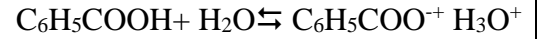


الكيمياء (7 ن)

1- معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء .



2- جدول التقدم الموافق لهذا التحول الكيميائي بدلالة  $C_0$  و  $V_0$  و  $X_{\text{éq}}$  التقدم عند التوازن .

المعادلة		$C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$			
الحالة	التقدم	كميات المادة			
البديئية	0	$C_0V_0$	وافر	0	0
التوازن	$X_{\text{éq}}$	$C_0V_0 - X_{\text{éq}}$	وافر	$X_{\text{éq}}$	$X_{\text{éq}}$

3-1- قيمة  $pK_A$  للمزدوجة  $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$  هي :  $pK_A = 4,2$  قيمة ثابتة الحمضية  $K_A = 10^{-pK_A} = 6,3 \cdot 10^{-5}$

3-2- لدينا  $pH < pK_A$  فان النوع المهيمن في المحلول هو  $C_6H_5COO^-$

3-3- تعبير ثابتة الحمضية  $K_A$  للمزدوجة  $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$

$$K_A = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{C_0 - [H_3O^+]_{\text{éq}}} \quad \text{اذن} \quad \begin{cases} [H_3O^+]_{\text{éq}} = [C_6H_5COO^-]_{\text{éq}} \\ [C_6H_5COOH]_{\text{éq}} = C_0 - [H_3O^+]_{\text{éq}} \end{cases} \quad \text{من الجدول الوصفي} \quad K_A = \frac{[C_6H_5COO^-]_{\text{éq}} \cdot [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[C_6H_5COOH]_{\text{éq}}}$$

4-3- تركيز المحلول  $S_0$  هو :  $C_0 = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}^2}{K_A} + [H_3O^+]_{\text{éq}}$  ت ع  $C_0 = 10^{-2} \text{ mol/L}$

7-3- نسبة التقدم :  $\tau = \frac{[H_3O^+]_{\text{éq}}}{C_0} = 0,08$  اي التحول غير كلي، الحمض اكثر هيمنة في الوسط النتيجة تؤكد نتيجة السؤال 3-1.

الفيزياء 1 (6 ن)

1- الدور الذي يلعبه وجود الصمام في الدارة.

تفادي حدوث الشرارات الناتجة عن فرط التوتر الذي تحدثه الوشيعية

2-1- لنبين أن الوشيعية تتصرف كموصل اومي مقاومته  $r$  : في النظام الدائم  $i(t) = I_{\text{max}} = cte$  اذن  $U_L = L \frac{di(t)}{dt} + r \cdot i(t) = r \cdot I_{\text{max}}$

، تعبير شدة التيار المار بالوشيعية حثيذ هو  $I_{\text{max}} = E / (R + r)$

2-2- قيمة  $r$  المقاومة الداخلية للوشيعية .  $r = \frac{E}{I_{\text{max}}} - R$  ت ع  $r = \frac{10}{24 \cdot 10^{-3}} - 410 = 6,67 \Omega$

3- عند لحظة من لحظات النظام الدائم نعتبرها اصلا جديدا للتواريخ ( $t=0$ ) نفتح قاطع التيار اي  $i(0) = I_{\text{max}} = E / (R + r)$

3-1- المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار  $i(t)$  . حسب قانون اضافيات التوترات :

$$U_L(t) + U_{R'}(t) = 0 \quad \text{مع} \quad U_L = L \frac{di(t)}{dt} + r \cdot i(t) \quad \text{و} \quad U_{R'} = R' \cdot i(t) \quad \text{نعوض فنجد} \quad \frac{L}{R' + r} \frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$$

2-3- نتأكد من أن الدالة  $i(t) = A \cdot e^{-t/\tau}$  حل للمعادلة التفاضلية ،

لدينا :  $\frac{di(t)}{dt} = -\frac{A}{\tau} \cdot e^{-t/\tau}$  نعوض بالمعادلة التفاضلية  $-\frac{L}{R' + r} \cdot \frac{A}{\tau} \cdot e^{-t/\tau} + A \cdot e^{-t/\tau} = 0$  . تحقق المعادلة بشرط  $\tau = \frac{L}{R' + r}$

التعبير الحرفي للثابتة  $A$  : عند  $t=0$  فإن  $i(0) = A \cdot e^0 = A = E / (R + r)$

3-3- مبيانيا  $\tau = 4 \text{ ms}$  و من العلاقة اعلاه  $L = \tau \cdot (R' + r) = 4 \cdot 10^{-3} \cdot (100 + 6,67) = 0,43 \text{ H}$

الفيزياء 2 (6 ن)

1- \* وثيقة 1: نظام شبه دوري \* وثيقة 2 نظام لادوري

2- قيمة  $E$  القوة الكهرومحرركة للمولد المستعمل في شحن المكثف من خلال المنحنيين هي  $U_C(0) = E = 6 \text{ V}$

2- حالة المنحنى الوثيقة 1:

1-2- نفس تناقص وسع الذبذبات مع مرور الزمن بضياح الطاقة في الدارة مع الزمن ؟ تسمى هذه الظاهرة بالخمود

2-2- قيمة  $T$  شبه دور التذبذبات مبيانيا :  $T = 4 \text{ ms}$

2-3- باعتبار شبه الدور  $T$  يقارب الدور الخاص  $T$  للتذبذبات الكهربائية الحرة غير المخمدة.

$$C = \frac{T_0^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot L} = \frac{(0,004)^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot 0,1} = 0,42 \text{ H} \quad \text{ومنه} \quad T = 2 \cdot \pi \sqrt{L \cdot C}$$

4- نضبط المقاومة على القيمة  $R=0$  ونشحن المكثف من جديد ثم نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 2. منحنى تغيرات التوتر  $u_C$  بين مربطي

المكثف بدلالة الزمن في هذه الحالة

