(aq)} + HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + HCOO^-_{(aq)}$$

يعبر عن الموصلية σ للخليط التفاعلي عند لحظة t بدلالة تقدم التفاعل x بالعلاقة :

$\sigma = 81,9 + 1,37.10^4.x$ مع σ بـ $mS.m^{-1}$ و x بـ mol .

2.1- نقيس موصلية الخليط التفاعلي عند التوازن فنجد : $\sigma_{eq} = 83,254\ mS.m^{-1}$.

أ- تحقق أن قيمة ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل هي : $K \approx 10$.

ب- استنتج قيمة ثابتة الحمضية K_{A2} للمزدوجة $HCOOH/HCOO^-$.

2.2- احسب pH الخليط عند التوازن . استنتج النوعين الكيميائيين المهيمنين في الخليط ، عند التوازن، من بين الأنواع الكيميائية التالية : CH_3COOH و CH_3COO^- و HCOOH و $HCOO^-$.

الجزء الثاني (2,5 نقطة) : تحضير فلز الزنك بالتحليل الكهربائي

يتم تحضير بعض الفلزات بالتحليل الكهربائي للمحاليل المائية التي تحتوي على كاتيونات هذه الفلزات . إن أكثر من 50% من الإنتاج العالمي للزنك يتم الحصول عليه بالتحليل الكهربائي لمحلول كبريتات الزنك المحمض بحمض الكبريتيك .

معطيات :

- الكتلة المولية للزنك : $M(Zn) = 65,4\ g.mol^{-1}$ ؛
- ثابتة فرادي : $F = 9,65.10^4\ C.mol^{-1}$ ؛
- الحجم المولي في ظروف التجربة هو : $V_m = 24,0\ L.mol^{-1}$.

تتكون خلية المحلل الكهربائي من إلكترودين و محلول كبريتات الزنك المحمّض .
يطبق مولد كهربائي، بين الإلكترودين ،توترا مستمرا يمكن من الحصول على شدة تيار $I = 8,0.10^{4}\ A$.

معادلة تفاعل التحليل الكهربائي هي : $Zn^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows \frac{1}{2}O_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} + Zn_{(s)}$

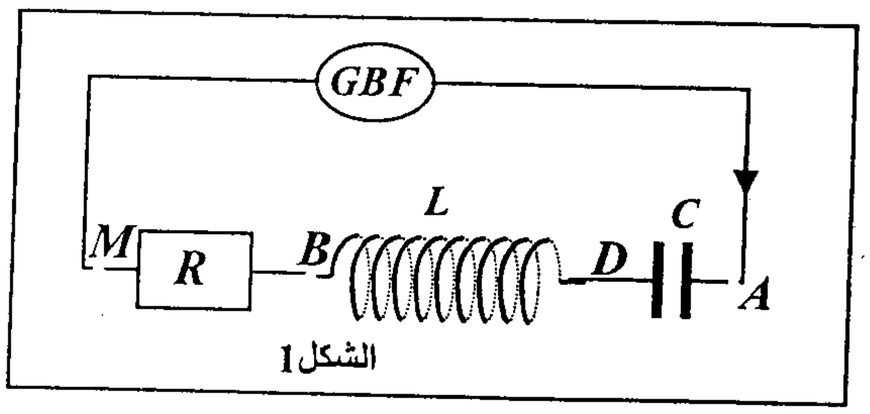
1- اكتب نصف المعادلة الإلكترونية الموافقة لتكوّن الزنك و نصف المعادلة الإلكترونية الموافقة لتكوّن ثنائي الأوكسيجين .
2- عين ، معللا جوابك ، قطب المولد المرتبط بالإلكترود الذي ينتشر بجواره غاز ثنائي الأوكسيجين .
3- عند اللحظة $t_0 = 0$ ينطلق التحليل الكهربائي .
عند لحظة t تكون الشحنة التي انتقلت في الدارة هي $Q = I.\Delta t$ مع $\Delta t = t - t_0$.
نسمي x تقدم التفاعل عند اللحظة t .
بيّن أن $I = \frac{2.F.x}{\Delta t}$.

4- احسب كتلة الزنك المتكون خلال $\Delta t = 12,0\ h$ من اشتغال المحلل .

الفيزياء 13 نقطة

الفيزياء -1- (4ن)

يتكون ثنائي قطب AM من موصل أومي مقاومته $R = 220\Omega$ مركب على التوالي مع مكثف سعته $C = 22nF$ ووشيعة معامل تحريضها $L = 0,5H$ ومقاومتها مهملة.
نطبق توترا متناوبا جيبيا $u(t)$ مابين ثنائي القطب AM
ثم نعاين على شاشة كاشف التذبذب كلا من التوتر $u(t)$ والتوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي فنحصل على المنحنيات جانبه.



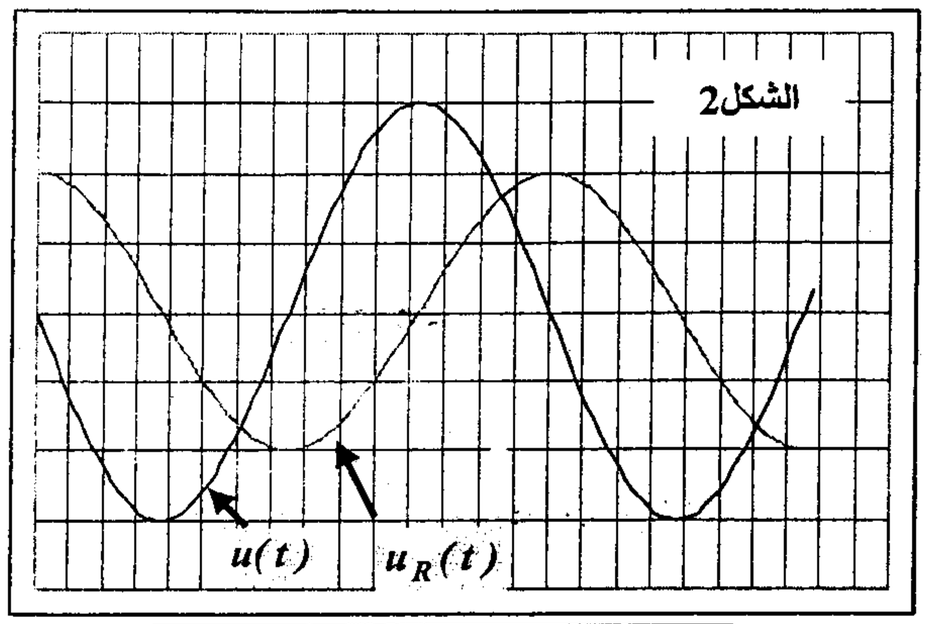
الشكل1

1 - حدد مبيانيا:
1 - 1 - الدور T واستنتج النبض w .

1 - 2 - القيم القصوية للتوترات U_{Rm} و U_m واستنتج ممانعة ثنائي القطب AM .

1 - 3 - الطور $\varphi_{i/u}$ لشدة التيار بالنسبة للتوتر

2 - حدد المعادلة الزمنية لشدة التيار اللحظية $i(t)$.



الحساسية الرأسية:	$1V / div$
الكسح الأفقي:	$4.10^{-2} ms / div$

الفيزياء -2- (3ن)

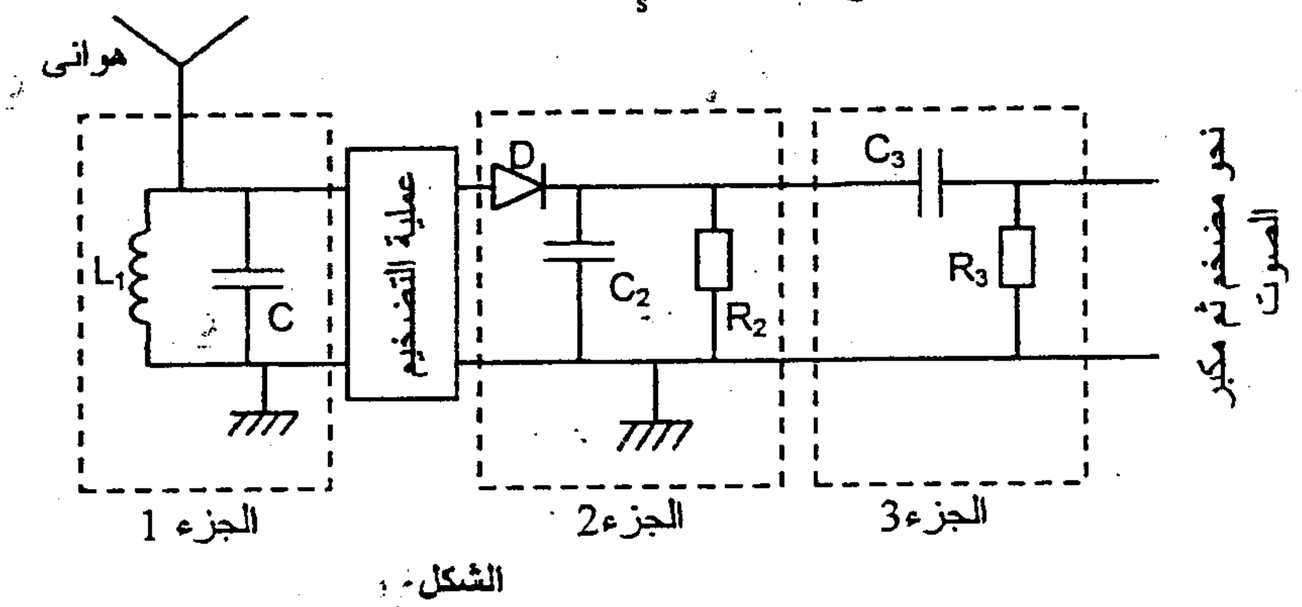
1- استقبال إشارة مضمنة الوسع

ننجز التركيب المبسط لجهاز استقبال موجة AM الممثل في الشكل2 والمكون من ثلاثة أجزاء رئيسية . يتكون الجزء 1 من تجميع على التوازي لوشيعة ، معامل تحريضها $L_1 = 1,1mH$ ومقاومتها مهملة ، مع المكثف ذي السعة $C = 1nF$.

1- ما هو دور الجزء 3 في عملية إزالة التضمين ؟

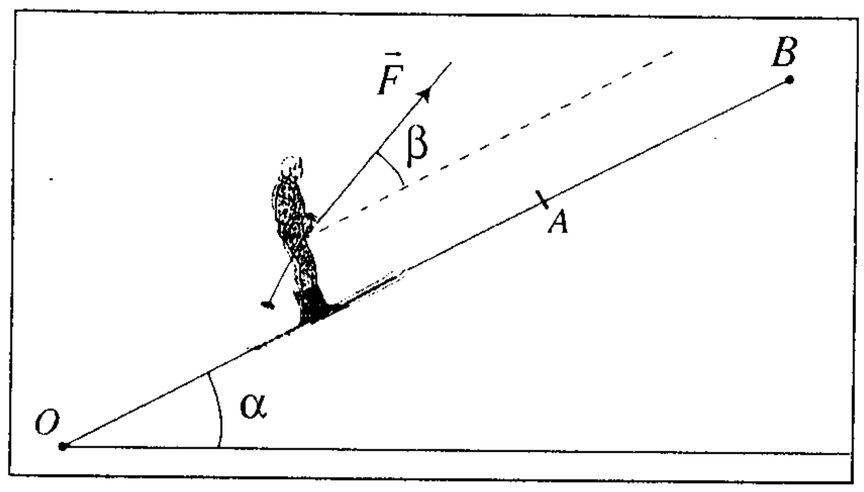
2 - ما قيمة التردد f_0 للموجة الهرتزية التي سيلتقطها هذا الجهاز المبسط ؟

3 - نحصل على كشف الغلاف بجودة عالية باستعمال مكثف سعته $C_2 = 4,7\ nF$ وموصل أومي مقاومته R_2 .
من بين الموصلات الأومية ذات المقاومات التالية : $0,1\ k\Omega$ و $1\ k\Omega$ و $150\ k\Omega$ ، حدد قيمة R_2 الملائمة علماً أن تردد الموجة الصوتية المضمّنة هو $f_s = 1\ kHz$.



الشكل2

الفيزياء -3- (6ن)



يطبق جهاز الجر على متزحلق على الثلج قوة ثابتة شدتها $F = 400N$ بواسطة حبل، فيصعد المتزحلق منحدرا مائلا بزاوية $\alpha = 25°$ بالنسبة للمستوى الأفقي. نعتبر النقطة O أصلا لمعلم الفضاء.

يمر المتزحلق من النقطة O عند اللحظة $t = 0$ بسرعة $v_0 = 2m.s^{-1}$

نعطي : كتلة المتزحلق ولوازمه : $m = 70\ kg$

شدة الثقالة : $g = 9,8N.kg^{-1}$

علما أن الحبل يُكَوِّن زاوية $\beta = 22°$ مع الخط الأكبر ميلا، وأن الاحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ لها نفس اتجاه الحركة وشدتها $f = 10N$

1 ـ اجرد القوى الخارجية المطبقة على المتزحلق ولوازمه، ومثلها على تبيانة دون سلم.

2 ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، حدد طبيعة حركة المتزحلق، واحسب تسارعه.

3 ـ احسب المدة الزمنية اللازمة ليصل المتزحلق إلى نقطة A من المنحدر بسرعة $v_A = 10m.s^{-1}$.

4 ـ استنتج المسافة OA.

5 ـ احسب الشدة f' لقوة الاحتكاك لتكون حركة المتزحلق مستقيمية منتظمة بين الموضعين A و B.

6 ـ احسب المسافة AB ، علما أن المدة الزمنية المستغرقة لقطعها هي $\Delta t = 35s$