ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 3 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعة و 45 د 2015/01/20 1/2 الأستاذ: امبارك الكور

الكيمياء: (7 نقط)

تعتبر القواعد الكربوكسيلية من المركبات العضوية التي لها خاصية قاعدية في المحاليل المائية.

لتحضير محلول مائي (S_B) لقاعدة كربوكسيلية، نذيب عينة من $CH_3COONa_{(s)}$ في الماء الخالص يعتبر هذا الذوبان تحولا كليا ننمذجه بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$CH_3COONa_{(s)} \rightarrow CH_3COO^-_{aq} + Na^+_{aq}$$

نعطي: $Ke = 10^{-14}$ و $pK_A = 4,8$ للمزدوجة CH_3COOH / CH_3COO^-

1-دراسة محلول مائي لايتانوات الصوديوم:

نعتبر محلولا مائيا (S_B) لايتانوات الصوديوم ($CH_3COO^-_{aq} + Na^+_{aq}$) تركيزه $C_B=10^{-2}mol/l$ pH المحلول أعطى القيمة $pH = 8,4$.

0,5 1.1-أكتب معادلة تفاعل أيون الايتانوات $CH_3CO_2^-$ مع الماء. أنجز الجدول الوصفي لتطور التفاعل.

1 1.2-أحسب نسبة التقدم النهائي τ_0 للتفاعل.

1 1.3-حدد نسبة هيمنة الحمض CH_3COOH في المحلول (S_B).

2-دراسة تفاعل القاعدة CH_3COO^- مع محلول حمض الكلوريد ريك:

نمزج حجما $V_B = 10ml$ من المحلول S_B ذي التركيز C_B مع حجم $V_A = 6\ ml$ من محلول (S_A) لحمض الكلوريدريك ($H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq}$) ذي التركيز $C_A = C_B$.

0,5 2.1-أكتب معادلة التفاعل الحاصل وأنجز الجدول الوصفي لتطور التفاعل.

1 2.2-عبر عن ثابتة التوازن K بدلالة k_A واحسب قيمتها.

1 2.3- بين أن τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل تكتب على شكل: $\tau = \frac{C_A V_A - 10^{-pH}(V_A+V_B)}{C_A V_A}$ أحسب τ

ماذا تستنتج.

1 2.4-بين أن pH الخليط يكتب على شكل: $pH = pK_A + Log(\frac{V_B}{V_A} - 1)$ حدد قيمة pH .

1 2.5-بعد نهاية التفاعل السابق نأخذ عينة من الخليط حجمها $V_p = 10ml$. أوجد قيمة الحجم V_E الذي يجب اضافته من المحلول (S_A) للعينة للحصول على التكافؤ بدلالة: V_P ، C_A ، V_A ، C_B و V_B.

الفيزيـاء: (13 نقط)

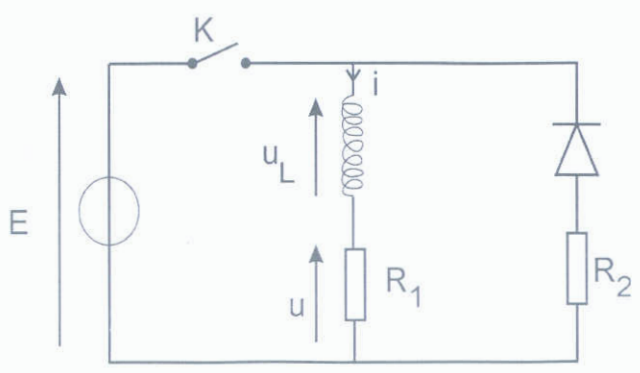
يتكون التركيب الممثل في الشكل 1 جانبه من:

-مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة $E = 12V$

-موصلين أوميين R_1 و R_2 حيث $R_1 = 200\Omega$.

-وشيعة مثالية معامل تحريضها L قابلة للضبط ومقاومتها مهملة.

-صمام ثنائي مؤمثل.



1-إقامة التيار في دارة RL :

نضبط معامل التحريض L على القيمة $L_1 = 1H$.

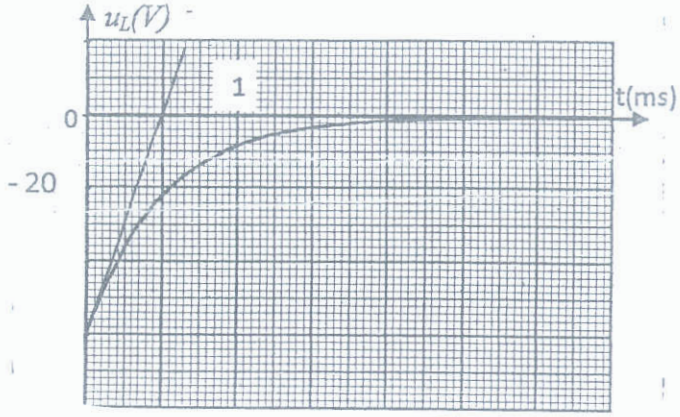
ثم نغلق القاطع K عند التاريخ $t = 0$.

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 3 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعة و45 د 2015/01/20 2/2 الأستاذ: امبارك الكور

1.1-أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u(t)$ بين مربطي الموصل الأومي R_1 . 1

1.2- حدد تعابير كل من A وλ بدلالة بارامترات الدارة ليكون حل المعادلة التفاضلية هو: $u(t) = A(1-e^{-\lambda t})$. 1

1.3-أوجد تعبير التوتر $u_L(t)$ بين مربطي الوشيعة ومثل تغيرات $u_L(t)$ بدلالة الزمن. 1,5



وثيقة - 2

2-انعدام التيار في دارة RL :

بعد الحصول على النظام الدائم نغير قيمة معامل التحريض للوشيعة ونضبطها على قيمة مجهولة L_2. نفتح قاطع التيار عند لحظة نختارها اصلا جديدا للتواريخ.

2.1-بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين مربطي الوشيعة يكتب على شكل: 1

$$u_L + \frac{L_2}{R_1 + R_2}\frac{du_L}{dt} = 0 \quad .$$

2.2-يكتب حل هذه المعادلة التفاضلية كما يلي: $u_L(t) = -Be^{-t/\tau}$ 1,5

أوجد تعبير B بدلالة R_1 ، R_2 و E.

2.3-تمثل الوثيقة -2 منحنى تغيرات التوتر u_L بين مربطي الوشيعة بدلالة الزمن.

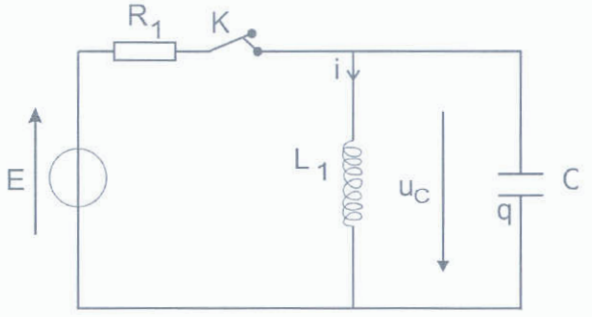
أ-عين قيمة التوتر u_L عند اللحظة $t = 0$ ثم استنتج قيمة R_2. 0,75

ب- حدد قيمة L_2. 0,75

4.2-حدد قيمة اللحظة t_1 التي تتبدد عندها 60% من الطاقة البدئية للوشيعة. 1

3-التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة LC مثالية.

ننجز التركيب الممثل في الشكل-3 جانبه، حيث المكثف سعته C . نغلق الدارة حتى يتحقق النظام الدائم في الدارة.



الشكل - 3

3.1-بين ان التوتر u_C منعدم ثم أعط I_0 شدة التيار الكهربائي في الوشيعة. 1

نفتح القاطع K عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t = 0s$.

3.2-عبر عن المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة اللحظية q للمكثف بعد فتح القاطع K. 1

3.3-يكتب حل المعادلة التفاضلية كما يلي: $q(t) = A\cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi)$

أ-حدد قيمة φ. 1

ب-أوجد A بدلالة E وR_1 و L_1 و C. 1,5

أحسب قيمة C . نعطي $A = 6\ 10^{-5}C$.