

## الكيمياء :

**الجزء 1:** تحتوي أزهار نبات ملكة البراري على حمض الساليسيليك ذي الخصائص المضادة للالتهاب و مسكن لآلام المفاصل صيغته العامة  $HOC_6H_4COOH$  و نمزله بـ  $AH$  بحيث قاعدته المرافقة  $A^-$  تمثل  $HOC_6H_4COO^-$  نحضر محلول لحمض ساليسيليك تركيزه المولي  $C_a = 10^{-2} mol/l$  و حجمه  $V_a = 100ml$  ، نقيس الـ  $PH$  فنجد 2,5

(1) أكتب معادلة التفاعل حمض الساليسيليك مع الماء ؟

(2) أنشئ جدول تقدم التفاعل ؟ أحسب نسبة التقدم النهائي، ماذا تستنتج ؟

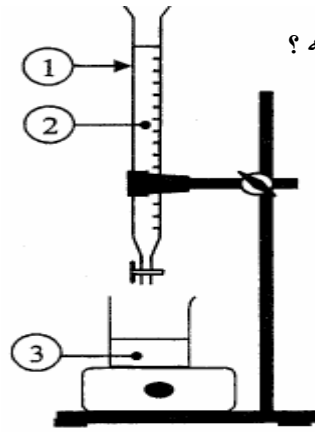
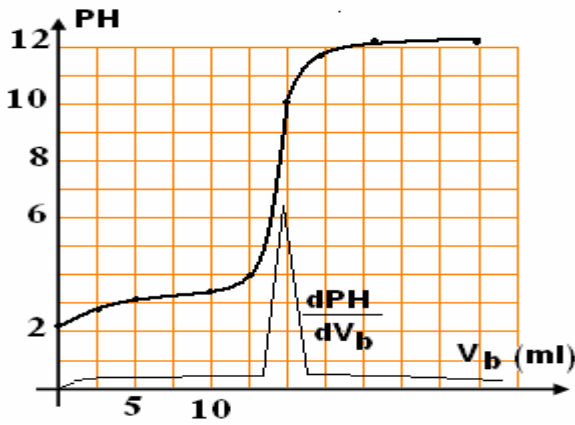
(3) أحسب ثابتة التوازن  $K$  واستنتج ثابتة الحمضية للمزدوجة  $AH/A^-$  ؟

(4) نريد التأكد من التركيز لحمض ساليسيليك تجاري مكتوب على علبته  $(100g/l)$  لهذا نخففه 10 مرات ثم نأخذ حجم  $20ml$  من المحلول المخفف و نعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم  $(Na^+ + OH^-)$  تركيزه المولي  $C_b = 10^{-1} mol/l$

فحصل على النتائج التالية :

أ. اكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟

ثم أعط أسماء الأرقام المبينة في التبيانة جانبه ؟



ب. عين إحداثيات نقطة التكافؤ ؟

ج. أحسب تركيز الحمض المخفف  $C_a$  ؟

د. استنتج تركيز المحلول الأصلي  $C_a$  ؟ هل الكتابة  $(100g/l)$  صحيحة؟

ه. اختر من بين الكواشف الملونة التالية الكاشف المناسب لهذه المعايرة .

الكاشف	فينول فتالين	أحمر الكريزول	B.B.T
مجال الانعطاف	[8,2;10]	[7,8;8,8]	[6;7,6]

## الجزء 2:

ننجز عمودا باستعمال كأسين ، يحتوي الأول على صفيحة الرصاص  $Pb(s)$  مغمورة جزئيا في محلول مائي لنترات الرصاص  $(Pb^{2+}(aq) + 2NO_3^-(aq))$  تركيزه  $C_1 = 0.1 mol/l$  و الثاني مكون من سلك فضة  $Ag(s)$  مغمور جزئيا في محلول لنترات الفضة  $(Ag^+(aq) + NO_3^-(aq))$  تركيزه  $C_2 = 5.0 \cdot 10^{-2} mol/l$  .

نوصل المحلولين بواسطة جسر أيوني لنترات البوتاسيوم .

يشير جهاز الفولطمتر عند تركيبه بين طرفي العمود أن القطب الموجب هو سلك الفضة . حجم كل من المحلولين هو

$V_1 = V_2 = 200ml$  . نعطي قيمة ثابت التوازن للتفاعل داخل العمود  $K = 6.8 \cdot 10^{28}$  .

أ- أكتب نصفي معادلة التفاعل الذي يحدث على مستوى كل الكترود . و استنتج المعادلة الإجمالية ؟

ب- أحسب خارج التفاعل البدئي  $Q_{ii}$  ، ثم استنتج منحى التطور التلقائي للعمود .

ت- نوصل بين طرفي العمود موصل اومي و نقيس شدة التيار الذي يمر فيه خلال  $1.0h$  فنجد  $I = 100mA$  . أحسب كمية الكهرباء التي يمررها هذا المولد عبر الموصل الاومي خلال هذه المدة .

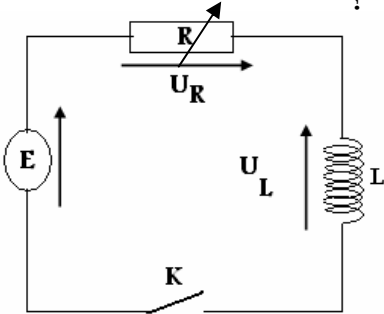
ث- أحسب تغير الكتلة عند كل قطب . ( المترسبة و المستهلكة ) .

يعطى :  $F = 9.65 \cdot 10^4 C \cdot mol^{-1}$  ;  $M(Pb) = 207.2g/mol$  ;  $M(Ag) = 107.9g/mol$

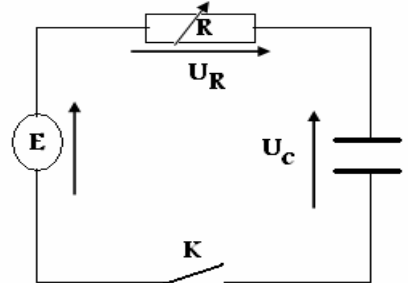
في كل مرة يطلب منك التأكد من الإجابة المعطاة بصحيح أو خطأ مع التعليل و تصحيح الخطأ إن وجد:  
 (I) في الدارة الكهربائية الشكل (1) تكون مقاومة الدارة متغيرة ، المولد يعطي توترا ثابتا  $E = 6v$  و تكون سعة المكثف  $C = 1\mu F$  بمساعدة برمجيات الإعلام الآلي نحصل على الشكل الثاني الذي يعطي منحنى تطور التوتر بين طرفي المكثف بدلالة الزمن في اللحظة  $t = 0$  تعلق القاطع :

- (1) في اللحظة  $t = 0$  يكون المكثف فارغا و التيار المار قصويا ؟ .....
  - (2) في النظام الدائم تكون شدة التيار الكهربائي المار في الدارة منعدمة ؟ .....
  - (3) للحصول على المنحنى الأول يجب أن تكون قيمة المقاومة  $R = 2k\Omega$  ؟ .....
  - (4) للمرور من المنحنى الأول إلى المنحنى الثاني يكفي تصغير قيمة المقاومة ؟ .....
- (II) في الدارة الشكل (3) تكون المقاومة متغيرة ويعطي المولد توترا ثابتا  $E = 6v$  و تكون مقاومة الو شعبة مهمة و معامل تحريضها  $L$  ؟

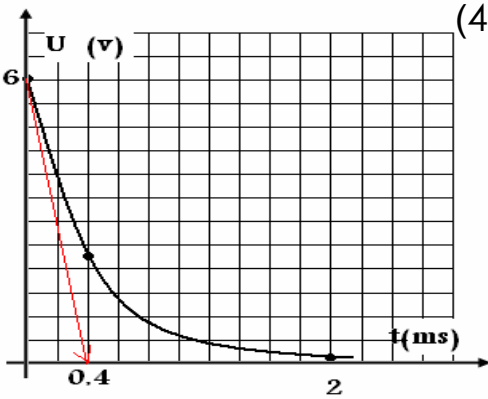
- (1) التيار الكهربائي المار بالدارة يحقق المعادلة التفاضلية  $i - \frac{L}{R} \cdot \frac{di}{dt} = E$  ؟ .....
- (2) منحنى الشكل (4) يمثل التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي المقاومة  $R$  ؟ .....
- (3) للحصول على الشكل (4) يجب أن تكون  $R = 1,5k\Omega$  و معامل تحريض الو شعبة  $L = 0,6H$  .
- (4) كيف يمكن ربط راسم الإهتزازا لمراقبة التوتر بين طرفي المولد و الو شعبة ؟



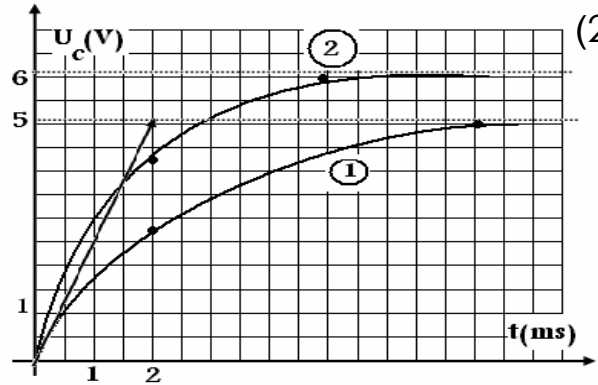
شكل (3)



شكل (1)

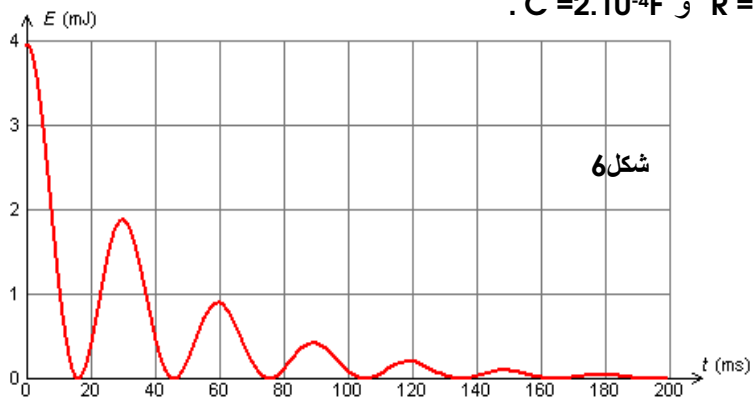
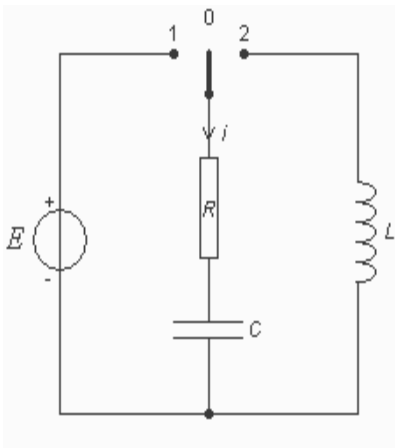


شكل (4)



شكل (2)

(III) نضع قاطع التيار في الموضع 1 لشحن المكثف كليا تحت توتر  $E = 6v$  ثم نؤرجح القاطع إلى الموضع 2 في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ. (شكل 5) نعاين منحنى تغيرات الطاقة المخزونة في المكثف بدلالة الزمن (شكل 6) نعطي :  $R = 10\Omega$  و  $C = 2 \cdot 10^{-4}F$  .



شكل 6

- (1) ما اسم النظام المحصل عليه ؟ حدد مبيانيا قيمة الزمن المميز للدائرة ؟  
 (2) أحسب قيمة الطاقة الضائعة بمفعول جول بين اللحظتين  $t=0$  و  $t = 30ms$  ؟  
 (3) لمعالجة هذه الظاهرة نضيف للدائرة مولدا يزودها بتوتر  $u_g = ki$  . ما قيمة  $k$  لتحقيق هذا الهدف ؟

**فيزياء 2 :**

تمثل التبيانة (شكل 1) تركيبا تجريبيا يضم دائرة متكاملة منجزة للجداء حيث:

- تعبير التوتر بالمدخل ( $x_1$ ):  $u(t) = u_0 + u_m \cos(2\pi ft)$  تمثل  $u_m \cos(2\pi ft)$  تعبير الإشارة المراد نقلها.

- توتر الدخول بالمدخل ( $y_1$ ):  $v(t) = v_m \cos(2\pi ft)$  وتمثل الإشارة الحاملة.

- تعبير التوتر بالمرجع:  $s(t) = k.v(t).u(t)$  .

تمثل الوثيقة (شكل 2) المنحنيين المحصل عليهما على شاشة كاشف التذبذب تم ضبط كسحه الأفقي على  $50\mu s / div$

و الحساسية الرأسية على القيمة  $1v/div$  بالنسبة للمدخلين A و B .

-  $u(t)$  و  $v(t)$  منطبقين بواسطة مولدين للتوترات الجيبية ؟

- قبل تطبيق  $u(t)$  و  $v(t)$  على المدخلين  $x_1$  و  $y_1$  يكون الخطان المضيئان منطبقان مع المحور الأفقي في وسط شاشة الكاشف.

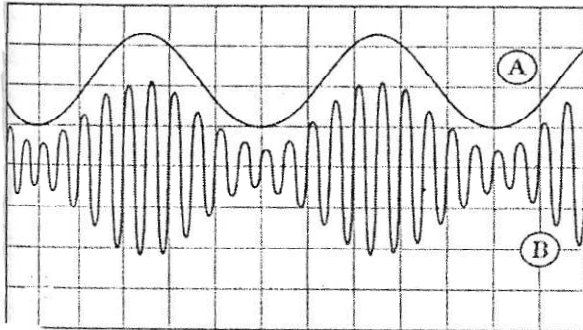
1- اعتمادا على الوثيقة حدد معللا جوابك المنحنى الممثل للإشارة المضمنة والمنحنى الممثل للإشارة المضمنة؟

2- حدد تردد كل من : الإشارة الممثلة بالمنحنى (A) وكذا التوتر المضمن ؟

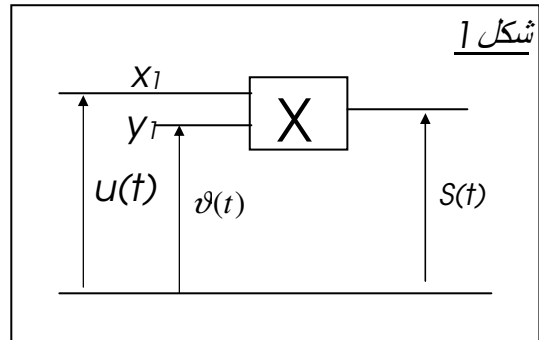
3- باستعمالك للوثيقة حدد قيم كل من  $u_0$  و  $u_m$  و  $m$  نسبة التضمين ؟

4- هل شروط التضمين الجيد محققة ؟

شكل 2



شكل 1



**بالتوفيق**