

مراجعة الوحدة الأولى

1- أوضح المقصود بكل ممّا يأتي:

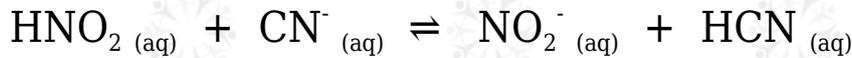
- قاعدة لويس.
- حمض لويس.
- مادة أمفوتيرية.

2- أفسر:

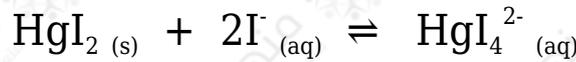
أ- السلوك الحمضي لمحلول HNO_2 حسب مفهوم برونستد - لوري.

ج- السلوك الأمفوتيري لتفاعل HS^- عند تفاعله مع كل من HCl و NO_2^- .

3- أحدد الأزواج المترافقة في التفاعلات الآتية:



4- أحدد حمض لويس وقاعدته في التفاعل الآتي:



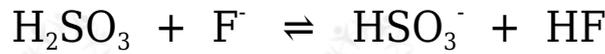
5- أحسب الرقم الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH مكون بإذابة 4 g منه في 200 mL من الماء.

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

6- أحسب. جرت معايرة 10 mL من محلول LiOH ، فتعادلت مع 20 mL من محلول HBr تركيزه 0.01 M أحسب تركيز المحلول 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 (H₂SO₃ , 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_a .

ج- أعدد أي المحلولين يكون فيه [OH⁻] 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 HNO₃ تركيزه 1 M

د- محلول قاعدي تركيز [H₃O⁺] 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 ₂	[OH ⁻] = 1 × 10 ⁻¹² M	0.2 M
HCOOH	[HCOO ⁻] = 2 × 10 ⁻³ M	0.03 M
HClO	K _a = 3.5 × 10 ⁻⁸	0.1 M
N ₂ H ₄	K _b = 1.7 × 10 ⁻⁶	0.1 M
C ₅ H ₅ N	pH = 9	0.05 M
C ₂ H ₅ NH ₂	[OH ⁻] = 3 × 10 ⁻³ M	0.03 M

أ- أحسب تركيز [H₃O⁺] في محلول HClO .

ب- أحدد أي المحلولين يحتوي على تركيز أعلى من [OH⁻] : محلول HClO أم محلول HNO₂ .

ج- أحدد أي الملح أكثر قدرة على التميّه: KNO₂ أم HCOOK

د- أقرر أيها أقوى: الحمض المرافق للقاعدة C₅H₅N أم الحمض المرافق للقاعدة C₂H₅NH₂ .

هـ- أحدد أي المحلولين يحتوي على تركيز أعلى من [H₃O⁺] : محلول C₅H₅N أم محلول C₂H₅NH₂ .

و- أحدد أي المحلولين له أعلى رقم هيدروجيني (pH): محلول N₂H₅Cl أم C₂H₅NH₂ .

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

• إضافة كمية قليلة من بلورات الملح NaHCO₃ 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:

NH₃ (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:

NO₃⁻ (أ)OCl⁻ (ب)F⁻ (ج)CN⁻ (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:

H₂PO₄⁻ (أ)

ب) HS^- ج) HCO_3^- د) HCOO^-

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

أ) حمض أرهينيوس.

ب) قاعدة لويس.

ج) قاعدة أرهينيوس.

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 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$ في محلول ما، فإن $[\text{OH}^-]$ هو:

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

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:

