ثانوية: الـ 45 معدوما بوسلام — السنة الدراسية: 2014/2013

المستوى: 3 ع ت $_{1+2}$ — المدة: 1ساعة

الفرض الأول للثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

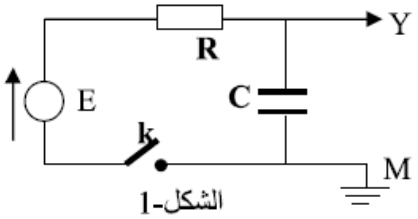
التمرين الأول :

قصد شحن مكثفة مفرغة سعتها نربطها على التسلسل مع العناصر الكهربائية التالية:

ـ مولد كهربائي ذو توتر ثابت $E = 3V$ مقاومته الداخلية مهملة.

ـ ناقل أومي مقاومته $R = 10K\Omega$

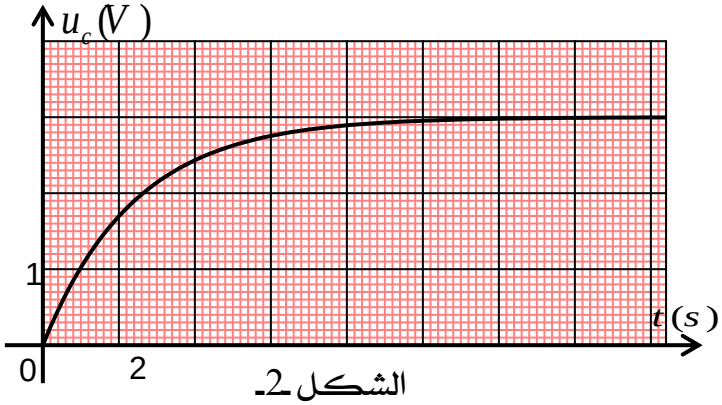
ـ قاطعة (K)



الشكل-1

لإظهار التطور الزمني للتوتر الكهربائي $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة نصلها براسم إهتزاز مهبطي ذي ذاكرة شكل (1) .

نغلق القاطعة (K) في اللحظة $(t = 0)$ فنشاهد على شاشة راسم الإهتزاز المهبطي المنحنى $u_c(V)$ الممثل في الشكل (2) .



الشكل ـ2ـ

1ـ ماهي شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بعد مدة $\Delta t = 15s$ من غلقها .

2ـ أعط العبارة الحرفية لثابت الزمن τ و بين أن له نفس وحدة قياس الزمن.

3ـ عين بيانيا قيمة τ و استنتج السعة للمكثفة (C).

4ـ بعد غلق القاطعة في اللحظة $(t = 0)$:

أ / أكتب عبارة شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة بدلالة شحنة المكثفة $q(t)$.

ب / أكتب عبارة التوتر الكهربائي $u_C(t)$ بين لبوسي المكثفة بدلالة الشحنة $q(t)$.

جـ / بين أن المعادلة التفاضلية التي تعبر عن $u_C(t)$ تعطى بالعبارة : $u_C + R.C.\frac{du_C}{dt} = E$

5ـ يعطى حل المعادلة السابقة بالعبارة $u_C = E\left(1 - e^{\left(-\frac{t}{A}\right)}\right)$ ، استنتج العبارة الحرفية للثابت A و ما مدلوله الفيزيائي

التمرين الثاني :

تؤخذ كل المحاليل في $25°C$.

1ـ حضرنا محلولا S_1 لحمض الإيتانويك CH_3COOH تركيزه المولي $C_1 = 1{,}0.10^{-2} mol.L^{-1}$ و له $PH = 3{,}4$.

أ ـ أكتب معادلة تفاعل حمض الإيتانويك مع الماء.

ب ـ أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الكيميائي.

جـ ـ بين أن CH_3COOH لا يتفاعل كليا مع الماء.

د ـ أثبت أن K_1 ثابت التوازن للتفاعل يعطى بالعلاقة: $K_1 = C_1.\frac{\tau_{1f}^2}{(1-\tau_{1f})}$

- أحسب قيمته، حيث: τ_{1f} نسبة التقدم النهائي للتفاعل.

هـ- ما النوع الكيميائي الذي يشكل الصفة الغالبة في المحلول؟

2- في تجربة ثانية حضرنا محلولا S_2 لحمض الإيتانويك CH_3COOH تركيزه المولي $C = 1,0.10^{-1} mol.L^{-1}$، الناقلية النوعية له $\sigma = 50,0 mS.m^{-1}$.

أ- أحسب التراكيز المولية للأنواع الشاردية المتواجدة في المحلول.

ب- أحسب τ_{2f} و K_2.

3- أ- ما تأثير التراكيز المولية الإبتدائية على نسبة التقدم النهائي؟

ب- هل يتعلق ثابت التوازن K بالتراكيز المولية الإبتدائية؟

يعطى:

$$\lambda_{H_3O^+} = 35,9 mS.m^2.mol^{-1} \text{ ، } \lambda_{CH_3COO^-} = 4,1 mS.m^2.mol^{-1}$$