2)-

2.1).اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين حمض اللاكتيك وأيون الهيدرونيوم HO^-.

2.2).انشء الجدول الوصفي للتفاعل قبل التكافؤ، ثم بين أن نسبة التقدم النهائي τ لتفاعل المعايرة تعطى بالعلاقة: $\tau = 1 - 10^{pH-14}.\frac{V_a + V_b}{C_b V_b}$

أعطى قياس pH الخليط عند إضافة الحجم $V_b = 7{,}5ml$ القيمة $pH = 3{,}9$.

أحسب قيمة τ.

2.3).عبر عن الثابتة K المقرونة بمعادلة التفاعل بدلالة K_A و K_e ثم احسب قيمتها.

2.4).باستعمال كاشف ملون مناسب، يتحقق التكافؤ عند إضافة حجم $V_{be} = 15\ ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

أ-أوجد قيمة C_a ثم استنتج قيمة التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري (S_0)

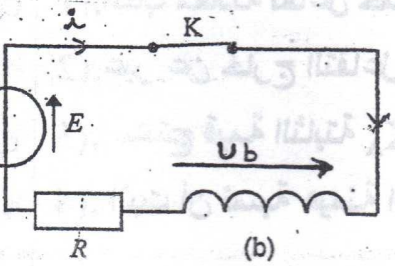
ب-أحسب قيمة النسبة المئوية الكتلية P .

الفيزياء: (13 نقـط) الاجزاء I، II و III مستقلة.

I-استجابة ثنائي قطب RL لرتبة توتر صاعدة

ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل (1) والمتكون من:

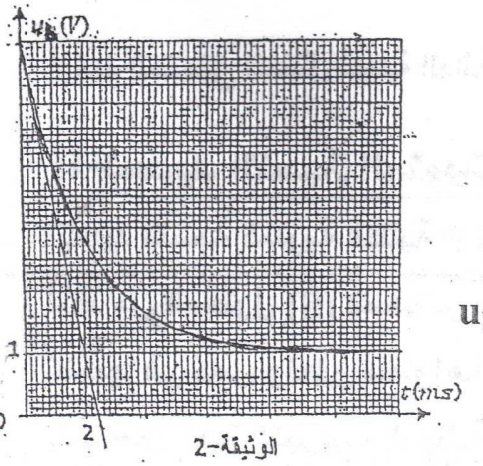
- مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة E
- موصل اومـي مقاومتـــه $R = 100\Omega$
- وشيعة معامل تحريضها L و مقامتها r



الشكل 1

نغلق قاطع التيار K عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $t = 0s$.

يمثل الشكل 2 تغيرات التوتر اللحظي u_b بين مربطي الوشيعة.



الوثيقة-2

1) بين ان التوتر u_b يحقق المعادلة التفاضلية التالية: 1

$$(R+r)u_b + L\frac{du_b}{dt} = r.E$$

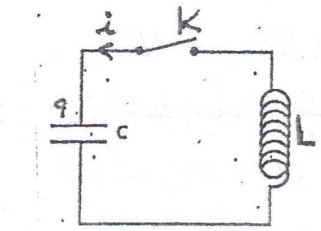
2).يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل: $u_b(t) = Ae^{-\lambda t} + B$ 1

أوجد بدلالة برامترات الدارة، تعابير كل من A ، B و λ.

3).باستعانتك بالمبيان حدد قيمة كل من: E ، r و L 1,5

II-التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة مثالية:

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة على الشكل والمتكونة من:



-مكثف مشحون بدئيا تحت توتر $U_0 = 6V$.

-وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة.

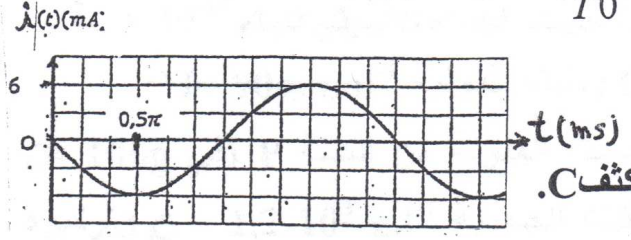
عند لحظة $t = 0$ نغلق قاطع التيار K.

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 3 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعة و45 د الأستاذ : امبارك الكور 3/3 2014/01/24

4 1)-أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها i الشدة اللحظية للتيار الكهربائي المار في الدارة.

2)-يكتب تعبير حل المعادلة التفاضلية على الشكل: $i(t) = I_0 \cos(\frac{2\Pi}{T0}t + \varphi)$

يمثل الشكل اسفله تغيرات i(t) بدلالة الزمن.



1 1.2)-حدد قيمة الطور φ.

1,5 2.2)-اوجد قيم كل من معامل التحريض L وسعة المكثف C.

1 3.2)-حدد التاريخ t حيث تكون $E_m = E_e$ لاول مرة.

III-التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة كهربائية حقيقية:

لدراسة التذبذبات الكهربائية الحرة في دارة متوالية، تستعمل وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r، ومكثف سعته C مشحون بدئيا تحت توتر مستمر U_0، وموصل أومي مقاومته R قابلة للضبط، وقاطع للتيار K.

معطيات: $L = 10^{-1}H$ ، $U_0 = 4V$.

1 1).ارسم التركيب التجريبي، الذي تقترحه لانجاز هذه الدراسة.

1 2).بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف تكتب:

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + 2.\lambda.\frac{du_C}{dt} + \frac{4\pi^2}{T_0^2}.u_C = 0$$

حيث T_0 الدور الخاص للتذبذبات الكهربائية الحرة، و $\lambda = \frac{R+r}{2L}$.

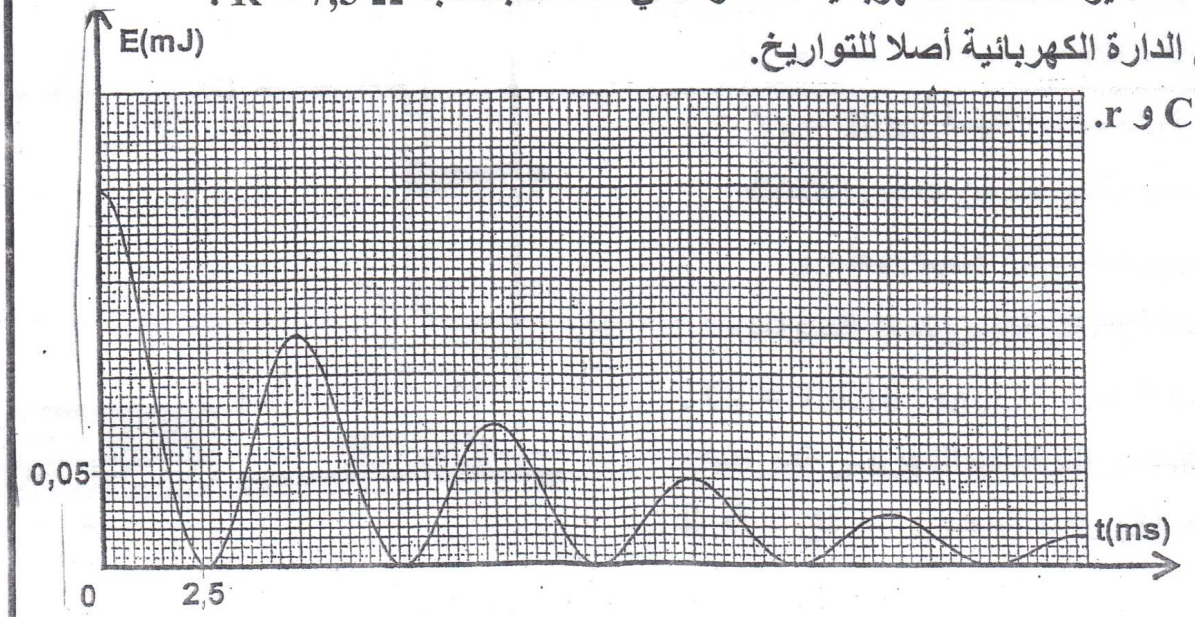
1,5 3).تعبير شبه الدور يكتب: $T = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{T_0^2} - \frac{\lambda^2}{4\pi^2}}}$

حدد الشرط الذي ينبغي أن تحققه المقاومة R لتكون $T \approx T_0$.

1,5 4).يمثل الشكل أسفله تغيرات الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف بالنسبة $R = 7,5\ \Omega$.

نعتبر لحظة إغلاق الدارة الكهربائية أصلا للتواريخ.

أوجد قيمة كل من C و r.



الكيميـاء: 7 نقـط)

جميع المحاليل المائية مأخوذة عند درجة الحرارة 25°C حيث الجداء الأيوني للماء $K_e = 10^{-14}$.

حمض اللاكتيك، مادة عضوية، صيغته الإجمالية $C_3H_6O_3$ وكتلته المولية: $M = 90g.mol^{-1}$

نتوفر على محلول مائي تجاري S_0 لحمض اللاكتيك، نسبته المئوية من الكتلة P (في 100g من المحلول، تتواجد كتلة P غرام من حمض اللاكتيك)، كتلته الحجمية $\rho = 1,2\ 10^3\ g.l^{-1}$ وتركيزه المولي C_0.

في حوجلة معيارية من فئة $V = 1L$، نضع حجما $V_0 = 5ml$ من المحلول التجاري S_0، ثم نضيف الماء الخالص الى حدود الخط المعياري. نحرك الخليط ونحصل على محلول مائي (S) لحمض اللاكتيك تركيزه C_a.

I-تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء:

أعط قياس pH محلول مائي لحمض اللاكتيك تركيزه $C_1 = 5,7\ 10^{-2}\ mol\ l^{-1}$، القيمة $pH = 2,57$.

1). أكتب معادلة تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء.

2). عبر عن خارج التفاعل عند التوازن Q_{req} بدلالة pH و C_1.

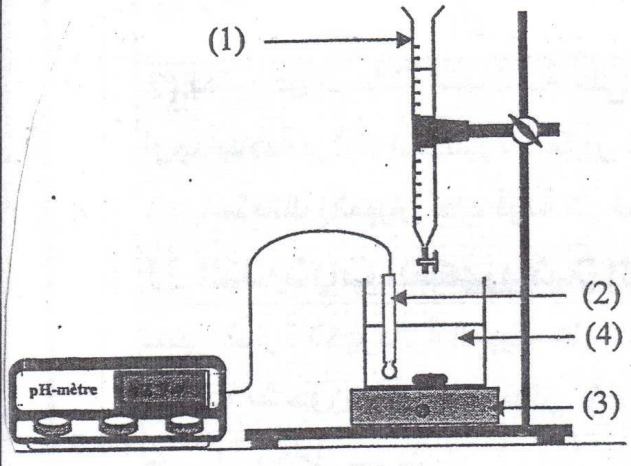
3). استنتج قيمة الثابتة pK_A للمزدوجة $C_3H_6O_3 / C_3H_5O_3^-$.

4). أثبت أن نسبة هيمنة الحمض $C_3H_6O_3$ على القاعدة $C_3H_5O_3^-$ هي:

$$\alpha = \frac{1}{1 + 10^{pH - pK_A}}$$

ارسم المنحنى الممثل لهيئة الدالة $\alpha = f(pH)$، محددا الاراتيب التالية: $\alpha(o)$ ، $\alpha(3,9)$ ، $\alpha(14)$.

II-تحديد النسبة المئوية الكتلية P للمحلول التجاري S_0.



لتحديد النسبة المئوية الكتلية P للمحلول التجاري S_0.

نأخذ من المحلول (S) المحضر عينة $V_A = 20ml$

نضعها في كأس ونعاير محتواها من حمض اللاكتيك باستعمال العدة التجريبية الممثلة جانبه. يحتوي العنصر (1) على محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{aq} + HO^-_{aq})$ تركيزه $C_b = 7,6.10^{-2}\ mol.l^{-1}$.

1). أعط اسماء عناصر التركيب التجريبي الموافقة للأرقام (1)، (2) و (3) واسم المحلول الموافق للرقم (4).