

1.

المحلول	مح 1	مح 2	مح 3
pH قبل التمديد	3,9	3,0	3,0
pH بعد التمديد	4,4	3,5	4,0

المحلول المائي للحمض القوي هو الذي إذا مددناه فإن عدد مولات H_3O^+ لا يتغير .
لكي نبيّن أن المحلول (مح3) هو المحلول للحمض القوي ، نحسب عدد مولات H_3O^+ قبل وبعد التمديد .

قبل التمديد :

$$\text{حجم المحلول ح} ، [H_3O^+] = 10^{-3} \text{ مول / ل} .$$

$$\text{عدد مولات } H_3O^+ \text{ هو } n_1 = \text{ح} \times [H_3O^+] = 10^{-3} \text{ ح مول}$$

بعد التمديد :

$$\text{حجم المحلول } 10 \text{ ح} \text{ (لأننا مددناه } 10 \text{ مرات ، أي تضاعف حجمه بـ } 10 \text{ مرات) ، } [H_3O^+] = 10^{-4} \text{ مول / ل} .$$

$$\text{عدد مولات } H_3O^+ \text{ هو } n_2 = 10 \text{ ح} \times [H_3O^+] = 10^{-3} \text{ ح مول} .$$

نلاحظ أن $n_2 = n_1$ ، ومنه المحلول (مح3) هو المحلول للحمض القوي .

$$\text{بما أن الحمض قوي فإن تركيزه المولي } [H_3O^+] = 3 \text{ ت} ،$$

$$3 \text{ ت} = 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

2. أ - نكتب عند التكافؤ $\text{ح} \times 1 \text{ ت} = 1 \text{ ح} \times 3 \text{ ت}$ (1)

نطبق هذه العلاقة في حالة المحلول (مح3) لأن تركيزه المولي معروف ($3 \text{ ت} = 10^{-3} \text{ مول / ل}$) .

$$\text{لدينا } \text{ح} = 10 \text{ سم}^3$$

$$\text{ح} = 1 \text{ سم}^3 ، \text{ ت} = 1 \text{ ت} = 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

$$1 \text{ ت} = 10^{-2} \text{ مول / ل}$$

$$\text{ت} = \frac{10^{-3} \times 10}{1}$$

ب - نستعمل العلاقة (1) في حالة كل حمض من الحمضين الضعيفين .

$$2 \text{ ح} = 16 \times 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

$$\text{بالنسبة للمحلول الحمضي (مح2) } \text{ت} = 2 \text{ ح} = \frac{16 \times 10^{-2}}{10} ،$$

$$1 \text{ ح} = 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

$$\text{بالنسبة للمحلول الحمضي (مح1) } \text{ت} = 1 \text{ ح} = \frac{10^{-2} \times 1}{10} ،$$

$$(2) \quad \frac{[A^-] \times [H_3O^+]}{[HA]} = K_A \rightarrow$$

ينحل كل حمض من الحمضين الضعيفين حسب المعادلة : $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

pK_A الثنائيتين حمض / أساس هو نفسه قبل وبعد التمديد ، لكن نحسبه قبل التمديد لأن التركيزين الابتدائيين للمحلولين الحمضيين معروفان قبل التمديد .

بالنسبة للحمض HA_1 :

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-10,1} \text{ مول / ل مهمل أمام } [H_3O^+]$$

$$[HA_1]_{\text{الباقي}} = [A_1^-] - 10^{-3} = 10^{-3,9} - 10^{-4} \text{ مول / ل}$$

بالتعويض في العلاقة (2)

$$K_{A1} = \frac{10^{-3,9} \times 10^{-4}}{10^{-4} \times 8,74}$$

$$10^{-5} \times 1,74 = K_{A1}$$

بالنسبة للحمض HA_2 :

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-11} \text{ مول / ل مهمل أمام } [H_3O^+]$$

$$[HA_2]_{\text{الباقي}} = [A_2^-] - 10^{-3} = 10^{-3} \times 16 - 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

بالتعويض في العلاقة (2)

$$K_{A2} = \frac{10^{-3} \times 10^{-3}}{10^{-3} \times 15}$$

$$10^{-5} \times 6,6 = K_{A2}$$

نلاحظ أن $K_{A1} < K_{A2}$ ومنه نستنتج أن الحمض HA_2 أقوى من الحمض HA_1