

ورقة عمل الحموض والقواعد (الدرس الأول)

السؤال الأول:

- 1- أوجد تركيز (H_3O^+) لمحلول فيه قيمة تركيز (OH^-) تساوي $(1 \times 10^{-6} M)$ وما هو سلوك المحلول.
- 2- أوجد تركيز (OH^-) لمحلول فيه تركيز (H_3O^+) تساوي $(1 \times 10^{-9} M)$ وما هو سلوك المحلول.
- 3- محلول من الحمض (HI) تركيزه $(0.003 M)$ ، احسب تركيز كل من (H_3O^+) و (OH^-) .
- 4- محلول من القاعدة (LiOH) تركيزها $(0.02 M)$ ، احسب تركيز كل من (H_3O^+) و (OH^-) .

السؤال الثاني:

1- احسب قيمة (pH) إذا كان:

A) $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-9} M$

B) $[H_3O^+] = 2.5 \times 10^{-3} M$

C) $[OH^-] = 2 \times 10^{-11} M$

D) $[OH^-] = 0.8 \times 10^{-5} M$

$(\text{Log } 5 = 0.7), (\text{Log } 2.5 = 0.4), (\text{Log } 0.125 = -0.9)$

2- أوجد قيمة كل من $[OH^-]$ ، $[H_3O^+]$ إذا كانت قيمة (pH):

A) pH = 3

B) pH = 7.4

C) pH = 2.9

D) pH = 4.2

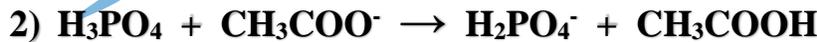
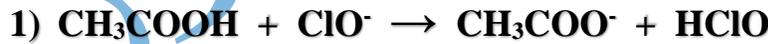
$(\text{Log } 4 = 0.6), (\text{Log } 1.3 = 0.1), (\text{Log } 7 = 0.8)$

السؤال الثالث:

- 1- محلول من الحمض (HClO_4) تركيزه (0.01 M)، احسب قيمة (pH).
- 2- محلول من الحمض (HNO_3) تركيزه (0.02 M)، احسب قيمة (pH). ($\text{Log } 2 = 0.3$)
- 3- محلول من القاعدة (NaOH) تركيزه (0.1 M)، احسب قيمة (pH).
- 4- محلول من القاعدة (KOH) تركيزها (0.2 M)، احسب قيمة (pH). ($\text{Log } 5 = 0.7$)

السؤال الرابع:

- 1- محلول من الحمض (HI)، فيه قيمة (pH) تساوي (2.5) والكتلة المولية لـ (HI) تساوي ($\text{Mr}_{\text{HI}} = 127.9 \text{ g/mol}$)، احسب كتلة الحمض المذابة في محلول حجمه (500 mL). ($\text{Log } 5 = 0.7$).
- 2- تم إذابة (10.8 g) من الحمض (HCl) في محلول حجمه (300 mL) وفيه قيمة (pH) تساوي (0)، احسب الكتلة المولية لحمض (HCl).
- 3- محلول من القاعدة (LiOH)، فيه قيمة (pH) تساوي (13) والكتلة المولية تساوي ($\text{Mr}_{\text{LiOH}} = 24 \text{ g/mol}$)، احسب كتلة القاعدة المذابة في محلول حجمه (1 L).
- 4- إذا علمت أن الحموض التالية مرتبة حسب قوتها كما يلي ($\text{HClO} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{H}_3\text{PO}_4$) حدد الجهة التي يرجحها الاتزان ورتب القواعد المرافقة لتلك الحموض حسب قوتها تصاعدياً:



السؤال الخامس:

- 1- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من الحمض (HCl) تركيزها (0.01 M).
- 2- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من الحمض (HNO₃) فيه تركيز أيونات (H₃O⁺) يساوي (2 × 10⁻² M) حيث (Log 5 = 0.7)
- 3- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من الحمض (HI) فيه تركيز أيونات (OH⁻) يساوي (3 × 10⁻¹⁰ M) ثم أوجد قيمة (PH)، حيث (Log 3 = 0.5)
- 4- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من القاعدة (KOH) تركيزها يساوي (1 × 10⁻² M) ثم أوجد قيمة (PH)
- 5- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من القاعدة (NaOH) فيه تركيز أيونات (OH⁻) يساوي (3 × 10⁻⁹ M) ثم أوجد قيمة (pH)، حيث (Log 3 = 0.5)
- 6- احسب الرقم الهيدروكسيلي (pOH) لمحلول من القاعدة (LiOH) فيه تركيز أيونات (H₃O⁺) يساوي (2 × 10⁻¹¹ M) ثم أوجد قيمة (pH)، حيث (Log 5 = 0.7)

السؤال السادس:

- 1- احسب تركيز القاعدة (KOH) إذا تعادل تماماً (300 mL) منها مع (250 mL) من الحمض (HI) تركيزها (0.002 M).
- 2- احسب حجم القاعدة (NaOH) تركيزها (0.01 M) اذا تعادلت تماماً مع (200 mL) من الحمض (HNO₃) تركيزها (0.003 M).
- 3- احسب تركيز الحمض (HCl) إذا تعادل تماماً (400 mL) منه مع (300 mL) من القاعدة (KOH) فيها تركيز (H₃O⁺) يساوي (1 × 10⁻⁹ M).
- 4- ما مقدار الكتلة الواجب إضافتها الى محلول من الحمض (HNO₃) حجمه (200 mL)، لتتعادل تماماً مع (150 mL) من محلول القاعدة (KOH) تركيزها (0.02 M). (Log 5 = 0.7). (Mr(HNO₃) = 63 g/mol)

- 1- فسر ما يلي: يتم إضافة كاشف معين عند إجراء عملية المعايرة.
- 2- فسر ما يلي: عند إضافة كاشف الفينولفثالين الى محلول حمض معين يتغير لون الكاشف ليصبح عديم اللون.
- 3- إذا تم إضافة الكاشف الحمضي (HIn) الى محلول القاعدة (KOH):
 - أ- اكتب معادلة تأين الكاشف الحمضي.
 - ب- لماذا يقل تركيز أيونات (H_3O^+) في المحلول.
 - ت- عند إضافة الكاشف (HIn) الى محلول القاعدة (KOH) فإن تركيز (HIn). (يقل ، يزداد ، يبقى ثابت).
 - ث- عند إضافة الكاشف (HIn) الى محلول القاعدة (KOH) فإن تركيز (In^-). (يقل ، يزداد ، يبقى ثابت).
 - ج- عند إضافة الكاشف (HIn) الى محلول الحمض (HCl) فإن تركيز (HIn). (يقل ، يزداد ، يبقى ثابت).
 - ح- عند إضافة الكاشف (HIn) الى محلول الحمض (HCl) فإن تركيز (In^-). (يقل ، يزداد ، يبقى ثابت).
- 4- وضح الهدف من تحضير محلول قياسي عند إجراء عملية المعايرة.
- 5- متى تسمى نقطة التكافؤ بنقطة التعادل.
- 6- كيف يتم تحديد انتهاء عملية المعايرة.

الأستاذ عثمان فطور