

1. أ- تحتوي الكؤوس (1) ، (3) ، (4) على محاليل حمضية لأن لها قيم الـ $pH > 7$ ؛ أما الكأسان (2) و(5) فيحتويان على محلولين أساسيين لأن لها قيمتا الـ $pH < 7$.

ب - تركيز كل محلول = 10^{-1} مول/ل = ت

الكأس (3) : $pH = 1$

أي أن الحمض المحتوى في هذا الكأس قوي وهو حمض كلور الهيدروجين.

الكأس (5) : $pH = 13$

$[H_3O^+] = 10^{-13}$ مول/ل

أي أن المحلول المحتوى في هذا الكأس أساس قوي وهو هيدروكسيد الصوديوم .

الكأس (2) : $pH = 9$

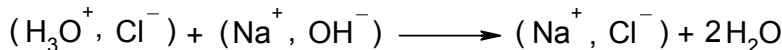
$[H_3O^+] = 10^{-9}$ مول/ل

أي أن المحلول في هذا الكأس أساس ضعيف وهو شاردة الإيثانوات في ملح إيثانوات

الصوديوم .

لا يمكن التفريق بين محتوى الكأس (1) ومحتوى الكأس (2) ، لأن كليهما حمض ضعيف ($[H_3O^+] = 10^{-3} > ت$)

2. أ- في الكأس (3) : يحدث التفاعل الذي معادلته التالية :



عدد مولات H_3O^+ في المحلول الحمضي = ت ح = $0,1 \times 0,02 = 2 \times 10^{-3}$ مول .

عدد مولات OH^- في المحلول الأساسي الذي أضفناه = ت ح = $0,1 \times 0,01 = 1 \times 10^{-3}$ مول

نلاحظ أن ت ح < ت ح و هذا يعني أن المزيج حمضي .

عدد مولات H_3O^+ المتبقية = ن = ت ح - ت ح = 1×10^{-3} مول

وفي المزيج : $[H_3O^+] = \frac{ن}{ح \text{ مزيج}} = \frac{10^{-3}}{30 \times 10^{-3}} = 0,033$ مول/ل .

لدينا $pH = -\lg [H_3O^+] = -\lg 0,033$ ، $pH = 1,48$

في الكأس (5) : يوجد مزيج من محلولي هيدروكسيد الصوديوم لهما نفس التركيز المولي ، وبالتالي pH لا يتغير ، أي $pH = 13$.
يمكن أن نجد هذه القيمة حسابيا كما يلي :

عدد مولات OH^- في الكأس (5) : ن = $0,1 \times 0,020 = 2 \times 10^{-3}$ مول

عدد مولات OH^- المضافة للكأس (5) : ن = $0,1 \times 0,010 = 1 \times 10^{-3}$ مول

عدد مولات OH^- الكلية في الكأس : ن = ن + ن = 3×10^{-3} مول

$$. \text{مول} / \text{ل} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{0,030} = \frac{\text{ن}}{\text{ح}} = [\text{OH}^-]_{\text{NaOH}}$$

$$13 = \text{pH} \text{ و منه } 10^{-13} = [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ مول} / \text{ل}$$

ندون النتائج في الجدول التالي :

5	4	3	2	1	المزيج
13	4,74	1,48	12,5	3,74	pH المزيج

ب - المحلولان الموجودان في الكأسين (1) و (4) هما محلولي حمض الميثانويك وحمض الايثانويك

و بما أن الثنائية $K_A < \text{HCOO}^- / \text{HCOOH}$ الثنائية $K_A < \text{CH}_3\text{COO}^- / \text{CH}_3\text{COOH}$ فإن حمض الميثانويك هو الأقوى و يوافق قيمة pH الأصغر .

إذن الكأس (1) هو الذي يحتوي على محلول حمض الميثانويك ، أما الكأس (4) فيحتوي على محلول حمض الايثانويك .