

منهاجي

متعة التعليم الهادف



أحمد الحسين

أسئلة موضوعية على مفهوم أرهينيوس

- 1 تمكن أرهينيوس من وضع تصور عن الحموض والقواعد اعتماداً على:
أ تأثيرها في الكواشف. ب طعمها.
ج التوصيل الكهربائي لمحاليلها. د ملمسها.
- 2 يُنتج الحمض أيونات الهيدروجين وفق مفهوم أرهينيوس عندما:
أ يذاب في الكحول. ب يسال.
ج يذاب في الماء. د يتعرض للحرارة.
- 3 أحد محاليل المواد التالية لا يعد من حموض أو قواعد أرهينيوس وهو:
أ NaF ب HNO_3
ج LiOH د HF
- 4 واحدة من المواد التالية تعد من حموض أرهينيوس، وهي:
أ $\text{HCl}_{(g)}$ ب $\text{HNO}_{3(aq)}$
ج NaCN د $\text{NaOH}_{(s)}$
- 5 واحد من المحاليل التالية لا يتفق مع مفهوم أرهينيوس للحمض أو القاعدة وهو:
أ HBr ب KCN
ج KOH د HI
- 6 يتطلب تعريف الحموض والقواعد حسب مفهوم أرهينيوس شرطاً أساسياً هو:
أ إيصالها للتيار الكهربائي. ب ذوبانها في وسط غير مائي.
ج ذوبانها في وسط مائي. د استخدام كواشف خاصة.
- 7 إحدى الصيغة الكيميائية الآتية عجز مفهوم أرهينيوس عن تفسير سلوكها:
أ H_2CO_3 ب HBr
ج HCOOH د Na_2CO_3

8 إحدى العبارات الآتية تعتبر شرطاً أساسياً من شروط القاعدة وفق مفهوم أرهينيوس:
أ ذوبانها في وسط غير مائي.
ب تغيير لون ورقة تباع الشمس إلى اللون الأزرق.
ج ذوبانها في وسط مائي.
د مواد كهربية.

9 المادة التي تنتج أيونات H^+ عند إذابتها في الماء تسمى:
أ حمض لويس.
ب حمض أرهينيوس.
ج قاعدة لويس.
د قاعدة أرهينيوس.

10 إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمفهوم أرهينيوس:
أ فسر أرهينيوس التفاعلات بين الحموض والقواعد في الحالة الغازية.
ب فسر أرهينيوس التفاعلات بين الحموض والقواعد في المحاليل المائية.
ج تمكن أرهينيوس من تفسير سلوك القواعد ثنائية الهيدروكسيد.
د فسر أرهينيوس سلوك السلوك الحمضي والقاعدي والمتعادل للأملاح.

11 المحلول الذي لا يسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم أرهينيوس، هو:
أ HCN
ب HClO
ج NH₄Cl
د HI

12 يعتبر محلول HCl حمضاً وفق مفهوم أرهينيوس؛ لأنه:
أ مانح بروتون.
ب منتج لأيونات H^+
ج منتج لأيونات OH^-
د مستقبل للإلكترونات.

13 المحلول الذي لا يسلك سلوكاً قاعدياً وفق مفهوم أرهينيوس، هو:
أ NaOH
ب KOH
ج NH₃
د LiOH

14 يعتبر الحمض CH_3COOH :

- أ أحادي البروتون.
ب ثنائي البروتون.
ج ثلاثي البروتون.
د رباعي البروتون.

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7
رمز الإجابة	ج	ج	أ	ب	ب	ج	د

الفقرة	8	9	10	11	12	13	14
رمز الإجابة	ج	ب	ج	ج	ب	ج	أ

أسئلة موضوعية على مفهوم برونستد - لوري

1 إحدى المواد الآتية تسلك سلوكاً قاعدياً فقط وفق مفهوم برونستد - لوري:

- أ H_2O
ب CH_3NH_3^+
ج HPO_4^{2-}
د CO_3^{2-}

2 المفهوم العلمي الذي يدل على العبارة الآتية:

المادة التي لها القدرة على استقبال بروتون من مادة أخرى هو:

- أ حمض برونستد - لوري.
ب قاعدة برونستد - لوري.
ج حمض أرهينيوس.
د قاعدة لويس.

3 الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري يعرّف على أنه مادة قادرة على:

- أ منح زوج أو أكثر من الإلكترونات.
ب استقبال بروتون.
ج استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات.
د منح بروتون.

4 إحدى المواد التالية لا تحتوي على ذرة هيدروجين قابلة للتأين، وهي:

- أ $C_6H_5NH_3^+$ ب $C_6H_5COO^-$
ج HPO_4^{2-} د $H_2PO_4^-$

5 تُعد الأمونيا NH_3 قاعدة عند تفاعلها مع الماء وفق مفهوم برونستد - لوري؛ لأنها:

- أ تستقبل بروتون. ب تمنح بروتون.
ج تستقبل OH^- د تمنح OH^-

6 قوة القاعدة حسب تعريف برونستد - لوري تقاس بقدرتها على:

- أ استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات.
ب إعطاء البروتونات بسهولة.
ج إعطاء زوج من الإلكترونات أو أكثر.
د استقبال البروتونات بسهولة.

7 نواتج تفاعل NH_4^+ مع CH_3NH_2 ، هي:

- أ NH_3 و $CH_3NH_3^+$ ب CH_3NH^+ و NH_4^+
ج CH_3NH^- و NH_3 د $CH_3NH_3^-$ و NH_4^+

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7
رمز الإجابة	د	ب	د	ب	أ	د	أ

أسئلة موضوعية على مفهوم لويس

- 1 واحدة من المواد التالية لا تعد من حموض لويس، وهي:
- أ Zn^{2+} ب Cl^-
ج $B(OH)_3$ د Co^{3+}
- 2 واحدة من المواد التالية تسلك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم لويس، وهي:
- أ Fe^{2+} ب F^-
ج NH_3 د OH^-
- 3 المادة التي تعد من حموض لويس فقط من المواد التالية، هي:
- أ H_2O ب Mn^{2+}
ج OH^- د NF_3
- 4 إحدى المواد التالية تسلك كحمض لويس فقط، وهي:
- أ CH_3NH_2 ب Ni^{2+}
ج $C_6H_5NH_2$ د H_2O
- 5 في المعادلة التالية: $HF + CN^- \rightleftharpoons F^- + HCN$ يعد CN^- قاعدة وفق مفهوم لويس؛ لأنه:
- أ يمنح البروتون H^+ أثناء التفاعل.
ب ينتج أيون H^+ عند إذابته في الماء.
ج يستقبل زوجاً غير رابط أثناء التفاعل لمادة أخرى.
د يمنح زوجاً غير رابط أثناء التفاعل لمادة أخرى.
- 6 المادة الذي تعتبر قاعدة حسب تعريف لويس، هو:
- أ I^- ب $B(OH)_3$
ج Ag^+ د NH_4^+

7 يُعد H^+ في HCl حمضاً وفق مفهوم لويس؛ لأنه:

- أ يستقبل بروتوناً.
ب يمنح بروتوناً.
ج يستقبل زوجاً من الإلكترونات.
د يحتوي فلماً مكتملاً بالإلكترونات.

8 يسلك NH_3 وفق مفهوم لويس سلوكاً:

- أ حمضياً لأنه يمنح زوج من الإلكترونات.
ب حمضياً لأنه يستقبل زوج من الإلكترونات.
ج قاعدياً لأنه يمنح زوج من الإلكترونات.
د قاعدياً لأنه يستقبل زوج من الإلكترونات.

9 حمض لويس الذي يدخل في تركيب الأيون $[Zn(H_2O)_4]^{2+}$ ، هو:

- أ Zn
ب Zn^{2+}
ج Zn^{4+}
د H_2O

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	ب	أ	ب	ب	د	أ	ج	ج

الفقرة	9	10	11	12	13	14	15
رمز الإجابة	ب						



أسئلة موضوعية على الأزواج المترافقة

1 يعتبر أيون الأمونيوم NH_4^+ في معادلة تفاعل الأمونيا NH_3 مع الماء:



- أ قاعدة مرافقة للأمونيا. ب حمضاً مرافقاً للأمونيا.
ج حمضاً مرافقاً للماء. د قاعدة مرافقة للماء.

2 أحد الأزواج التالية تعد زوجاً مترافقاً من الحمض والقاعدة للتفاعل:



- أ H_3O^+ , NH_3 ب NH_4^+ , NH_3
ج NH_4^+ , H_2O د H_2O , NH_3

3 القاعدة المرافقة لـ H_2PO_4^- هي:

- أ HPO_4^{2-} ب H_3PO_4
ج PO_4^{3-} د HPO_4^+

4 الحمض المرافق لـ $\text{HPO}_4^{2-}(\text{aq})$ هو:

- أ $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq})$ ب $\text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq})$
ج $\text{H}_2\text{PO}_4^{3-}(\text{aq})$ د $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$

5 القاعدة المرافقة لـ HF هي:

- أ HF ب H_2F^+
ج F^- د H^+

6 الحمض المرافق في تفاعل H_2SO_3 مع S^{2-} هو:

- أ HSO_3^- ب H_3SO_3^+
ج HS^- د SO_3^{2-}

منهاجي

متعة التعليم الهادف



7 أحد المحاليل التالية ليس (حمض / قاعدة) مترافقان:

- أ F^- / HF ب HCO_3^- / H_2CO_3
ج HS^- / H_2S د HPO_4^{2-} / H_3PO_4

8 أحد الآتية يعتبر زوجاً مترافقاً ينتج من تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+ هو:

- أ N_2H_4 / NH_4^+ ب $N_2H_5^+ / NH_3$
ج $N_2H_4 / N_2H_5^+$ د $N_2H_5^+ / NH_4^+$

9 إذا أعطيت التفاعل المتزن التالي:



فأي أزواج المواد الآتية يعتبر من القواعد:

- أ NH_3 و OH^- ب NH_3 و NH_4^+
ج NH_3 و H_2O د H_2O و OH^-

10 في المعادلة التالية: $N_2H_4 + H_2CO_3 \rightleftharpoons A + HCO_3^-$ المادة A هي:

- أ N_2H_4 ب $N_2H_5^+$
ج H^+ د H_3O^+

11 عند تفاعل NH_3 مع الماء، فإن أحد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة، هي:

- أ H_2O / NH_4^+ ب NH_4^+ / NH_3
ج OH^- / NH_4^+ د H_3O^+ / NH_3

12 الزوج المترافق من الحمض والقاعدة NH_3 / NH_4^+ وفق مفهوم برونستد-لوري ينتج من تفاعل:

- أ NH_3 مع H_2O ب NH_4^+ مع H_3O^+
ج NH_4^+ مع $N_2H_5^+$ د NH_3 مع OH^-

13 عند تفاعل القاعدة B مع الماء، فإن أحد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة هو:

- أ B/OH⁻ ب BH⁺/OH⁻
ج BH⁻/B د H₂O/ OH⁻

14 أحد الأزواج الآتية يعتبر زوجاً مترافقاً ينتج من تفاعل CH₃NH₂ مع NH₄⁺:

- أ CH₃NH₃⁺/CH₃NH₂⁻ ب NH₃/CH₃NH₃⁺
ج CH₃NH₂/CH₃NH₃⁺ د CH₃NH₂/CH₃NH₂⁻

15 أحد نواتج تفاعل الحمض HOCl مع القاعدة المرافقة للحمض H₂SO₃ هو:

- أ H₃O⁺ ب H₃SO₃⁺
ج OH⁻ د OCl⁻

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	ب	ب	أ	ب	ج	ج	د	ج

الفقرة	9	10	11	12	13	14	15
رمز الإجابة	أ	ب	ب	أ	د	ج	د



أسئلة موضوعية على المواد الأمفوتيرية

- 1 إحدى المواد التالية تسلك سلوكاً أمفوتيرياً، وهي:
- | | |
|---|----------------------------|
| أ | CH_3NH_2 |
| ب | CH_3NH_3^+ |
| ج | H_2CO_3 |
| د | HPO_4^{2-} |
- 2 إحدى المواد التالية تسلك كحمض في تفاعلات، وكقاعدة في تفاعلات أخرى حسب مفهوم برونستد ولوري، وهي:
- | | |
|---|--------------------|
| أ | CO_3^{2-} |
| ب | OH^- |
| ج | HCOO^- |
| د | HCO_3^- |
- 3 إحدى المواد التالية تسلك سلوكاً أمفوتيرياً، وهي:
- | | |
|---|----------------------------|
| أ | NH_4^+ |
| ب | CH_3COO^- |
| ج | HCrO_4^- |
| د | CH_3NH_3^+ |
- 4 تعتبر المادة التي تسلك كحمض في تفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى مادة:
- | | |
|---|---------------|
| أ | حمضية ضعيفة. |
| ب | قاعدية ضعيفة. |
| ج | أمفوتيرية. |
| د | متعادلة. |
- 5 المادة التي تسلك سلوكاً أمفوتيرياً من المواد الآتية، هي:
- | | |
|---|----------------------------|
| أ | HS^- |
| ب | HCOO^- |
| ج | Cl^- |
| د | CH_3NH_4^+ |
- 6 تسلك المادة HSO_3^- سلوكاً:
- | | |
|---|--------------|
| أ | حمضياً فقط. |
| ب | قاعدياً فقط. |
| ج | متعادلاً. |
| د | متردداً. |

7 إحدى الصيغ التالية تسلك سلوك قاعدة فقط، وهي:



8 المادة التي تسلك سلوكاً أمفوتيرياً:



• ادرس المعادلة الآتية: $\text{HSO}_3^- + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + \text{NH}_4^+$ ، ثم أجب عن الفقرتين (9، 10)

9 المادة التي تسلك سلوكاً قاعدياً في التفاعل العكسي:



10 المادة التي تسلك سلوكاً أمفوتيرياً، هي:



إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	د	د	ج	ج	أ	د	أ	أ

الفقرة	9	10						
رمز الإجابة	د	أ						



أسئلة موضوعية على قوة الحموض والقواعد

1 أقوى قاعدة من القواعد الآتية هي:

- أ Cl^- ب NO_3^-
ج CN^- د ClO_4^-

2 إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمعادلة التفاعل الآتي:



- أ NH_3 أقوى كقاعدة من OH^- . ب NH_4^+ أقوى كحمض من H_2O .
ج يرجح الاتزان جهة النواتج. د OH^- , NH_3 يعد زوجاً مترافقاً.

3 أضعف قاعدة من القواعد الآتية هي:

- أ CH_3COO^- ب $HCOO^-$
ج HS^- د Br^-

4 الأيون الذي يعد القاعدة المرافقة الأقوى من بين المحاليل المتساوية التركيز هو:

- أ NO_2^- ب Cl^-
ج NO_3^- د I^-

5 إذا كان ترتيب القواعد حسب قوتها: $Y < A < X$ ، والحمض HZ أضعف من الحمض HX، فإن الحمض الأقوى هو:

- أ HA ب HX
ج HY د HZ



6 المعادلات الآتية تمثل تفاعلات لمحاليل الحموض (HF , HCN , H_2SO_3) المتساوية التركيز:



إذا كان الاتزان في التفاعلات السابقة يرجح الاتجاه الأمامي، فإن العبارة الصحيحة من العبارات الآتية هي:

- أ ترتيب الحموض من حيث القوة هو: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{HCN} > \text{HF}$
ب القاعدة المرافقة HSO_3^- أقوى من القاعدة المرافقة F^- .
ج القاعدة المرافقة للحمض HCN أقوى من القاعدة المرافقة للحمض HF
د القاعدة CN^- أضعف من القاعدة HSO_3^-

7 ترتيب القواعد المرافقة لمحاليل الحموض الضعيفة الافتراضية (HA , HX , HY , HZ) المتساوية

في التركيز تبعاً لقوتها كالتالي ($\text{A}^- < \text{Z}^- < \text{X}^- < \text{Y}^-$)، فإن الحمض الأقوى هو:

- أ HZ
ب HY
ج HX
د HA

8 تترتب القواعد (Cl^- , F^- , CN^-) وفقاً لقوتها ($\text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{CN}^-$)، فإن الترتيب الصحيح للحموض

المتساوية التركيز (HF , HCN , HCl) وفقاً للزيادة في قوتها هو:

- أ $\text{HCN} < \text{HF} < \text{HCl}$
ب $\text{HCl} < \text{HF} < \text{HCN}$
ج $\text{HF} < \text{HCN} < \text{HCl}$
د $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HCN}$



9 تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل القواعد الضعيفة (CH_3NH_2 , N_2H_4 , NH_3) المتساوية التركيز:



إذا علمت أن الاتزان في التفاعلات السابقة يرجح الاتجاه العكسي، فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

- أ القاعدة الأضعف هي NH_3 .
- ب صيغة أضعف حمض مرافق هي N_2H_5^+ .
- ج القاعدة الأقوى هي CH_3NH_2 .
- د عند تفاعل CH_3NH_2 مع N_2H_5^+ يرجح الاتزان جهة المتفاعلات.

10 الأيون الذي يمثل القاعدة المرافقة الأقوى فيما يلي:

- أ Cl^-
- ب NO_3^-
- ج CN^-
- د ClO_4^-

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7
رمز الإجابة	ج	ب	د	أ	ج	ج	د

الفقرة	8	9	10
رمز الإجابة	أ	ج	ج

أسئلة موضوعية على التآين الذاتي للماء

- 1 يكون حاصل ضرب $[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14}$ عند $25^\circ C$ في:
أ المحاليل المائية للحموض فقط. ب الماء فقط.
ج المحاليل المائية للقواعد فقط. د جميع المحاليل المائية.
- 2 الذي يحتوي على أيونات الهيدروكسيد بتركيز $10^{-7} M$ من المحاليل الآتية هو:
أ حمضي ضعيف. ب قاعدي.
ج متعادل. د حمضي قوي.
- 3 محلول يبلغ $[H_3O^+]$ فيه $2 \times 10^{-3} M$ ، فإن $[OH^-]$ يساوي:
أ 5×10^{-11} ب 2×10^{-11}
ج 0.5×10^{-11} د 0.2×10^{-11}
- 4 أي المحاليل الآتية قاعدي إذا كان $[H_3O^+]$ في كل منها يساوي:
أ 1×10^{-3} ب 2×10^{-5}
ج 5×10^{-6} د 2×10^{-9}
- 5 أي المحاليل الآتية أكثر حمضية إذا كان $[H_3O^+]$ في كل منها يساوي:
أ 5×10^{-2} ب 2×10^{-4}
ج 3×10^{-2} د 2×10^{-5}

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5
رمز الإجابة	د	ج	ج	د	أ



أسئلة موضوعية على الرقم الهيدروجيني والرقم الهيدروكسيلي

- 1 العبارة الصحيحة المتعلقة بالرقم الهيدروجيني pH هي:
- أ تزداد بزيادة حموضة المحلول. ب تزداد بزيادة قاعدية المحلول.
ج تقل بنقصان $[H_3O^+]$ في المحلول. د تقل بزيادة $[OH^-]$ في المحلول.
- 2 العبارة الصحيحة المتعلقة بالرقم الهيدروكسيلي pOH هي:
- أ تزداد بزيادة قاعدية المحلول. ب تقل بنقصان قاعدية المحلول.
ج تزداد بنقصان $[H_3O^+]$ في المحلول. د تقل بزيادة $[OH^-]$ في المحلول.
- 3 العبارة الصحيحة في ما يتعلق بمحلول افتراضي فيه $[OH^-]$ يساوي $(5 \times 10^{-2} M)$:
علماً بأن $(K_w = 1 \times 10^{-14})$:
- أ المحلول قاعدي التأثير. ب $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-12} M$
ج $pH = 12$ د المحلول ذو طبيعة متعادلة.
- 4 إذا كان لديك محلولاً تبلغ قيمة pH فيه (3)، فإن تركيز أيون الهيدروكسيد فيه بوحدة (M) تساوي:
- أ 10^{-3} ب 10^{-7}
ج 10^{-11} د 10^{-14}
- 5 قيمة pH لمحلول ما = 3.2، فإن تركيز أيون الهيدرونيوم يحسب بالطريقة التالية:
- أ $[H_3O^+] = 10^{3.2}$ ب $[H_3O^+] = 10^{-3.2}$
ج $[H_3O^+] = -\log 3.2$ د $[H_3O^+] = \log -3.2$
- 6 إحدى قيم pH التالية تمثل محلولاً تركيز أيون الهيدرونيوم فيه 0.01 M وهي:
- أ 1 ب 2
ج 10 د 12



7 محلول قيمة pH فيه = 3.52، فإن $[H_3O^+]$ بوحدة (M) يساوي: ($\log 3 = 0.48$)

- أ 0.52×10^{-3} ب 0.48×10^{-3}
ج 3×10^{-4} د 0.48×10^{-4}

8 محلول يبلغ $[OH^-]$ فيه $4 \times 10^{-5} M$ ، فإن قيمة pH فيه تساوي: ($\log 0.25 = -0.6$)

- أ 9 ب 8.4
ج 5 د 9.6

9 اعتماداً على المعلومات التالية:

- (1) في المحاليل الحمضية يكون $[H_3O^+] > 10^{-7} M$
(2) في المحاليل القاعدية تكون قيمة $pH < 7$
(3) في المحاليل الحمضية تكون قيمة $[OH^-][H_3O^+] = K_w$
(4) جميع محاليل الحموض والقواعد موصلة للتيار الكهربائي.
العبارات الصحيحة من العبارات السابقة هي:

- أ (1)، (2)، (3) . ب (2)، (3)، (4) .
ج (1)، (3)، (4) . د (1)، (2)، (4) .

10 في محلول الحمض HI الذي تركيزه 1 M يكون:

- أ $[I^-] < [H_3O^+]$ ب $[I^-] > [H_3O^+]$
ج $pH = 1$ د $pH = 0$

11 محلول الحمض $HClO_4$ قيمة pH له تساوي (2)، فإن تركيز الحمض بوحدة (M):

- أ 0.01 ب 0.02
ج 0.1 د 0.2

12 المادة (X) تتأين كلياً في الماء، فإذا علمت أن قيمة pH لمحلول تلك المادة يساوي 8 ، فإن تركيز المادة (X) بوحدة (M) يساوي:

- أ 1×10^{-8} ب 1×10^{-6}
ج 1×10^{-2} د 1×10^{-10}

13 في الجدول أدناه عدداً من الحموض القوية وتركيز كل منها:

التركيز (M)	الحمض
0.17	HCl
0.11	HBr
0.14	HNO ₃
0.30	HClO ₄

الترتيب الصحيح لقيم pH لمحاليل الحموض من الأعلى إلى الأقل هو:

- أ $\text{HBr} < \text{HNO}_3 < \text{HCl} < \text{HClO}_4$ ب $\text{HNO}_3 < \text{HNO}_3 < \text{HCl} < \text{HClO}_4$
ج $\text{HClO}_4 < \text{HCl} < \text{HNO}_3 < \text{HBr}$ د $\text{HNO}_3 < \text{HBr} < \text{HClO}_4 < \text{HCl}$

14 محلولان متساويان في قيمة الرقم الهيدروجيني pH ، فإذا كان المحلول الأول منهما لـ NaOH بتركيز 0.1 M ، والثاني لـ LiOH ، فإن تركيز [OH⁻] في المحلول الثاني بوحدة (M) يساوي:

- أ 0.1 ب 0.2
ج 0.05 د 0.005

15 محلول القاعدة KOH قيمة pH له (12)، فإن تركيز القاعدة بوحدة (M) يساوي

(علماً أن $K_w = 1 \times 10^{-14}$):

- أ 1×10^{-2} ب 2×10^{-12}
ج 2×10^{-2} د 1×10^{-12}

16 كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH بالغرامات اللازم إذابتها في (2 L) من الماء لتحضير محلول قيمة pH فيه يساوي (12)، تساوي: (الكتلة المولية لـ NaOH تساوي 40 g/mol, $K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 0.8
ب 0.2
ج 0.08
د 0.02

17 إذا كانت قيمة pH لمحلول الحمض HBr يساوي (2)، فإن تركيز الحمض بوحدة (M) يساوي:

- أ 0.2
ب 0.02
ج 0.1
د 0.01

18 فيما يتعلق بمحلول تركيزه (1 M) من الحمض HNO_3 ، العبارة الخاطئة من التالية هي:

- أ الرقم الهيدروجيني = 0
ب $[NO_3^-] = [H_3O^+]$
ج $[NO_3^-] < [H_3O^+]$
د $[HNO_3]$ قبل التفكك = $[H_3O^+]$ بعد التفكك

19 إذا أذيب 0.01 mol من حمض HCl في 500 mL من الماء، فإن قيمة pH للمحلول هي:

$$(\log 2 = 0.3)$$

- أ 0.7
ب 1
ج 1.7
د 2

20 الرقم الهيدروجيني لقاعدة قوية BOH تركيزها (0.001 M) يساوي:

- أ 3
ب 13
ج 11
د 12

21 محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه (0.01 M)، تبلغ قيمة (pH):

- أ 13
ب 12
ج 2
د 1

منهاجي

متعة التعليم الهادف



22 محلول الحمض HBr تم تحضيره بإذابة (0.01 mol) من الحمض في (100 mL) من المحلول فإن قيمة pH له تساوي:

- أ 0
ب 1
ج 3
د 5

23 كتلة (KOH) المذابة في (500 mL) من المحلول إذا كانت قيمة pH للمحلول تساوي (13) بوحدة (g): (الكتلة المولية لـ H = 1 ، O = 16 ، K = 39 ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$).

- أ 0.028
ب 0.28
ج 2.8
د 28

24 أحد التالية يمتلك أعلى قيمة pH وهو:

- أ 0.2 M KOH
ب 0.2 M NH₃
ج 0.1 M NaOH
د 0.1 M HCl

25 المحلول الذي له أقل قيمة pH من بين المحاليل التالية المتساوية في التركيز:

- أ KOH
ب HCOOH
ج HNO₃
د NH₃

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	ب	د	أ	ج	ب	ب	ج	د

الفقرة	9	10	11	12	13	14	15
رمز الإجابة	ج	د	أ	ب	ج	أ	أ



22	21	20	19	18	17	16	الفقرة
ب	ب	ج	ج	ج	د	أ	رمز الإجابة

				25	24	23	الفقرة
				ج	أ	ج	رمز الإجابة

أسئلة موضوعية على الحموض القوية

1 عند إضافة HCl إلى الماء النقي فإن العبارة الصحيحة فيما يتعلق بتركيز كل من H_3O^+ و OH^- هي:

- أ $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$ ب $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$
 ج $[\text{H}_3\text{O}^+] < 1 \times 10^{-7} \text{ M}$ د $[\text{OH}^-] > 1 \times 10^{-7} \text{ M}$

2 محلول حمض HNO_3 فيه تركيز أيونات NO_3^- ($5 \times 10^{-2} \text{ M}$)، فإن تركيز الحمض بوحدة (M) يساوي:

- أ 5×10^{-2} ب 5×10^{-10}
 ج 2×10^{-2} د 2×10^{-10}

3 محلول الحمض HClO_4 قيمة $[\text{OH}^-]$ له تساوي (10^{-12} M)، فإن تركيز الحمض بوحدة (M):

- أ 0.1 ب 0.02
 ج 0.01 د 0.2

4 المادة (Z) تتأين كلياً في الماء، فإذا علمت أن قيمة $[\text{OH}^-]$ لمحلول تلك المادة يساوي $1 \times 10^{-8} \text{ M}$ فإن تركيز المادة (Z) بوحدة (M) يساوي:

- أ 1×10^{-8} ب 1×10^{-6}
 ج 1×10^{-2} د 1×10^{-10}

منهاجي

متعة التعليم الهادف



5 في الجدول أدناه عدداً من الحموض القوية وتركيز كل منها:

التركيز (مول/لتر)	الحمض
0.15	HCl
0.1	HBr
0.12	HNO ₃
0.2	HClO ₄

الترتيب الصحيح لتركيز [H₃O⁺] لمحاليل تلك الحموض من الأعلى إلى الأقل هو:
أ HBr < HNO₃ < HCl < HClO₄ ب HNO₃ < HNO₃ < HCl < HClO₄
ج HClO₄ < HCl < HNO₃ < HBr د HNO₃ < HBr < HClO₄ < HCl

6 محلول حمض HCl يحتوي على الدقائق التالية بتركيز عالٍ بعد تأينه في الماء:

أ H₃O⁺ , Cl⁻ ب OH⁻ , Cl⁻
ج H₃O⁺ , HCl د H₂O , H₃O⁺ , Cl⁻ , HCl

7 فيما يتعلق بمحلول تركيزه (1 M) من الحمض HNO₃ ، العبارة الخاطئة من التالية هي:

أ عدد مولات H₃O⁺ يساوي من عدد مولات NO₃⁻
ب [NO₃⁻] = [H₃O⁺]
ج [NO₃⁻] < [H₃O⁺]
د [HNO₃] قبل التفكك = [H₃O⁺] بعد التفكك

8 أحد المحاليل الآتية المتساوية التركيز يكون فيها أقل تركيز لأيونات OH⁻ ، وهو:

أ HF ب HNO₃
ج HCN د NaOH

9 محلول حمض HBr :

أ عدد مولات H₃O⁺ أكبر فيه من عدد مولات Br⁻
ب عدد مولات H₃O⁺ أقل فيه عدد مولات OH⁻
ج عدد مولات H₃O⁺ تساوي فيه عدد مولات OH⁻ المذابة
د عدد مولات Br⁻ تساوي فيه عدد مولات H₃O⁺

10 الحمض الذي يتفاعل مع المغنيسيوم أسرع من غيره من بين الحموض التالية المتساوية في التركيز:

- أ HClO
ب HCOOH
ج HNO₃
د HF

11 المحلول الأقل توصيلاً للتيار الكهربائي إذا كانت جميعها بالتركيز نفسه هو:

- أ HClO₄
ب HNO₃
ج HBr
د HNO₂

12 تأين الحمض HBr في الماء تأيناً كلياً يعود إلى أن:

- أ محلول الحمض HBr المصدر الوحيد لأيونات الهيدرونيوم في الماء.
ب تفاعل الحمض مع الماء هو تفاعل منعكس.
ج ينتج أيون (Br⁻) وهي قاعدة مرافقة قوية ترتبط مع البروتون في المحلول.
د ينتج أيون (Br⁻) وهي قاعدة مرافقة ضعيفة لا ترتبط مع البروتون في المحلول.

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	أ	أ	ج	ب	أ	أ	ج	ب

الفقرة	9	10	11	12
رمز الإجابة	د	ج	د	د



أسئلة موضوعية على القواعد القوية

1 عند إضافة LiOH للماء النقي فإن العبارة الصحيحة فيما يتعلق بتركيز كل من H_3O^+ و OH^- هي:

- أ $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$ ب $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$
ج $[\text{H}_3\text{O}^+] < 1 \times 10^{-7} \text{ M}$ د $[\text{OH}^-] < 1 \times 10^{-7} \text{ M}$

2 تم تحضير محلول (KOH) بإذابة (0.56 g) منه في الماء، ليصبح حجم المحلول (200 mL)، فإن تركيز أيون الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$ بوحدة (M) يساوي:

علماً أن $(Mr_{\text{KOH}} = 56 \text{ g/mol}, K_w = 1 \times 10^{-14})$.

- أ 2×10^{-13} ب 5×10^{-13}
ج 2×10^{-12} د 5×10^{-12}

3 محلول القاعدة KOH إذا كان $[\text{H}_3\text{O}^+]$ فيه (10^{-12} M) ، فإن تركيز القاعدة بوحدة (M) يساوي (علماً أن $K_w = 1 \times 10^{-14}$):

- أ 1×10^{-2} ب 2×10^{-12}
ج 2×10^{-2} د 1×10^{-12}

4 كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH بالغمات اللازم إذابتها في (2 L) من الماء لتحضير محلول يبلغ $[\text{OH}^-]$ فيه يساوي (10^{-2} M) ، تساوي:

(الكتلة المولية لـ NaOH تساوي 40 g/mol ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 0.2 ب 0.8
ج 0.08 د 0.02

5 أحد المحاليل الآتية المتساوية التركيز يكون فيها أقل تركيز لأيونات OH^- ، وهو:

- أ NaOH ب LiOH
ج KOH د NH_3



6 في محلول KOH تركيزه 0.010 M ، يبلغ $[H_3O^+]$ بوحدة (M):
 أ 1×10^{-13} ب 1×10^{-2}
 ج 1×10^{-11} د 1×10^{-12}

7 كتلة (KOH) المذابة في (500 mL) من المحلول محلول يبلغ $[OH^-]$ فيه يساوي $(10^{-1}M)$ ، بوحدة (g):

(الكتلة المولية لـ H = 1 ، O = 16 ، K = 39 ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$).
 أ 0.028 ب 0.28
 ج 2.8 د 28

8 أحد التالية يمتلك أعلى تركيز لأيونات الهيدروكسيد، وهو:
 أ 0.2 M KOH ب 0.2 M NH_3
 ج 0.1 M NaOH د 0.1 M HCl

9 المحلول الأقل توصيلاً للتيار الكهربائي إذا كانت جميعها بالتركيز نفسه هو:
 أ KOH ب NaOH
 ج LiOH د N_2H_4

إجابات الأسئلة

8	7	6	5	4	3	2	1	الفقرة
أ	ج	د	د	ب	أ	أ	ج	رمز الإجابة

							9	الفقرة
							د	رمز الإجابة

أسئلة موضوعية على الحموض الضعيفة

1 محلول 0.01 M من حمض الإيثانويك CH_3COOH ، قيمة pH فيه:

- أ أقل من 2
ب أكبر من 2
ج 2
د 1

2 في محاليل حموض ضعيفة متساوية التركيز، فإن قيمة K_a للحمض الأقل تأيناً في الماء، تساوي:

- أ 4×10^{-4}
ب 1.7×10^{-4}
ج 1.8×10^{-5}
د 6.5×10^{-6}

3 محلول 0.001 M من حمض الميثانويك HCOOH ، قيمة pOH فيه:

- أ أقل من 11
ب أكبر من 11
ج 3
د 11

- ادرس الجدول أدناه المتعلق بتأين حمض الإيثانويك CH_3COOH في الماء وفق المعادلة الآتية، ثم أجب عن الفقرات (4، 5):



CH_3COOH	H_2O	H_3O^+	CH_3COO^-	التركيز
0.1		Z		بداية التأين
			Y	مقدار التغير

4 مقدار التغير في التركيز الذي تمثله القيمة (Y) يساوي:

- أ -x
ب +x
ج 0.1
د 0.1 - x

5 عند بداية التأين فإن القيمة المشار إليها بالرمز (Z) هي:

- أ 0
ب -x
ج +x
د 0.1

6 محلول لحمض ضعيف تركيزه (0.2 M)، وثابت تأينه K_a يساوي (5×10^{-4}) ، فإن $[H_3O^+]$ فيه بوحدة (M) يساوي:

- أ 1×10^{-5} ب 1×10^{-4}
ج 1×10^{-3} د 1×10^{-2}

7 أحد المحاليل التالية يمتلك أعلى قيمة لـ $[H_3O^+]$ وهو:

- أ 0.1 M HCl ب 1 M HNO₃
ج 0.1 M KOH د 0.1 M CH₃COOH

8 محلول حمض HCN يحتوي على الدقائق التالية عند الاتزان:

- أ H_3O^+ ، CN^- فقط . ب OH^- ، CN^-
ج H_3O^+ ، HCN فقط . د H_2O ، H_3O^+ ، CN^- ، HCN

9 الذي يحتوي على أقل $[OH^-]$ من المحاليل الآتية هو:

- أ (0.2 M) HCl ب (0.1 M) HF
ج (0.1 M) HNO₃ د (0.1 M) HNO₂

10 إذا كانت قيمة pH تساوي (5) لمحلول الحمض الضعيف HA تركيزه 0.1 M، فإن قيمة K_a لهذا الحمض تساوي:

- أ 1×10^{-5} ب 1×10^{-8}
ج 1×10^{-9} د 1×10^{-10}

11 محلول للحمض الضعيف HA تركيزه (0.01 M)، وقيمة ثابت تأينه $K_a = 1 \times 10^{-6}$ ، فإن قيمة pH لمحلوله تساوي:

- أ 1 ب 2
ج 4 د 6

12 إذا كانت قيمة pH تساوي (3) لمحلول من الحمض الضعيف HA تركيزه (0.1 M)، فإن قيمة K_a لهذا

الحمض تساوي:

- أ 1×10^{-5} ب 1×10^{-6}
ج 1×10^{-2} د 1×10^{-8}

13 إذا كانت قيمة K_a لحمض $HZ = 4 \times 10^{-7}$ ، وتركيز محلوله ($1 \times 10^{-3} M$)، فإن $[H_3O^+]$ في ذلك

المحلول تساوي بوحدة (M):

- أ 1×10^{-3} ب 1×10^{-6}
ج 4×10^{-10} د 2×10^{-5}

14 الحمض HC تركيزه 0.25 M، وقيمة K_a له تساوي 4.0×10^{-10} فإن قيمة pH للمحلول تساوي:

- أ 10 ب 6
ج 5 د 4

15 الحمض HA تركيزه 0.1 M و $[A^-] = 7 \times 10^{-3} M$ ، تبلغ قيمة K_a له:

- أ 4.9×10^{-8} ب 4.9×10^{-5}
ج 4.9×10^{-4} د 4.9×10^{-3}

16 محلول حمض ضعيف تركيزه 1 M، فإذا كانت قيمة K_a لهذا الحمض $= 10^{-10}$ ، فإن قيمة pH للمحلول:

- أ 2.5 ب 4
ج 5 د 10

17 محلول لحمض ضعيف (HA) قيمة الرقم الهيدروجيني له (4) وكان تركيزه (0.02 M)، فإن ثابت

التأين K_a له يساوي:

- أ 5×10^{-7} ب 2×10^{-5}
ج 1×10^{-4} د 1×10^{-2}



18 محلول للحمض الضعيف HA تركيزه (0.01 M)، وقيمة pH فيه 4.20 تبلغ قيمة K_a لهذا الحمض:
(log 6 = 0.8)

- أ 6×10^{-5} ب 3.6×10^{-7}
ج 0.8×10^{-8} د 36×10^{-9}

19 محلول من الحمض HCN، الدقيقة ذات التركيز الأقل في محلول الحمض عند الاتزان هي:

- أ HCN ب H_3O^+
ج CN^- د OH^-

20 محلول الحمض الضعيف HY تركيزه (1 M)، وتركيز أيون H_3O^+ فيه $1 \times 10^{-2} M$ ، فإن قيمة pH لمحلول تركيزه (0.01 M) من الحمض يساوي:

- أ 1 ب 2
ج 3 د 5

• ادرس المعلومات الواردة في الجدول لمحاليل حموض افتراضية ضعيفة، وأجب عن الفقرات (21)، (22، 23):

K_a	محلول الحمض (1 M)
6×10^{-5}	HA
4×10^{-4}	HB
1×10^{-2}	HC
2×10^{-4}	HD

21 المحلول الذي يكون فيه قيمة pH الأعلى هو:

- أ HA ب HB
ج HC د HD

22 المحلول الذي يكون فيه تركيز H_3O^+ يساوي (0.02 M) هو:

- أ HA ب HB
ج HC د HD

23 محلول الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة الأضعف، هو:

- أ HA ب HB
ج HC د HD

24 إذا علمت أن (HX , HA) حمضان افتراضيان ضعيفان متساويان في التركيز، وقيمة pH لمحلول الحمض HA أكبر من قيمة pH لمحلول الحمض HX ، فإن العبارة الصحيحة هي:

- أ $[H_3O^+]$ لمحلول الحمض HX أكبر منه في محلول الحمض HA
ب الحمض HA أقوى من الحمض HX
ج $[OH^-]$ لمحلول الحمض HX أكبر منه في محلول الحمض HA
د قيمة K_a لـ HA أكبر من قيمة K_a لـ HX

25 محلول حمض ضعيف HZ تركيزه (0.2 M) ورقمه الهيدروجيني يساوي (4) فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

- أ قيمة pH لمحلول من الحمض HZ بتركيز 0.1 M أقل من 4
ب تركيز Z^- في محلول HZ أكبر من تركيز Z^- في محلول HZ تركيزه 0.4 M
ج تركيز أيونات OH^- في محلول $HZ = 1 \times 10^{-4} M$
د قيمة K_a للحمض HZ $= 5 \times 10^{-8}$

26 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.

27 الحمض HX ضعيف، تركيز محلوله ($1 \times 10^{-2} M$). تركيز أيون الهيدرونيوم فيه:

- أ أقل من 1×10^{-2}
ب يساوي 1×10^{-2}
ج أكبر من 1×10^{-2}
د يساوي 1×10^{-1}

28 إذا علمت أن قيمة pH لمحلول الحمض HOCl تساوي قيمة pH لمحلول الحمض HCl عندما يكون

تركيز $[HCl] = 4 \times 10^{-5} M$ ، فإن تركيز الحمض $[HOCl]$ (M) يساوي:

$$(K_a \text{ الحمض HOCl} = 4 \times 10^{-8} \text{ (log 4 = 0.6)})$$

- أ 0.01
ب 0.1
ج 0.04
د 0.4

29 محلولان حمضيان الحمض (HA , HB) لهما التركيز نفسه، يتأين كل منهما في الماء تأيناً جزئياً، إذا علمت أن قيمة pH للمحلول HA = 6 و $[H_3O^+]$ للحمض HB = $1 \times 10^{-5} M$ ، فإن العبارة الصحيحة:

- أ قيمة K_a للحمض HA أكبر منها للحمض HB
 ب $[A^-]$ في محلول HA $< 1 \times 10^{-6} M$
 ج $[OH^-]$ في محلول HB $<$ من $[OH^-]$ في محلول HA
 د $[B^-]$ في المحلول HB أكبر من $[A^-]$ في محلول HA

إجابات الأسئلة

8	7	6	5	4	3	2	1	الفقرة
د	ب	د	أ	ب	أ	د	ب	رمز الإجابة

15	14	13	12	11	10	9	الفقرة
ج	ج	د	أ	ج	ج	أ	رمز الإجابة

22	21	20	19	18	17	16	الفقرة
ب	أ	ج	د	ب	أ	ج	رمز الإجابة

29	28	27	26	25	24	23	الفقرة
د	ج	أ	ج	د	أ	ج	رمز الإجابة



أسئلة موضوعية على القواعد الضعيفة

1 فيما يتعلق بمحلول الأمونيا NH_3 تركيزه 0.2 M $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ، العبارة الصحيحة من التالية هي:
($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ الرقم الهيدروجيني أكبر من 11 وأقل من 12
ب الرقم الهيدروجيني يساوي 12
ج الرقم الهيدروجيني أكبر من 12
د الرقم الهيدروجيني أكبر من 10 وأقل من 11

2 إذا كانت K_b لقاعدة تساوي 2.5×10^{-8} ، وكان تركيز محلولاها يساوي (0.004 M)، فإن $[\text{H}_3\text{O}^+]$ بالمول/لتر يساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 1×10^{-6}
ب 1×10^{-8}
ج 1×10^{-9}
د 1×10^{-10}

3 محلول مائي لقاعدة ضعيفة B تركيزه (0.01 M) وكانت قيمة K_b لها $= 1.6 \times 10^{-9}$ ؛ فإن $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول (M) يساوي:

- أ 4×10^{-5}
ب 4×10^{-6}
ج 2.5×10^{-8}
د 2.5×10^{-9}

4 محلول مائي لـ N_2H_4 تركيزه (0.01 M)، K_b لـ $\text{N}_2\text{H}_4 = 1 \times 10^{-6}$ ، قيمة pH للمحلول تساوي:
($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 4
ب 8
ج 10
د 12

5 إذا كانت قيمة K_b للبيريدين (1.8×10^{-9})، وللهيدروكسيل أمين (1×10^{-8})، ولثنائي ميثيل أمين (5.4 $\times 10^{-4}$)، وللأمونيا (1.8×10^{-5})، فإذا كان لديك محاليل لها متساوية التركيز من تلك القواعد، فإن القاعدة التي تحتوي على أقل تركيز لأيون الهيدرونيوم هي:

- أ ثنائي ميثيل أمين.
ب البيريدين.
ج هيدروكسيل أمين.
د الأمونيا.

6 أذيب (0.025 mol) من القاعدة الضعيفة (B) في (500 mL) من الماء، فكانت قيمة pH للمحلول = 11. تبلغ قيمة K_b للقاعدة B : ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 0.25×10^{-3} ب 2×10^{-6}
ج 0.2×10^{-4} د 2×10^{-8}

7 محلول قاعدة ضعيفة تركيزه (0.1 M)، وقيمة pH له (9) فإن قيمة K_b للقاعدة تساوي: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

- أ 1×10^{-10} ب 1×10^{-9}
ج 1×10^{-8} د 1×10^{-4}

المعلومات	محلول القاعدة
$K_b \approx 2 \times 10^{-5}$	NH_3
$[\text{N}_2\text{H}_5^+] = 0.001 \text{ M}$	N_2H_4
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \times 10^{-13} \text{ M}$	CH_3NH_2
$K_b \approx 2 \times 10^{-9}$	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$

• يبين الجدول المجاور أربعة محاليل لقواعد ضعيفة متساوية التركيز (1M) ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (8، 9، 10)، علماً بأن: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)

8 محلول القاعدة الذي يكون فيه أقل تركيز لأيونات H_3O^+ ، هو:

- أ NH_3 ب N_2H_4
ج CH_3NH_2 د $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$

9 قيمة pH في محلول N_2H_4 تساوي:

- أ 14 ب 11
ج 9 د 3

10 الأيون الذي يمثل الحمض الأقوى، هو:

- أ NH_4^+ ب N_2H_5^+
ج CH_3NH_3^+ د $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$

المعلومات	المحلول
$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5} M$	الحمض HY
$pH = 3$	الحمض HZ
$K_b = 1 \times 10^{-4}$	القاعدة B
$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-10} M$	القاعدة C

- يبين الجدول المجاور أربعة محاليل لقواعد ضعيفة وحموض ضعيفة متساوية التركيز (1 M) ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (11، 12، 13)، علماً بأن: ($K_w = 1 \times 10^{-14}$).

11 عند تفاعل القاعدة B مع الماء، فإن أحد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة هو:

- أ H_2O/H_3O^+ ب BH^+/B
 ج BH^-/B د B/OH^-

12 قيمة K_a لمحلول الحمض HY تساوي:

- أ 1×10^{-11} ب 1×10^{-9}
 ج 1×10^{-10} د 1×10^{-8}

13 المحلول الذي له أقل pH هو:

- أ HZ ب B
 ج HY د C

المعلومات	المحلول حمض/قاعدة
$[H_3O^+] = 5 \times 10^{-13} M$	A
$pH = 11$	B
$[OH^-] = 2 \times 10^{-9} M$	HC
$pH = 4$	HD

- يبين الجدول المجاور أربعة رموز افتراضية لمحاليل حموض وقواعد ضعيفة متساوية التركيز (1 M) ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (14، 15)، علماً بأن ($\log 5 = 0.7$ ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$).

14 رمز المحلول الذي يكون فيه تركيز OH^- الأعلى:

- أ A ب B
 ج HC د HD

15 محلول B تركيزه (0.04 M)، فإن قيمة pH له تساوي:

- أ 8.3
ب 9.3
ج 10.3
د 11.3

المعلومات	المحلول
$K_b = 5.6 \times 10^{-4}$	$C_2H_5NH_2$
$pH = 11$	N_2H_4
$[CH_3NH_3^+] = 2 \times 10^{-2} M$	CH_3NH_2
$K_b = 2 \times 10^{-5}$	NH_3

- يبين الجدول المجاور محاليل لقواعد ضعيفة، تركيز كل منها (1 M)، ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الفقرات (16،17،18)،
علماً بأن ($\log 2 = 0.3$ ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$).

16 المحلول الذي يكون فيه تركيز $[H_3O^+]$ الأعلى:

- أ $C_2H_5NH_2$
ب N_2H_4
ج CH_3NH_2
د NH_3

17 أحد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في محلول القاعدة الأقوى:

- أ $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$
ب $N_2H_5^+/N_2H_4$
ج $CH_3NH_3^+/CH_3NH_2$
د NH_4^+/NH_3

18 محلول القاعدة N_2H_4 تركيزه (0.25 M)، فإن قيمة pH المحلول تساوي:

- أ 9.7
ب 10.7
ج 11.7
د 12.7

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8
رمز الإجابة	أ	ج	د	ج	أ	ج	ب	ج

15	14	13	12	11	10	9	الفقرة
ج	أ	أ	ج	ب	د	ب	رمز الإجابة

				18	17	16	الفقرة
				ب	أ	ب	رمز الإجابة

أسئلة موضوعية على درس المعايرة

1 يتعادل (80 mL) من محلول NaOH تركيزه (0.2 M) مع (50 mL) من محلول HCl ، وعليه فإن تركيز HCl بوحدة (M) يساوي:

- أ 32
ب 3.2
ج 0.32
د 0.032

2 عند معايرة حمض وقاعدة قويين تكون قيمة pH عند نقطة التكافؤ:

- أ 5
ب 9
ج 1
د 7

3 حجم محلول KOH تركيزه (0.1 M) اللازم للتعادل تماماً مع (100 mL) من محلول HCl تركيزه (0.2 M):

- أ 5 mL
ب 20 mL
ج 50 mL
د 200 mL

4 يتعادل (200 mL) من محلول HBr تركيزه (0.01 M) مع (100 mL) من محلول القاعدة NaOH ، فإن تركيز NaOH (M) يساوي:

- أ 0.01
ب 0.02
ج 0.1
د 0.2

5 يتأين الكاشف الحمضي HIn حسب المعادلة:



وعند إضافة هذا الكاشف لمحلول⁽²⁾ قاعدي فإنه: لون (1) لون (2)

- أ يسود في المحلول اللون (2) ب يسود في المحلول اللون (1)
ج يقل تركيز In^- د يزداد تركيز HIn

6 يتأين الكاشف القاعدي In حسب المعادلة:



لون (1) لون (2)

وعند إضافة هذا الكاشف لمحلول قاعدي فإنه:

- أ يسود في المحلول اللون (2) ب يسود في المحلول اللون (1)
ج يقل تركيز In د يزداد تركيز HIn^+

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6
رمز الإجابة	ج	د	د	ب	أ	ب

أسئلة موضوعية على الأملاح

1 الدقيقة التي تتميه في محلول الملح $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$ هي:

- أ NH_3^+ ب NO_3^-
ج CH_3NH_3^+ د CH_3^+

2 أحد الأملاح التالية لا يغير قيمة pH عند إضافة بلورات منه للماء وهو:

- أ NaHCO_3 ب NH_4Cl
ج KCN د KCl

منهاجي

متعة التعليم الهادف



3 أحد الأملاح التالية يذوب في الماء، مكوناً محلولاً يحول ورقة تباع الشمس إلى اللون الأحمر وهو:

- | | |
|---|----------------|
| أ | $C_5H_5NHNO_3$ |
| ب | $NaHCO_3$ |
| ج | CH_3COONa |
| د | KCl |

4 أحد محاليل المواد التالية تكون قيمة الرقم الهيدروجيني له أقل من (7) وهو:

- | | |
|---|--------------|
| أ | KNO_3 |
| ب | CH_3NH_3Br |
| ج | LiF |
| د | $NaCl$ |

5 إذا أذيت المواد التالية في الماء لإعطاء محلول تركيزه (0.1 M) لكل منها، فإن المحلول الذي يمتلك أعلى قيمة للرقم الهيدروجيني (pH) هو:

- | | |
|---|----------|
| أ | HCl |
| ب | $NaCl$ |
| ج | NaF |
| د | NH_4Cl |

6 الذي يمتلك أعلى قيمة للرقم الهيدروجيني pH من المحاليل التالية هو:

- | | |
|---|-------------------|
| أ | CH_3COOLi (1 M) |
| ب | $NaNO_3$ (2 M) |
| ج | KI (2 M) |
| د | NH_4I (3 M) |

7 أحد محاليل المواد التالية يمتلك أقل قيمة للرقم الهيدروجيني إذا كانت جميعها بالتركيز نفسه:

- | | |
|---|-------------|
| أ | KOH |
| ب | KCN |
| ج | CH_3COONa |
| د | KBr |

8 أحد محاليل الأملاح التالية له تأثير قاعدي وهو:

- | | |
|---|------------|
| أ | KNO_3 |
| ب | KF |
| ج | NH_4NO_3 |
| د | KCl |

9 الذي له أعلى رقم هيدروجيني (pH) من بين المحاليل التالية المتساوية في التركيز هو:

- | | |
|---|------------|
| أ | KNO_2 |
| ب | NH_4NO_3 |
| ج | $NaCl$ |
| د | KBr |

10 أحد المحاليل التالية المتساوية في التركيز له أعلى قيمة pH وهو:

- أ NH_4Cl ب $\text{N}_2\text{H}_5\text{NO}_3$
ج NH_4NO_3 د KCl

11 محلول الملح الذي له أقل قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو الناتج من تفاعل:

- أ NH_3/HCl ب HCN/NaOH
ج HF/KOH د HNO_3/KOH

12 صيغة الملح الناتج من تفاعل CH_3COOH مع NaOH :

- أ CH_3CONa ب CH_3ONa
ج CH_3COONa د CH_3Na

13 صيغة الملح الناتج من تفاعل NH_3 مع HBr :

- أ NH_4Br ب NBr_3
ج NH_3Br د NH_2Br

14 محلول الملح الذي له أعلى قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز هو الناتج من تعادل:

- أ NH_3/HBr ب HNO_3/KOH
ج HCN/NaOH د HClO_4/KOH

15 المعادلة الصحيحة التي تفسر السلوك القاعدي لمحلول الملح HCOONa :

- أ $\text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O}$
ب $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$
ج $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
د $\text{HCOOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$

16 المحلول الذي له أقل تركيز $[OH^-]$ من بين المحاليل الآتية المتساوية التركيز:

- أ KBr
ب $NaNO_2$
ج HNO_2
د HBr

17 إذا كانت محاليل الأملاح: $NaNO_3$, $NaHCO_3$, NH_4NO_3 متساوية في التركيز، فإن ترتيبها حسب قيم pH لمحاليلها هو:

- أ $NH_4NO_3 < NaNO_3 < NaHCO_3$
ب $NH_4NO_3 < NaHCO_3 < NaNO_3$
ج $NaNO_3 < NaHCO_3 < NH_4NO_3$
د $NaHCO_3 < NaNO_3 < NH_4NO_3$

18 الترتيب الصحيح للمحاليل المائية الآتية (KOH , NH_4Cl , KCN , KCl) المتساوية في التركيز وفق pH:

- أ $KOH > KCN > NH_4Cl > KCl$
ب $KOH > KCN > KCl > NH_4Cl$
ج $NH_4Cl > KCl > KCN > KOH$
د $KCN > NH_4Cl > KCl > KOH$

19 الترتيب الصحيح للمحاليل المائية الآتية:

(NH_4NO_3 , $NaHSO_3$, H_2SO_3 , $NaCl$) المتساوية في التركيز وفق pH:

- أ $NaHSO_3 > NaCl > NH_4NO_3 > H_2SO_3$
ب $NH_4NO_3 > H_2SO_3 > NaHSO_3 > NaCl$
ج $H_2SO_3 > NaCl > NaHSO_3 > NH_4NO_3$
د $NaHSO_3 > NaCl > H_2SO_3 > NH_4NO_3$



20 أحد محاليل الأملاح التالية (متساوية التركيز) له أعلى قيمة pH وهو:

- أ NaCl
ب KCl
ج KNO₃
د CH₃COONa

21 أحد محاليل الأملاح التالية المتساوية في التركيز له أقل قيمة pH وهو:

- أ NaCN
ب N₂H₅NHI
ج CH₃COONa
د NaCl

22 محلولان لحمضين افتراضيين $K_a(HX) = 2 \times 10^{-4}$ و $K_a(HY) = 1 \times 10^{-4}$ فإن العبارة الصحيحة

فيما يتعلق بخصائص أملاحهما NaX و NaY لهما التركيز نفسه، هي:

- أ محلول ملح NaY تركيز OH⁻ فيه الأعلى.
ب محلول ملح NaX تركيز OH⁻ فيه الأعلى.
ج محلول ملح NaX قيمة pH فيه الأعلى.
د محلول ملح NaY قيمة pH فيه الأقل.

23 أضيف إلى محلول A لترًا من الماء النقي فانخفضت قيمة pH ، قد يكون A محلولاً لـ:

- أ NH₄Cl
ب NaCN
ج KCl
د HCN

24 محاليل أملاح الحموض القوية والقواعد القوية تعتبر:

- أ متعادلة.
ب حمضية ضعيفة.
ج قاعدية.
د حمضية قوية.

25 ينتج الملح NaNO₂ عن تفاعل NaOH مع:

- أ HNO₂
ب HCl
ج HNO₃
د HCN



26 المحلول الذي له أعلى قيمة رقم هيدروجيني هو المحلول الناتج من مزج محاليل متساوية التركيز من:

- أ $\text{NH}_3, \text{HNO}_3$ ب HCl, NaOH
ج $\text{N}_2\text{H}_4, \text{HI}$ د $\text{HCOOH}, \text{NaOH}$

27 أحد الأملاح التالية لا يؤثر في قيمة pH عند إضافته للماء وهو:

- أ KClO ب KClO_2
ج KClO_3 د KClO_4

28 أحد الأملاح التالية لا يعتبر ذوبانه في الماء تميهاً، وهو:

- أ CH_3COOK ب KCN
ج NaNO_3 د NH_4Cl

29 المادة التي يُعد ذوبانها في الماء تميهاً هي:

- أ NaI ب NaCl
ج NaF د NaBr

30 الأيون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) هو:

- أ Na^+ ب OCl^-
ج NO_3^- د NH_4^+

31 الأيون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدروكسيد (OH^-) هو:

- أ N_2H_5^+ ب CN^-
ج Cl^- د NO_3^-



32 محاليل الأملاح الآتية: (NaY , NaX , NaB , NaA) المتساوية التركيز تترتب وفقاً لقيم pH كالاتي
 $NaX < NaB < NaY < NaA$ ، فإن الحمض الأعلى تأيناً في الماء:

أ HA ب HB
 ج HX د HY

33 أحد التفاعلات الآتية غير قابل للحدوث، وهو:

أ $CN^- + H_2O$ ب $Na^+ + H_2O$
 ج $NH_4^+ + H_2O$ د $HCOO^- + H_2O$

34 يبين الجدول التالي عدداً من محاليل أملاح الصوديوم متساوية التركيز، وقيم K_a للحموض المكونة لها (عند التركيز نفسه).

القيم التقريبية لـ K_a للحمض المكون للملح	محلول الملح
2×10^{-5}	CH_3COONa
2×10^{-4}	$HCOONa$
4×10^{-4}	$NaNO_2$
6×10^{-10}	$NaCN$

الملح الأكثر تميهاً هو:

أ CH_3COONa ب $HCOONa$
 ج $NaNO_2$ د $NaCN$

35 الحمض والقاعدة المكونان للملح $NaOCl$ ، هما:

أ HCl و NaO ب HCl و $NaOH$
 ج $HOCl$ و Na د $HOCl$ و $NaOH$

• اعتماداً على الجدول المجاور والذي يبين قيم ثابت التأيّن (K_a) لعدد من الحموض الضعيفة المتساوية التركيز. أجب عن الأسئلة (36 ، 37):

36 صيغة الملح الذي لمحلولة أقل قيمة pH :

أ NaX ب NaY
 ج NaZ د NaM

K_a	صيغة الحمض
4×10^{-4}	HX
1×10^{-4}	HY
3×10^{-8}	HZ
2×10^{-5}	HM

منهاجي

متعة التعليم الهادف



37 أي أملاح البوتاسيوم لهذه الحموض يمتلك محلوله أعلى $[OH^-]$ ؟

- أ KX
ب KY
ج KZ
د KM

38 اعتماداً على الجدول أدناه والذي يبين قيم (pH) لعدد من محاليل الأملاح المتساوية التركيز:

pH	صيغة الملح
10	NaQ
7	NaB
9	NaW
8	NaX

ترتيب الحموض حسب قوتها هو:

- أ HQ>HW>HX>HB
ب HB>HX>HW>HQ
ج HQ>HB>HW>HX
د HW>HX>HQ>HB

39 محلولان متساويا التركيز من الحمضين HZ ، HY ، فإذا كانت قيمة ثابت التأيين K_a للحمض HZ = 3

10^{-4} x وللحمض HY = 5×10^{-4} ، فإن إحدى العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالحمضين

وهي:

- أ الحمض HZ أقوى من الحمض HY .
ب Z^- أضعف كقاعدة من Y^- .
ج $[OH^-]$ في محلول الحمض HY أكبر من مثيلتها لحمض HZ .
د قيمة pH لمحلول الملح NaZ أعلى من قيمة pH لمحلول الملح NaY .

إجابات الأسئلة

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7
رمز الإجابة	ج	د	أ	ب	ج	أ	د

الفقرة	8	9	10	11	12	13	14
رمز الإجابة	ب	أ	د	أ	ج	أ	ج

الفقرة	15	16	17	18	19	20	21
رمز الإجابة	ب	د	أ	ب	أ	د	ب

28	27	26	25	24	23	22	الفقرة
ج	د	د	أ	أ	ب	أ	رمز الإجابة

35	34	33	32	31	30	29	الفقرة
د	د	ب	ج	ب	د	ج	رمز الإجابة

			39	38	37	36	الفقرة
			د	ب	ج	أ	رمز الإجابة

أسئلة موضوعية على درس تأثير الأيون المشترك

1 الأيون المشترك في محلول يتكون من CH_3NH_2 و $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$ صيغته هي:

- أ CH_3NH^- ب NH_2^+
 ج CH_3^- د CH_3NH_3^+

2 الأيون المشترك في محلول من القاعدة $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ والملح $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$ صيغته هي:

- أ C_5H_5^+ ب $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$
 ج $\text{C}_5\text{H}_5\text{H}^+$ د $\text{C}_5\text{H}_5\text{HCl}^+$

3 الأيون المشترك في المحلول المكون من حمض HCOOH والملح HCOONa هو:

- أ COONa^- ب HCOO^-
 ج HCO^+ د COOH_3^+

4 عند إضافة إيثانوات الصوديوم CH_3COONa إلى محلول حمض الإيثانويك CH_3COOH فإن:

- أ قيمة pH للمحلول تزداد. ب قيمة pH للمحلول تقل.
 ج قيمة pH للمحلول تبقى ثابتة. د ملحاً حمضياً يتكون.

5 إن إضافة الملح RCOONa للحمض RCOOH يؤدي إلى:
أ زيادة $[\text{RCOOH}]$.
ب نقصان pH .
ج تقليل K_a .
د زيادة $[\text{H}_3\text{O}^+]$.

6 إضافة بلورات من ملح HCOOK إلى محلول حمض HCOOH تؤدي إلى:
أ خفض قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول.
ب خفض قيمة ثابت التأيين للحمض.
ج خفض تركيز أيون الهيدرونيوم.
د خفض تركيز أيون الهيدروكسيد.

7 في التفاعل المتزن: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ تؤدي إضافة بلورات من NH_4NO_3 إلى:
أ زيادة $[\text{OH}^-]$
ب زيادة تأين NH_3
ج اتجاه الاتزان نحو النواتج.
د نقص pH للمحلول.

8 ينتج الأيون المشترك CH_3NH_3^+ من المحلول المكون من:
أ $\text{CH}_3\text{NH}_2/\text{HCl}$
ب $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}/\text{HCl}$
ج $\text{CH}_3\text{NH}_2/\text{H}_2\text{O}$
د $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}/\text{CH}_3\text{NH}_2$

9 أضيفت بلورات من ملح كلوريد الهيدرازين $\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}$ إلى محلول الهيدرازين N_2H_4 ، فإن العبارة الصحيحة في ما يتعلق بالمحلول الناتج، هي:
أ تزداد قيمة pH
ب يزداد تأين N_2H_4
ج يزداد $[\text{OH}^-]$
د تقل قيمة pH

10 عند إضافة بلورات ملح NaF إلى محلول الحمض HF فإن:
أ pH تزداد
ب يزداد تأين الحمض HF
ج K_a تزداد
د يتجه الاتزان نحو النواتج

منهاجي

متعة التعليم الهادف



11 تؤدي إضافة بلورات الملح KC إلى محلول الحمض HC إلى:

- أ نقصان $[H_3O^+]$ في المحلول. ب زيادة تأين الحمض HC
ج نقصان قيمة pH المحلول. د زيادة قيمة K_a للحمض HC

12 محلول أمونيا NH_3 في الماء له قيمة (pH = 10)، بعد إضافة القليل من بلورات كلوريد الأمونيوم NH_4Cl إلى هذا المحلول، قد تساوي قيمة pH:

- أ 8 ب 10
ج 12 د 14

13 محلول مكون من القاعدة NH_3 تركيزها (0.4 M) والملح NH_4Cl ، فإذا علمت أن (pH) للمحلول = 9 وأن $K_b \text{ لـ } NH_3 = (2 \times 10^{-5})$ ، فإن تركيز الملح NH_4Cl في المحلول بوحدة (M) يساوي:

- أ 0.2 ب 0.4
ج 0.6 د 0.8

14 محلول مكون من N_2H_4 بتركيز، وملح N_2H_5Br بالتركيز نفسه، فإذا علمت أن $K_b \text{ لـ } (N_2H_4) = 1 \times 10^{-6}$ فإن قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحلول تساوي:

- أ 6 ب 8
ج 9 د 12

15 محلول حمض افتراضي HA تركيزه (0.02 M) أضيف إلى لتر منه (0.04 mol) من بلورات الملح NaA فإن قيمة pH للمحلول تساوي: (أهمل تغير الحجم، K_a للحمض = 2×10^{-4})

- أ 2 ب 4
ج 6 د 8

16 خضرمحلول من القاعدة الضعيفة (B) تركيزها (0.3 M) والملح (BHCl) بالتركيز نفسه، فإذا علمت أن $K_b \text{ لـ } B = (2 \times 10^{-4})$ ، فإن قيمة pH للمحلول الناتج تساوي: ($\log 5 = 0.7$).

- أ 10.3 ب 10.7
ج 11.3 د 11.7

17 محلول مكون من الحمض HA بتركيز (0.002 M) والملح NaA بتركيز (0.01M)، فإذا كانت قيمة

K_a للحمض $HA = 5 \times 10^{-6}$ ، فإن قيمة pH تساوي:

- أ 4
ب 5
ج 6
د 7

18 تم تحضير محلول من حمض CH_3COOH تركيزه (0.3 M) والملح CH_3COOLi ، فكانت قيمة pH

للمحلول = 5، فإذا علمت أن $K_a \downarrow CH_3COOH = 2 \times 10^{-5}$ ، فإن تركيز CH_3COOLi في المحلول

بوحدة (M) تساوي:

- أ 0.2
ب 0.4
ج 0.6
د 0.8

19 إذا كانت قيمة K_a لحمض $HCN = 7.2 \times 10^{-10}$ ، وكان لديك محلولاً يحتوي على (0.1 mol) من

HCN و (0.72 mol) من $NaCN$ ، فإذا كان حجم المحلول (1 L)، فإن قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)

للمحلول تساوي:

- أ 4
ب 9
ج 10
د 12

20 محلول حجمه (1 L) يحتوي على (0.2 mol) من حمض HX و (0.2 mol) من محلول الملح NaX ،

وكانت قيمة pH لهذا المحلول تساوي (3)، فإن قيمة K_a للحمض تساوي:

- أ 1×10^{-7}
ب 1×10^{-4}
ج 1×10^{-2}
د 1×10^{-3}

21 إذا علمت أن $K_a \downarrow HF = 7 \times 10^{-4}$ ، $K_a \downarrow HNO_2 = 5 \times 10^{-4}$

$K_a \downarrow HCOOH = 1 \times 10^{-4}$ ، $K_a \downarrow CH_3COOH = 2 \times 10^{-5}$

وكان لديك محلولاً تبلغ قيمة pH فيه (4) مكون من الحمض HX والملح KX بالتركيز نفسه، فإن

أحد المحاليل التالية يصلح لهذا الغرض وهو:

- أ $HCOONa/HCOOH$
ب KNO_2/HNO_2
ج NaF/HF
د CH_3COOK/CH_3COOH

22 محلول مكون من القاعدة B والملح BHBBr بالتركيز نفسه، فإذا كانت قيمة pH للمحلول (9)، فإن قيمة K_b للقاعدة (B) تساوي:

- أ 1×10^{-9} ب 0.5×10^{-9}
ج 1×10^{-5} د 0.25×10^{-5}

23 في محلول HF تركيزه (0.1 M)، كان تركيز $[H_3O^+] = (8 \times 10^{-3})$ ، فإذا أضيف إلى لتر من المحلول السابق (0.64 mol) من ملح NaF، فإن قيمة (pH) للمحلول الناتج تساوي (يُهمل التغير في حجم المحلول):

- أ 4 ب 5
ج 6 د 8

24 محلول قيمة الرقم الهيدروجيني له (5) يتكون من قاعدة ضعيفه وملحها بالتركيز نفسه، فأى قيم K_b للقواعد الآتية يصلح لعمل ذلك المحلول؟

- أ $K_b = 1 \times 10^{-5}$ ب $K_b = 1 \times 10^{-9}$
ج $K_b = 1 \times 10^{-7}$ د $K_b = 1 \times 10^{-8}$

25 محلول مكون من القاعدة B (1 M) والملح BHCl (0.5 M)، فإذا كانت قيمة K_b للقاعدة B (1×10^{-6}) فإن $[H_3O^+]$ بوحدة (M) تساوي:

- أ 1×10^{-6} ب 0.5×10^{-5}
ج 5×10^{-9} د 0.2×10^{-5}

26 تم تحضير محلول بإضافة (0.09 mol) من الملح KZ إلى (250 mL) من محلول الحمض HZ (0.1 M)، فإذا كانت قيمة K_a للحمض HZ $= 3.6 \times 10^{-6}$ فإن قيمة pH للمحلول تساوي:

- أ 5 ب 6
ج 9 د 11



27 محلول مائي مكون من القاعدة $C_6H_5NH_2$ بتركيز 0.25 M والملح $C_6H_5NH_3Br$ بتركيز 0.2 M ، فإذا
قيست pOH للمحلول فكانت 9.3، فإن قيمة K_b للقاعدة $C_6H_5NH_2$ تساوي ($\log 5 = 0.7$):

- أ 1×10^{-6}
ب 4×10^{-10}
ج 1×10^{-10}
د 4×10^{-11}

28 محلول حمض HOCl تركيزه 0.25 M ($K_a = 2.8 \times 10^{-8}$)، فإذا أضيف إلى 200 mL من محلول
الحمض كمية من الملح NaOCl بحيث أصبح المحلول متعادلاً، فإن عدد مولات الملح المضاف تساوي:

- أ 0.014
ب 0.8
ج 1.6
د 2.4

29 إذا كانت قيمة pH في محلول يحتوي على (0.1 M) من حمض $HX = (3)$ ، فإن تركيز الملح NaX
(بوحدّة M) الذي يجب أن يضاف للمحلول لتتغير قيمة pH بمقدار (2) يساوي:

- أ 0.1
ب 0.2
ج 0.01
د 0.5

30 محلول حجمه (1 L)، مكون من القاعدة NH_3 تركيزها 0.4 M والملح NH_4Cl بتركيز 0.8 M، فإذا
علمت أن $K_b \text{ لـ } NH_3 = 2 \times 10^{-5}$ ، فإن قيمة pH للمحلول تساوي:

- أ 5
ب 7
ج 8
د 9

31 إذا كانت قيمة pH لمحلول مكون من الحمض HNO_2 ، والملح KNO_2 (بالتكرير نفسه) تساوي 4،
فإن قيمة K_a تساوي:

- أ 4
ب 10^{-8}
ج 10^{-4}
د 10^{-16}

32 إذا علمت أن $(1 \times 10^{-8} = HX \downarrow K_a)$ و $(1 \times 10^{-4} = HY \downarrow K_a)$ و $(1 \times 10^{-6} = HZ \downarrow K_a)$ و $(1 \times 10^{-5} = HQ \downarrow K_a)$ ، فإذا كان لديك محاليل مكونة من تلك الحموض وأملاحها بالتركيز نفسه، فإن المحلول الأقل قيمة pH هو:

- أ NaX/HX
ب NaY/HY
ج NaZ/HZ
د NaQ/HQ

33 محلول من حمض HNO_2 تركيزه (0.1 M) أضيفت إليه بلورات من ملح $NaNO_2$ فأصبحت قيمة pH = 4 فإن تركيز الملح بوحدة M يساوي:

(أهمل تغير الحجم، K_a للحمض $HNO_2 = 4 \times 10^{-4}$)

- أ 4×10^{-9}
ب 4×10^{-8}
ج 4×10^{-1}
د 4

34 أضيف عدد من مولات الملح $BHCl$ إلى لتر من محلول القاعدة B تركيزها 0.1 M فتغيرت قيمة pH بمقدار (3)، فإن عدد مولات الملح المضاف بوحدة (mol) يساوي: (أهمل تغير الحجم، K_b للقاعدة = 1×10^{-5} , $K_w = 1 \times 10^{-14}$).

- أ 0.1
ب 0.01
ج 1
د 10

المعلومات	محلول الحمض
$[OH^-] = 1 \times 10^{-9} \text{ M}$	HC
pH = 4	HD

• يبين الجدول المجاور رمزان افتراضيان لمحلولي حمضين ضعيفين متساويان في التركيز (1 M) ومعلومات عنهما، أدرسه ثم أجب عن الفقرات (36,35)، علماً أن $(K_w = 1 \times 10^{-14})$.

35 إضافة بلورات من ملح NaD إلى محلول HD يؤدي إلى:

- أ زيادة $[H_3O^+]$
ب نقصان $[OH^-]$
ج نقصان قيمة pH
د زيادة [HD]



36 تركيز الملح NaC الذي يجب أن يضاف إلى محلول الحمض HC ليصبح تركيز الهيدرونيوم في المحلول الناتج مساوٍ لتركيز الهيدرونيوم في محلول الحمض HD يساوي:

ب 1×10^{-5}

أ 1×10^{-6}

د 1×10^{-3}

ج 1×10^{-4}

إجابات الأسئلة

8	7	6	5	4	3	2	1	الفقرة
د	د	ج	أ	أ	ب	ب	د	رمز الإجابة

16	15	14	13	12	11	10	9	الفقرة
أ	ب	ب	د	أ	ج	أ	د	رمز الإجابة

24	23	22	21	20	19	18	17	الفقرة
ب	أ	ج	أ	د	ج	ج	ج	رمز الإجابة

32	31	30	29	28	27	26	25	الفقرة
ب	ج	د	أ	أ	ب	ب	ج	رمز الإجابة

				36	35	34	33	الفقرة
				أ	د	ج	ج	رمز الإجابة



أسئلة موضوعية على درس المحاليل المنظمة

1 المحلول الذي يصلح كمحلول منظم هو:

- أ $\text{HNO}_3/\text{NaNO}_2$ ب $\text{HNO}_2/\text{NaNO}_3$
ج $\text{HNO}_2/\text{NaNO}_3$ د $\text{H}_2\text{SO}_3/\text{NaHSO}_3$

2 المحلول الذي يصلح كمحلول منظم من المحاليل الآتية هو:

- أ $\text{KClO}_4/\text{HClO}_4$ ب $\text{HNO}_3/\text{KNO}_3$
ج NaCl/HCl د $\text{CH}_3\text{NH}_2/\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$

3 المحلول الذي يصلح كمحلول منظم هو:

- أ HCN/NO_2^- ب $\text{HNO}_3/\text{NO}_3^-$
ج $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ د $\text{HClO}_4/\text{ClO}_4^-$

4 المحلول المنظم الموجود في الدم يتكون من:

- أ $\text{H}_2\text{SO}_3/\text{HSO}_3^-$ ب $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$
ج $\text{S}^{2-}/\text{H}_2\text{S}$ د HF/F^-

5 تم تحضير محلول منظم من الحمض HF والملح NaF ، فإذا كان $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول = $4 \times 10^{-4} \text{ M}$ ، وقيمة ثابت التأيين K_a للحمض = 4×10^{-4} فإن قيمة النسبة [الحمض] / [الملح] تساوي:

- أ 10 ب 1
ج 0.1 د 0.01

• محلول منظم مكون من حمض CH_3COOH ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) وتركيزه (0.4 M) وملح CH_3COONa تركيزه (0.5 M)، أجب عن الفقرات (6، 7): (الكتلة المولية لـ NaOH = 40 g/mol)

6 تركيز $[\text{H}_3\text{O}^+]$ في المحلول بوحدة (M):

- أ 1.6×10^{-4} ب 4×10^{-5}
ج 4×10^{-4} د 1.6×10^{-5}

7 كتلة (NaOH) الصلب التي يجب إذابتها في لتر من المحلول المنظم لتصبح قيمة pH للمحلول النهائي = 5 ؟

- أ 0.1
ب 0.01
ج 4
د 0.4

8 محلول مكون من القاعدة الضعيفة (CH_3NH_2) تركيزها (0.2 M) والملح ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$) تركيزه (0.3 M)، فإذا علمت أن قيمة K_b للقاعدة = 1×10^{-4} . قيمة pH للمحلول الناتج إذا أضيف إليه 0.05M من محلول القاعدة NaOH :

- أ 4
ب 6
ج 10
د 12

9 محلول يتألف من حمض HA وملح KA ، فإذا كان تركيز الملح ضعفي تركيز الحمض، وعند إضافة 0.05mol من حمض HBr إلى لتر من المحلول السابق أصبحت قيمة (pH) تساوي (5)، إذا علمت أن قيمة ثابت تأين الحمض ($K_a = 1 \times 10^{-5}$)، فإن تركيز الملح بوحدة (M) تساوي:

- أ 0.1
ب 0.01
ج 0.2
د 0.02

10 محلول منظم حجمه (1 L)، مكون من القاعدة NH_3 تركيزها 0.4 M والملح NH_4Cl تركيزه 0.8 M ، فإذا علمت أن K_b لـ $\text{NH}_3 = (2 \times 10^{-5})$ ، وأن $K_w = 1 \times 10^{-14}$ فإن $[\text{OH}^-]$ في المحلول المنظم إذا أضيف إليه 0.2 mol من HCl يساوي: (اهمل التغير في الحجم)

- أ 4×10^{-6}
ب 4×10^{-5}
ج 1.5×10^{-6}
د 1.5×10^{-5}



إجابات الأسئلة

8	7	6	5	4	3	2	1	الفقرة
ج	ج	د	ج	ب	ج	د	د	رمز الإجابة

					10	9	الفقرة
					أ	ج	رمز الإجابة

تمنياتي لكم بالتوفيق

منهاجي
متعة التعليم الهادف



أحمد الحسين