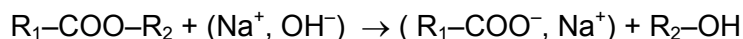


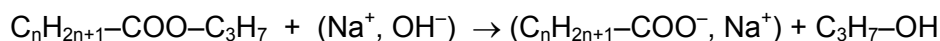
## تصحيح الموضوع النموذجي 1

### التمرين الأول

1 - معادلة تفاعل الأستر مع هيدروكسيد الصوديوم



بما أن الكحول الناتج هو البروبانول-2 ، وبما أن  $R_1$  و  $R_2$  عبارة عن جذرين ألكيليين ، نكتب المعادلة كما يلي :



$$88 + n \ 14$$

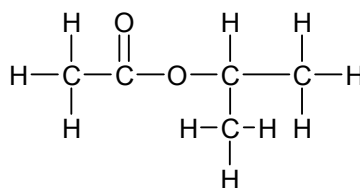
$$68 + n \ 14$$

غ 5,1

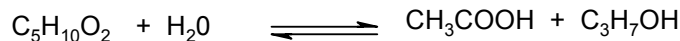
غ 4,1

نستنتج  $n = 1$  ، ومنه الصيغة الجزيئية المجملية للأستر هي :  $C_5H_{10}O_2$

صيغته المفصلة هي :



2 - أ) معادلة إمامة الأستر :



ب) مردود التفاعل :

$$\text{المزيج الإبتدائي ن ماء} = \frac{0,54}{18} = 0,03 \text{ مول} \quad , \quad \text{ن أستر} = \frac{5,1}{102} = 0,05 \text{ مول}$$

$$\text{ن } (OH^-) = \text{ن (الحمض الناتج)} = 0,03 \times 0,5 = 0,015 \times 10^{-3} \text{ مول}$$

$$\text{مر} = \text{ن حمض} / \text{ن ماء} = \frac{0,015}{0,03} = 0,5 = 50\%$$

$$\text{ج) } K_c = \frac{\alpha^2}{(\alpha - 0,05)(\alpha - 0,03)} \quad , \quad \text{حيث } \alpha = 10^{-3} \times 15 = 0,015 \text{ مول هو عدد مولات الحمض} \quad , \quad \text{نجد } K_c = 0,44 .$$

3 - أ) يزداد التوازن في الأسترة ، لأنه عند إضافة الحمض يتشكل الأستر والماء .

عدد مولات الحمض التي أضفناها هي  $n = 0,9 / 60 = 0,015$  مول

ب) عند التوازن الأول : ن حمض =  $0,015 + 0,015 = 0,03$  مول

ن كحول =  $0,015$  مول

ن ماء =  $0,015 - 0,03 = 0,015$  مول

ن أستر =  $0,015 - 0,05 = 0,035$  مول

الحمض	الكحول	الماء	الأستر
0,03	0,015	0,015	0,035
س - 0,03	س - 0,015	س + 0,015	س + 0,035

$$0,44 = \frac{(س - 0,03)(س - 0,015)}{(س + 0,015)(س + 0,035)}$$

نحسب قيمة س ونضيف لها 0,035 ونضرب الناتج في الكتلة المولية للأستر .

إذا صادفت عملية حسابية مثل هذه في الإمتحان في آخر التمرين اتركها لآخر الوقت واتمها ، لأنك ممكن أن تستغرق فيها

15 دقيقة وتأخذ مقابلها 0,25 !!

## التمرين الثاني

1 - نحدد نقطة التكافؤ بالطريقة الهندسية ونستنتج حجم المحلول الحمضي (20 مل)

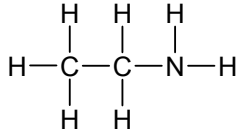
لدينا  $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$  ، ومنه نستنتج  $V_1 = 0,2$  مول/ل

2 - عندما يكون pH المزيج مساويا لـ  $pK_A$  ثنائية الأساس يكون حجم الحمض المضاف نصف حجم التكافؤ ، أي 10 مل وبالتالي يكون حجم المزيج  $20 + 10 = 30$  مل

3 - عدد مولات الأمين في 500 مل من محلوله هي  $n = 0,2 \times 0,5 = 0,1$  مول .

الكتلة المولية للأمين  $M = K / n = 4,5 / 0,1 = 45$  غ/مول

الصيغة المجملة للأمين هي  $C_2H_7N$  والمفصلة



4 - لما يكون حجم المزيج 30 مل يكون  $pH = pK_A = 10,7$  (من نصف التكافؤ)

$$[H_3O^+] = 10^{pH-10} = 10^{-0,7} \text{ مول/ل}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = 10^{-3,3} = 5 \times 10^{-4} \text{ مول/ل}$$

$$[Cl^-] = \frac{0,2 \times 10}{30} = 0,067 \text{ مول/ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

$$[Cl^-] + [OH^-] = [H_3O^+] + [C_2H_7NH^+]$$

$$[C_2H_7NH^+] = 0,067 \text{ مول/ل} \quad (\text{نصف التكافؤ})$$

لو طبقنا مبدأ انحفاظ المادة نجد نفس النتيجة بالنسبة لـ  $[C_2H_7N]$

$$[C_2H_7NH^+] + [C_2H_7N] = \frac{0,2 \times 20}{30} = 0,133 \text{ مول/ل}$$

## التمرين الثالث

1 - بتطبيق نظرية مركز العطالة على الجسم (ص) : - ثاس = ك تع ومنه تع = -  $\frac{\text{ثا}}{\text{ك}}$  س .

التسارع من الشكل تع = -  $y^2$  س ، إذن الحركة جيبيية .

2 - أ) في اللحظة  $z = 0$  لدينا من البيان كمية الحركة موجبة ، ونعلم أن  $ك = كسر$  ، ومنه السرعة موجبة ، إذن الجسم كان متجها نحو المطالات الموجبة .

تحديد الموضع :

إما نقول أن في  $z = 0$  كانت السرعة أعظمية إذن المتحرك كان في مبدأ الفواصل ، أو نجد الموضع حسابيا كما يلي

$$ب ي = ب ي تجب (ي ز + ص) \text{ ومنه } (ي ز + ص) = 0 . \text{ نعوض في المعادلة الزمنية :}$$

$$س = ب جب (ي ز + ص) = ب جب 0 = 0$$

ب) المعادلة الزمنية : من الشروط الابتدائية لدينا  $ص = 0$  ،  $ك ب ي = 0,03$  ، وبتعويض قيمة الكتلة نجد :

$$ب ي = 0,3 \text{ م/ثا} ، \text{ ولدينا } د = 0,2 \pi ، \text{ أي } ي = 10 \text{ راد/ثا} ، \text{ ونستنتج } ب = 3 \text{ سم}$$

المعادلة الزمنية هي :  $س = 0,03$  جب 10 ز

ج) ثابت مرونة النابض  $\text{ثا} = ك ي^2 = 100 \times 0,1 = 10 \text{ ن/م}$

3 - الحركة دائرية منتظمة ، وبتطبيق نظرية مركز العطالة نجد :  $\text{ك سه}^2 \times 2 \text{ ل} \text{ ل}^0$  .

$$\text{لدينا ت} = \text{ثا} \Delta \text{ ل} = \text{ثا ل}^0$$

$$\text{ومنه سه}^2 = \frac{\text{ثا}}{\text{ك}^2} = 50 ، \text{ومنه سه} = 7,07 \text{ راد/ثا} .$$

### التمرين الرابع

$$1 - \text{ك} = 20 \text{ ط}$$

$$\text{ك} + 1 = 30 \text{ ط}$$

$$\text{نستنتج ك} = 2 ، \text{ط} = 10 \text{ مم}$$

$$\text{لدينا سر} = \text{ط} \times \text{ن} = 50 \times 0,01 = 0,5 \text{ م/ثا}$$

2 - نعلم أن على القطعة م<sub>1</sub> م<sub>2</sub> يكون البعد بين هذين متمثلين متتاليين يساوي  $\frac{\text{ط}}{2}$  ، وبما أن النقطة ن<sub>3</sub> تقع على الهدب

الذي يوافق ك = 2 ، وهو الهدب الثاني بعد المنصف للقطعة م<sub>1</sub> م<sub>2</sub> . إذن ن<sub>3</sub> تبعد عن أحد المنبعين بـ 20 - 10 = 10 مم ،

وعن المنبع الآخر بـ 20 + 10 = 30 مم ، حيث 20 مم هي نصف القطعة م<sub>1</sub> م<sub>2</sub> .

$$\text{المعادلة الزمنية هي ع} = 3 = 2 \text{ ب تجب} \frac{\pi}{\text{ط}} (\text{س}_2 - \text{س}_1) \text{ جب} [ \text{ي ز} - \frac{\pi}{\text{ط}} (\text{س}_2 + \text{س}_1) ]$$

$$\text{ع} = 3 = 4 \text{ جب} 100 \pi \text{ ز}$$

### 3 - الطريقة الهندسية

نحسب عدد الأهداب ذات الإهتزاز الأعظمي ، أي :  $20 \leq \text{ك} \leq 20 + 9$  ونجد 9 أهداب .

إذن من جهة م<sub>1</sub> يوجد 4 أهداب + المركزي ، والمجموع 5 .

نرسم دائرة مركزها م<sub>2</sub> ونصف قطرها نق = 4,2 سم ، فنلاحظ أنها تقطع الأهداب في 10 نقط ، ومنه عدد النقط المطلوب هو 10 .

### الطريقة الثانية

$$(1) \text{ك} = |\text{س}_1 - \text{س}_2|$$

$$(2) \text{س}_2 = 4,2 \text{ سم}$$

نحل هذه الجملة

$$(1) \text{ك} = \text{س}_1 - \text{س}_2 = 4,2$$

$$\text{س}_2 = 4,2$$

نعوض :

$$4,2 = \text{س}_1 - 4,2 \text{ ، ومنه } \text{س}_1 = 4,2 + 4,2 = 8,4$$

$$\text{س}_1 = 4,2 = \text{ك} \text{ لأن } \text{ط} = 1 \text{ سم}$$

نعطي قيما لـ ك :

$$\text{ك} = 0 \leftarrow \text{س}_1 = 4,2 \text{ سم}$$

$$\text{ك} = 1 \leftarrow \text{س}_1 = 3,2 \text{ سم}$$

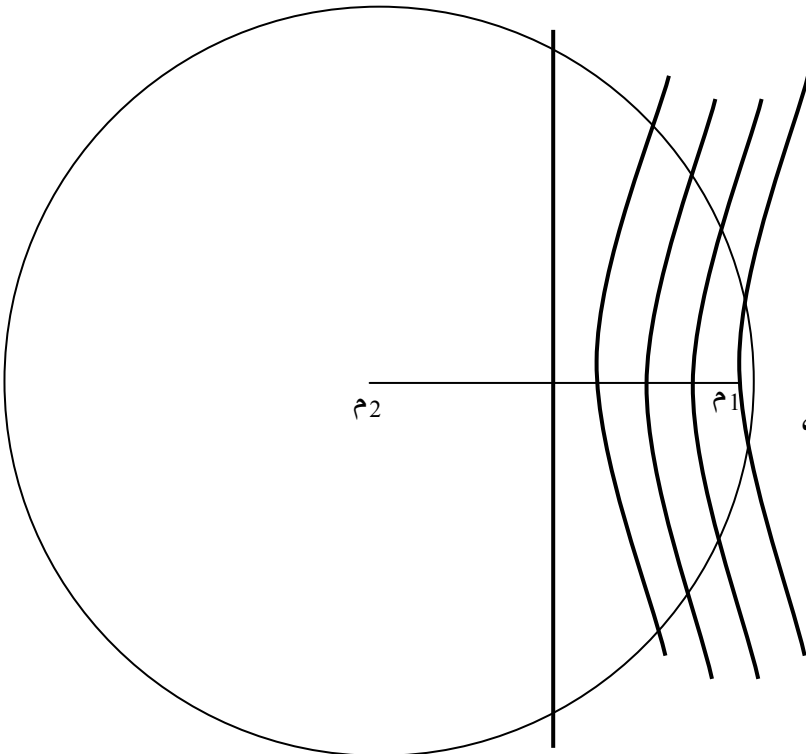
$$\text{ك} = 2 \leftarrow \text{س}_1 = 2,2 \text{ سم}$$

$$\text{ك} = 3 \leftarrow \text{س}_1 = 1,2 \text{ سم}$$

$$\text{ك} = 4 \leftarrow \text{س}_1 = 0,2 \text{ سم}$$

$$\text{ك} = 5 \text{ مستحيل ، س}_1 \text{ سالبة}$$

5 نقط



$$(2) - س_2 + س_1 = ك ط$$

$$س_2 = 4,2$$

نعوض :

$$- 4,2 + س_1 = ك ط ، ومنه س_1 = 4,2 + ك ط ، لأن ط = 1 سم$$

نعطي قيما لـ ك :

5 نقط

$$\left\{ \begin{array}{l} ك = 0 \leftarrow س_1 = 4,2 \text{ سم} \\ ك = 1 \leftarrow س_1 = 3,2 \text{ سم} \\ ك = 2 \leftarrow س_1 = 2,2 \text{ سم} \\ ك = 3 \leftarrow س_1 = 1,2 \text{ سم} \\ ك = 4 \leftarrow س_1 = 0,2 \text{ سم} \\ ك = 5 \leftarrow \text{مستحيل ، س}_1 \text{ سالبة} \end{array} \right.$$

$$\text{عدد النقط} = 5 + 5 = 10$$

### التمرين الخامس

1 - أ) من إنشاء فرينل للممانعات نستنتج : م = 10 أوم

$$م = 30 \text{ أوم}$$

$$\text{ذ ي} = 60 \text{ أوم} \text{ ومنه } \text{ذ} = \frac{60}{314} = 0,2 \text{ هنري}$$

نحسب فرق الصفحة بين التوتر والتيار ، إما بواسطة المنقلة ، أو نكتب ظل ص =  $\frac{\text{ذ ي}}{م + م}$  ، ص = 56,3° = 1 راد

عبارة التوتر : ف = ف<sub>0</sub> جب (ي ز + ص)

$$ف_0 = ظ ش_0 \quad (1)$$

$$\text{لدينا } ظ = \frac{م + م}{س_1} = 72 \text{ أوم} ، \text{ وبالتعويض في (1) : } ف_0 = 0,554 \times 72 = \sqrt{2} \times 40 = \sqrt{2} \text{ فولط}$$

$$ف = 40 = \sqrt{2} \text{ جب } (314 ز + 1) \text{ فولط}$$

$$\text{(ج) عه} = (م + م) ش_0 = 2 \times 0,554 \times 40 = 12,3 \text{ واط}$$

2 - أ) لكي نعرف حالة الدارة نحسب قيمتي ذ ي و  $\frac{1}{س ي}$

$$\text{ذ ي} = 60 \text{ أوم}$$

$$\text{س ي} = \frac{1}{314 \times 10^{-6} \times 53} = \frac{1}{60} \text{ أوم} ، \text{ إذن الدارة في حالة التجاوب}$$

$$\text{(ب) فرق الصفحة بين الجيبيتين : ص = ي} \times \Delta ز = \frac{\pi 2}{د} \times \frac{د}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ راد}$$

(ج) بما أن الدارة في حالة تجاوب ، معناه أن التوتر بين طرفي الدارة على توافق مع شدة التيار ، وحسب الربط في الدارة فإن في المدخل ع<sub>1</sub> نشاهد التوتر بين طرفي المكثفة وفي المدخل ع<sub>2</sub> نشاهد التوتر بين طرفي الدارة . نعلم كذلك أن المكثفة تؤخر

التوتر عن الشدة (هنا الشدة كأنها ع<sub>2</sub>)

إذن التوتر في الدارة هو (أ) وفي المكثفة هو (ب) .

(د) عامل الجودة ج = فممكثفة / فم الدارة وذلك في حالة التجاوب

$$\text{منه ج} = \frac{30}{20} = 1,5$$

(هـ) في حالة التجاوب ظ = م + م = 40 أوم

$$\text{شم} = \frac{20}{\sqrt{2} \cdot 40} = 0,35 \text{ أمبير}$$

$$\text{ش} = 0,35 \sqrt{2} \text{ جب } 314 \text{ ز}$$