

جانفي 2018

المستوى: الثالثة ثانوي (علوم تجريبية) 3ASS

فرض في مادة العلوم الفيزيائية للفصل الثاني

### التمرين 1 :

المحاليل عند درجة الحرارة (25°C).

نأخذ محلولاً (S<sub>1</sub>) لحمض البنزويك (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COOH) تركيزه (C<sub>1</sub> = 1.10<sup>-2</sup> mol.l<sup>-1</sup>).

1- نقيس عند التوازن ناقلية النوعية (σ = 8,6.10<sup>-3</sup> S.m<sup>-1</sup>).

أ - اكتب معادلة التفاعل لتحويل حمض البنزويك في الماء .

ب- انشئ جدول تقدم التفاعل الحادث .

ج - احسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول (S<sub>1</sub>) عند التوازن . تعطى الناقلية المولية

الشاردية : λ<sub>H<sub>3</sub>O<sup>+</sup></sub> = 35,0.10<sup>-3</sup> S.m<sup>2</sup>.mol<sup>-1</sup> , λ<sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COO<sup>-</sup></sub> = 3,24.10<sup>-3</sup> S.m<sup>2</sup>.mol<sup>-1</sup>

د- احسب النسبة النهائية (τ<sub>f1</sub>) لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج ؟

هـ - احسب ثابت التوازن الكيميائي (K<sub>1</sub>) .

2- نعتبر محلولاً مائياً (S<sub>2</sub>) لحمض الساليسيليك ، الذي يمكن ان يرمز له (HA) تركيزه المولي (C<sub>2</sub> = C<sub>1</sub>) وله قيمة (pH = 3.2) .

أ - احسب النسبة النهائية (τ<sub>f2</sub>) لتقدم تفاعل حمض الساليسيليك مع الماء .

ب- قارن بين (τ<sub>f1</sub>) و (τ<sub>f2</sub>) . ماذا تستنتج ؟

### التمرين 2 :

نريد معرفة سلوك وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r ، لذا نشكل دائرة كهربائية تتكون من الوشيعة على التسلسل مع مولد قوته المحركة الكهربائية ثابتة E = 1 2V و ناقل أومي مقاومته R = 12Ω وقاطعة K .

1 - ارسم مخطط الدارة الكهربائية و بين عليه الجهة الاصطلاحية للتيار و الأسهم الممثلة للتوترات الكهربائية بين

طرفي كل ثنائي قطب : U<sub>L</sub> , U<sub>R</sub> , E .

2 - نغلق القاطعة K عند اللحظة t = 0 :

أ / أوجد المعادلة التفاضلية التي تعطي التوتر U<sub>R</sub> بين طرفي الناقل الأومي .

ب / بين أن المعادلة التفاضلية الناتجة تقبل العبارة : U<sub>R</sub>(t) = A ( 1 - e<sup>-t/B</sup> ) حلاً لها ما هو المدلول

الفيزيائي للثابتين A و B ؟

ج / نريد مشاهدة التوتر U<sub>R</sub> بين طرفي الناقل الأومي باستعمال راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة ، بين على

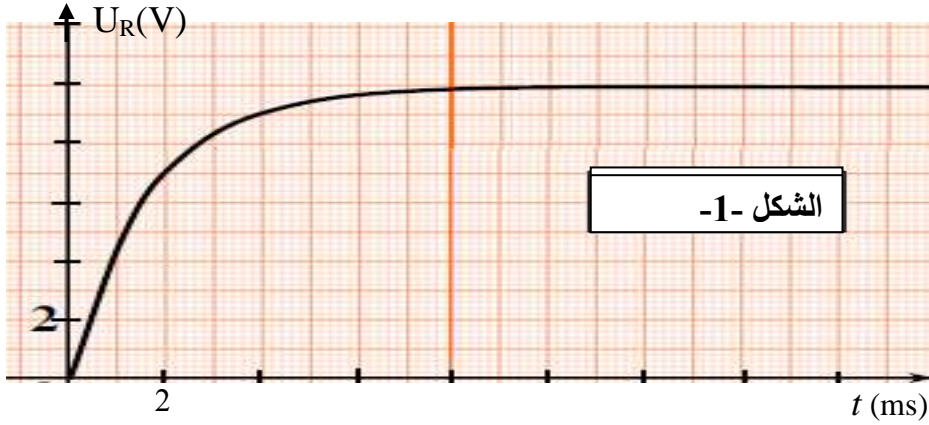
المخطط السابق كيفية ربطه لتحقيق ذلك ؟

3 - بالاعتماد على المنحنى المشاهد على شاشة راسم الاهتزاز و المعطى على الشكل - 1 - استنتج :

أ / قيمتي الثابتين A و B .

ب / المقاومة الداخلية للوشية r و ذاتيتها L .

4 - اكتب عبارة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشية بدلالة الزمن t ، استنتج قيمتها عند اللحظة  $t = 14s$  .

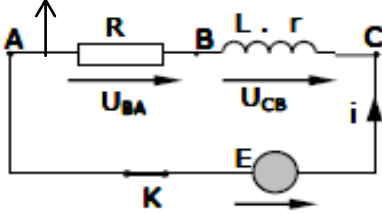


## التصحيح النموذجي

### التمرين 1

$C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = H_3O^+_{(aq)} + C_6H_5COO^-_{(aq)}$					معادلة التفاعل :		1.1
جدول التقدم :							
المعادلة		$C_6H_5COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = H_3O^+_{(aq)} + C_6H_5COO^-_{(aq)}$					
حالة الجملة	التقدم	كمية المادة mol					
ح. الابتدائية	0	$C_1V_1$	متوفر	0	0	1.ب	
ح. الانتقالية	x	$C_1V_1-x$	متوفر	x	x		
ح. النهائية	$x_f$	$C_1V_1- x_f$	متوفر	$x_f$	$x_f$		
حساب التركيز عند التوازن :							
$\sigma = [H_3O^+_{(aq)}](\lambda_1 + \lambda_2) \Rightarrow [H_3O^+_{(aq)}] = [C_6H_5COO^-_{(aq)}] = \frac{\sigma}{\lambda_1 + \lambda_2}$ <p style="text-align: right;">مهمل <math>[HO^-]</math></p> $\Rightarrow [H_3O^+_{(aq)}]_f = [C_6H_5COO^-_{(aq)}]_f = \frac{8,6 \times 10^{-3}}{(35 + 3.24)10^{-3}} = 2,2 \times 10^{-4} mol / l$ $[C_6H_5COOH]_f = \frac{n_0 - x_f}{V} = C_1 - [C_6H_5COO^-]_f = 10^{-2} - 2,2 \times 10^{-4} = 9,78 \times 10^{-3} mol / l$							
نسبة التقدم النهائي :							
$\tau_{f1} = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{[H_3O^+]_f}{C_1} = 2,2\%$ <p>بما أن <math>\tau_{f1} &lt; 1</math> فإن التحول غير تام ومنه حمض بنزويك حمض ضعيف .</p>							
ثابت التوازن :							
$K_1 = \frac{[H_3O^+]_f \times [C_6H_5COO^-]_f}{[C_6H_5COO]_f} = \frac{(2,2 \times 10^{-4})^2}{9,78 \times 10^{-3}} = 4.95 \times 10^{-6}$							
نسبة التقدم النهائي $\tau_{f2}$ :							
$\tau_{f2} = \frac{[H_3O^+]_f}{C_2} = \frac{10^{-PH}}{10^{-2}} = \frac{10^{-3.2}}{10^{-2}} = 6,3\%$							
المقارنة : بما أن $C_1 = C_2$ و $\tau_{f2} > \tau_{f1}$ فإن حمض الساليسيليك أقوى من حمض البنزويك .							

### التمرين 2

1.	مخطط الدارة :  <p style="text-align: center;">الشكل 1 -</p>
1.2	المعادلة التفاضلية $u_R + u_b = E \Rightarrow u_R + u_r + L \frac{di}{dt} = E$ <p>لدينا :</p> $u_R = Ri \Rightarrow \frac{du_R}{dt} = R \frac{di}{dt}, u_r = r.i \Rightarrow u_r = r \cdot \frac{u_R}{R}$ <p>بالتعويض نجد :</p>

$u_R + r \cdot \frac{u_R}{R} + \frac{L}{R} \cdot \frac{du_R}{dt} = E \Rightarrow \frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} \cdot u_R = \frac{R}{L} \cdot E$	
<p>التحقيق : <math>u_R = A\left(1 - e^{-\frac{t}{B}}\right) \Rightarrow \frac{du_R}{dt} = \frac{A}{B} \cdot e^{-\frac{t}{B}} \Rightarrow \frac{A}{B} \cdot e^{-\frac{t}{B}} + \frac{(R+r)}{L} \cdot A\left(1 - e^{-\frac{t}{B}}\right) = \frac{R}{L} \cdot E</math></p> <p>تتحقق هذه المعادلة اذا كان :</p> $A\left(\frac{1}{B} - \frac{R+r}{L}\right)e^{-\frac{t}{B}} + \frac{A \cdot (R+r)}{L} - \frac{R}{L}E = 0 \Rightarrow B = \frac{L}{R+r}; A = \frac{RE}{R+r} = RI_0$ <p>- المقدار (A) : التوتر الاعظمي للمقاومة ( R ).  - المقدار (B) : ثابت الزمن .</p>	2.ب
<p>ربط راسم الاهتزاز المهبطي انظر الشكل السابق .</p>	2.ج
<p>حساب (A) . (B) : بيانيا <math>(u_R)_{\max} = A = 10 V</math> ، <math>B = \tau \approx 1.6ms</math></p>	3.ا
<p>المقاومة الداخلية : في النظام الدائم نكتب قانون جمع التوترات</p> $U_R + U_r = E = 12 \Rightarrow U_r = 12 - 10 = 2V \quad \left(\frac{di}{dt} = 0\right)$ $\begin{cases} U_R = RI_0 \\ U_r = rI_0 \end{cases} \Rightarrow I_0 = \frac{U_R}{R} = \frac{U_r}{r} \Rightarrow r = \frac{U_r}{U_R} \cdot R = \frac{2}{10} \times 12 = 2,4\Omega$ <p>-حساب ( L ) :</p> $\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau \cdot (R+r) \Rightarrow L = 1.6 \times 10^{-3} (12 + 2.4) = 0.023 H$	3.ب
$\left\{ \begin{array}{l} \exists = \frac{1}{2} Li^2 \\ U_R = Ri = 10(1 - e^{-t/\tau}) \\ \exists = \frac{1}{2} L \quad U_R^2 / R^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t = 14s \\ U_R = E = 10v \\ E = \frac{1}{2} \times 0.023 \times 10^2 / (12)^2 = 8 \times 10^{-3} j \end{array} \right\}$	4