

## مراجعة الوحدة الأولى

1- أوضح المقصود بكل ممّا يأتي:

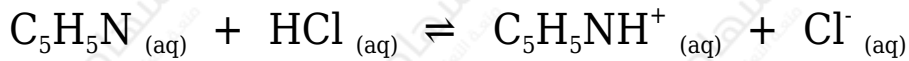
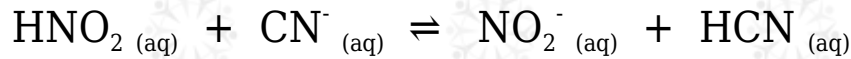
- قاعدة لويس.
- حمض لويس.
- مادة أمفوتيرية.

2- أفسر:

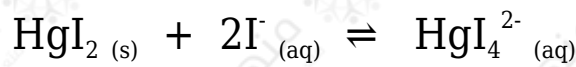
أ- السلوك الحمضي لمحلول  $\text{HNO}_2$  حسب مفهوم برونستد - لوري.

ج- السلوك الأمفوتيري لتفاعل  $\text{HS}^-$  عند تفاعله مع كل من  $\text{HCl}$  و  $\text{NO}_2^-$ .

3- أحدد الأزواج المترافقة في التفاعلات الآتية:



4- أحدد حمض لويس وقاعدته في التفاعل الآتي:



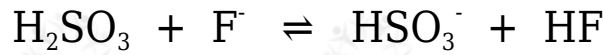
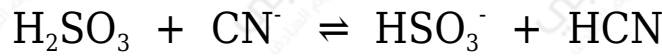
5- أحسب الرقم الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم  $\text{NaOH}$  مكون بإذابة 4 g منه في 200 mL من الماء.

علماً أن الكتلة المولية للقاعدة  $\log 2 = 0.3$  .  $\text{NaOH} = 40 \text{ g/mol}$

6- أحسب. جرت معايرة 10 mL من محلول  $\text{LiOH}$  ، فتعادلته مع 20 mL من محلول  $\text{HBr}$  تركيزه 0.01 M . أحسب تركيز المحلول  $\text{LiOH}$  .

7- أضيف 40 mL من محلول KOH تركيزه 0.4 M إلى 20 mL من محلول HBr تركيزه 0.5 M . أحسب قيمة pH للمحلول الناتج.

8- تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل الحموض (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> , HCN , HF) المتساوية التركيز، التي كان موضع الاتزان مزاحاً فيها جهة المواد الناتجة لجميع التفاعلات. أدرس التفاعلات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



أ- أكتب صيغة القاعدة المرافقة الأقوى بينها.

ب- أكتب صيغة الحمض الذي له أعلى K<sub>a</sub> .

ج- أعدد أي المحلولين يكون فيه [OH<sup>-</sup>] الأقل: محلول HF أم محلول HCN .

د- أعدد أي محاليل الحموض المذكورة له أعلى pH .

9- يبين الجدول الآتي الرقم الهيدروجيني لعدد من المحاليل المختلفة المتساوية التركيز. أدرسها، ثم أختار منها المحلول الذي تنطبق عليه فقرة من الفقرات الآتية:

المحلول	A	B	C	D	E	F
قيمة pH	9	7	12	5	0	1

أ- قاعدة يكون فيها  $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5} \text{ M}$

ب- المحلول الذي يمثل الملح KBr

ج- محلول حمض HNO<sub>3</sub> تركيزه 1 M

د- محلول قاعدي تركيز [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] فيه أقل ما يمكن.

هـ- محلول أيوناته لا تتفاعل مع الماء.

10- يحتوي الجدول الآتي على معلومات تتعلق ببعض الحموض والقواعد الضعيفة. أدرس المعلومات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

المحلول	معلومات متعلقة بالمحلول	تركيز المحلول
HNO <sub>2</sub>	[OH <sup>-</sup> ] = 1 × 10 <sup>-12</sup> M	0.2 M
HCOOH	[HCOO <sup>-</sup> ] = 2 × 10 <sup>-3</sup> M	0.03 M
HClO	K <sub>a</sub> = 3.5 × 10 <sup>-8</sup>	0.1 M
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K <sub>b</sub> = 1.7 × 10 <sup>-6</sup>	0.1 M
C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N	pH = 9	0.05 M
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	[OH <sup>-</sup> ] = 3 × 10 <sup>-3</sup> M	0.03 M

أ- أحسب تركيز [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] في محلول HClO .

ب- أعدد أي المحلولين يحتوي على تركيز أعلى من [OH<sup>-</sup>] : محلول HClO أم محلول HNO<sub>2</sub> .

ج- أعدد أي الملح أكثر قدرة على التميّه: KNO<sub>2</sub> أم HCOOK

د- أقرر أيها أقوى: الحمض المرافق للقاعدة C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N أم الحمض المرافق للقاعدة C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> .

هـ- أعدد أي المحلولين يحتوي على تركيز أعلى من [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] : محلول C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N أم محلول C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> .

و- أعدد أي المحلولين له أعلى رقم هيدروجيني (pH): محلول N<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl أم C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> .

11- أتوقع ما يحدث لقيمة pH في الحالة الآتية (تقل، تزداد، تبقى ثابتة): (أهمل التغير في الحجم)

• إضافة كمية قليلة من بلورات الملح NaHCO<sub>3</sub> إلى 500 mL من محلول الحمض

- إضافة كمية قليلة من بلورات الملح  $N_2H_5NO_3$  إلى 500 mL من محلول القاعدة  $H_2CO_3$ .
- إضافة كمية قليلة من بلورات الملح LiCl إلى 500 mL من محلول الحمض HCl  $N_2H_4$ .

12- يحتوي الجدول الآتي على عدد من المحاليل تركيز كل منها 1 M وبعض المعلومات المتعلقة بها. أدرس المعلومات، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

المحلول	معلومات تتعلق بالمحلول
الحمض HC	$[H_3O^+] = 8 \times 10^{-3} M$
الحمض HD	$K_a = 4.9 \times 10^{-10}$
القاعدة B	$K_b = 1 \times 10^{-6}$
الملح KX	pH = 9
الملح KZ	$[OH^-] = 1 \times 10^{-3} M$

- أ- أيهما أضعف الحمض HX أم الحمض HZ ؟
- ب- أكتب معادلة لتفاعل محلول الحمض HD والأيون  $C^-$  ، ثم:
- أحدد الزوجين المترافقين في المحلول.
  - أتوقع الجهة التي يرححها الاتزان في التفاعل.
- ج- أستنتج القاعدة المرافقة الأضعف:  $D^-$  أم  $C^-$ .
- د- أحسب تركيز  $H_3O^+$  في محلول مكون من القاعدة B ، التي تركيزها 1 M ، والملح BHCl الذي تركيزه 0.5 M

13- أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة في ما يأتي:

- 1- يكون تركيز الأيونات الناتجة عن تأين أحد المحاليل الآتية في الماء عند الظروف نفسها أعلى ما يمكن:

NH<sub>3</sub> (أ)

NaOH (ب)

HCOOH (ج)

HClO (د)

2- العبارة الصحيحة، في المعادلة ( $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$ )، هي:

(أ) يتأين الحمض HA كلياً.

(ب) الحمض HA يختفي من المحلول.

(ج) الحمض HA ضعيف.

(د) لا يوجد أزواج مترافقة في المعادلة.

3- القاعدة المترافقة الأضعف في ما يأتي، هي:

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (أ)OCl<sup>-</sup> (ب)F<sup>-</sup> (ج)CN<sup>-</sup> (د)

4- المحلول الذي لم يتمكن مفهوم أرهينيوس من تفسير سلوكه، هو:

HCl (أ)

NaCN (ب)

HCOOH (ج)

NaOH (د)

5- أحد الأيونات الآتية لا يعد أمفوتيرياً:

H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> (أ)

ب)  $HS^-$ ج)  $HCO_3^-$ د)  $HCOO^-$ 

6- المادة التي تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروكسيد ( $OH^-$ )، هي:

أ) حمض أرهينوس.

ب) قاعدة لويس.

ج) قاعدة أرهينوس.

د) قاعدة برونستد - لوري.

7- المادة التي تستطيع استقبال زوج من الإلكترونات غير رابط من مادة أخرى، هي:

أ)  $F^-$ ب)  $Cu^{2+}$ ج)  $BF_4^-$ د)  $CO_3^{2-}$ 

8- إذا كان  $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-2} M$  في محلول ما، فإن  $[OH^-]$  هو:

أ)  $1 \times 10^{-2} M$ ب)  $2 \times 10^{-12} M$ ج)  $1 \times 10^{-10} M$ د)  $5 \times 10^{-13} M$ 

9- محلول حمض  $HBr$  :

أ) عدد مولات  $H_3O^+$  تساوي فيه عدد مولات  $OH^-$

(ب) عدد مولات  $H_3O^+$  أقل فيه عدد مولات  $OH^-$

(ج) عدد مولات  $H_3O^+$  تساوي فيه عدد مولات  $HBr$  المذابة

(د) عدد مولات  $Br^-$  تساوي فيه عدد مولات  $OH^-$

10- المحلول الذي له أعلى pH في المحاليل الآتية التي لها التركيز نفسه، هو:

(أ)  $NH_4Cl$

(ب)  $HBr$

(ج)  $NaCl$

(د)  $NH_3$

11- المحلول الذي له أقل قيمة pH في المحاليل الآتية المتساوية في التركيز، هو:

(أ)  $KNO_3$

(ب)  $NaOH$

(ج)  $HNO_2$

(د)  $HNO_3$

12- المحلول الذي له أقل تركيز  $H_3O^+$  في المحاليل الآتية المتساوية التركيز، هو:

(أ)  $HCl$

(ب)  $N_2H_5Br$

(ج)  $KNO_2$

(د)  $NH_4Cl$

13- ترتيب المحاليل المائية للمركبات الآتية ( $LiOH$  ,  $N_2H_5Cl$  ,  $KNO_2$  ,  $NaCl$ ) المتساوية في التركيز حسب رقمها الهيدروجيني pH ، هو:

