

أسئلة الوحدة

(١) اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

(١) المادة التي تمثل حمض لويس فقط فيما يأتي، هي:

(أ) Cl^- (ب) NF_3 (ج) Cu^{2+} (د) H_2O

(٢) أي المواد الآتية تسلك كحمض في بعض التفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى؟

(أ) HCOO^- (ب) SO_3^{2-} (ج) CH_3NH_3^+ (د) HCO_3^-

(٣) تؤدي إضافة محلول الملح NH_4Cl إلى محلول NH_3 إلى:

(أ) خفض قيمة pH (ب) رفع قيمة pH

(ج) لا تتأثر قيمة pH (د) تصبح $\text{pH} = 7$

(٤) المحلول الذي له أعلى pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التراكيز هو:

(أ) KBr (ب) NaNO_2 (ج) $\text{N}_2\text{H}_5\text{NO}_3$ (د) KOH

(٥) إذا كانت قيمة pH لمحلول مكوّن من الحمض HA والملح KA لهما التركيز نفسه تساوي ٤، فإن K_a للحمض يساوي:

(أ) 10^{-4} (ب) 10^{-8} (ج) ٤ (د) 10^{-16}

(٦) الرقم الهيدروجيني لخليط مكوّن من الحمض الضعيف HC ($K_a = 2 \times 10^{-5}$)، وملحه NaC لهما التركيز نفسه هو:

(أ) ٥ (ب) أكبر من ٥ (ج) أقل من ٥ (د) ٧

(٧) ما أثر إضافة الملح KNO_2 إلى محلول HNO_2 ؟

(أ) زيادة $[\text{H}_3\text{O}^+]$ (ب) نقص $[\text{H}_3\text{O}^+]$

(ج) نقص قيمة pH (د) نقص $[\text{HNO}_2]$

(٨) الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض HBr الذي تركيزه ١ مول/لتر يساوي:

(أ) صفراً (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٤

(٢) مستعيناً بالجدول المجاور لمجموعة من الحموض الافتراضية الضعيفة، أجب عن الأسئلة الآتية:

الحمض	K_a
HX	$6,3 \times 10^{-5}$
HY	$4,5 \times 10^{-4}$
HZ	$1,8 \times 10^{-5}$
HQ	$1,7 \times 10^{-4}$

أ (اكتب صيغة القاعدة المرافقة للحمض الأضعف.

ب) أيّ المحلولين HY أم HQ يكون تركيز H_3O^+ فيه أقل إذا كان لهما التركيز نفسه؟

ج) احسب pH للحمض HX الذي تركيزه ٠,٠٢ مول/لتر.

د (احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول الذي حُضّر

بإذابة ٠,٠١ مول من الملح KY في ٥٠٠ مل من محلول الحمض HY الذي تركيزه ٠,٠١ مول/لتر.

هـ (حُضّر محلول بإذابة ٢,٣١٢ غ من الملح NaQ في ٢٠٠ مل من محلول الحمض HQ.

فإذا علمت أن الرقم الهيدروجيني للمحلول = ٤، والكتلة المولية لـ NaQ = ٦٨ غ/مول.

احسب تركيز الحمض HQ.

و (ما صيغة الأيون المشترك للمحلول المكون من الحمض HZ والملح KZ؟

(٣) بيّن أثر إضافة كل من المواد الآتية في قيمة pH للمحلول (تقل، تزداد، تبقى ثابتة):

أ (مول من KCl إلى ٥٠٠ مل من محلول KOH.

ب) مول من LiBr إلى ٥٠٠ مل من محلول HBr.

ج) مول من NaCN إلى ٥٠٠ مل من محلول HCN.

د (مول من CH_3NH_3Cl إلى ٥٠٠ مل من محلول CH_3NH_2 .

القاعدة	K_b
NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$
CH_3NH_2	$4,4 \times 10^{-4}$
C_5H_5N	$1,7 \times 10^{-6}$
N_2H_4	$1,3 \times 10^{-6}$
$C_6H_5NH_2$	$3,8 \times 10^{-10}$

(٤) مستعيناً بالجدول المجاور لمجموعة من القواعد

الضعيفة التي لهما التركيز نفسه، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ (ما صيغة القاعدة الأقوى؟

ب) ما صيغة الحمض المرافق الذي له أقل pH؟

ج) احسب قيمة الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول $C_6H_5NH_2$ ذي التركيز ٠,١ مول/لتر.

د (أكمل المعادلة الآتية، وحدّد زوجي الحمض والقاعدة المترافقين فيها:



هـ) كم غراماً من $\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}$ يجب إضافتها إلى ٤٠٠ مل من محلول N_2H_4 بتركيز ٠,٤ مول/لتر لتصبح قيمة pH للمحلول تساوي ٨,٤٢؟ مع العلم أن الكتلة المولية للملح $\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl} = 69$ غ/مول.

٥) فسر مستعيناً بالمعادلات، كلاً مما يأتي:

أ) التأثير الحمضي لمحلول الملح NH_4NO_3 .

ب) التأثير القاعدي لمحلول الملح NaOCl .

ج) التأثير القاعدي للأمينات RNH_2 حسب مفهوم لويس.

٦) الجدول الآتي يبين عدداً من المحاليل الافتراضية وقيم pH لها، أي هذه المحاليل يمثل:

المحلول الافتراضي	A	B	C	D	E	F
pH	٤,٥	٨,٧	٠	٧	١٢	٦

أ) القاعدة الأقوى.

ب) محلول NaCl .

ج) محلول HNO_3 الذي تركيزه ١ مول/لتر.

د) قاعدة $[\text{OH}^-]$ فيها 5×10^{-6} مول/لتر.

هـ) حمض $[\text{H}_3\text{O}^+]$ فيه 3×10^{-6} مول/لتر.