منهاجي
متعة التعليم الهادف

شبكة منهاجي التعليمية

مدة الامتحان: ساعة

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	المجموع
علامة السؤال	١٠	٧	٧	١٦					٤٠

ملحوظة: عدد الصفحات (٣)، عدد الأسئلة: (٤).

الصف: الثاني عشر العلمي | نموذج ورقة الأسئلة | المبحث: الكيمياء

السـؤال الأول: (١٠ علامات)

انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها:

١- اعتماداً على الجدول المجاور الذي يمثل قواعد ضعيفة (١ مول/لتر)، الحمض المرافق الذي لمحلوله أعلى قيمة للرقم الهيدروجيني هو:

أ- HQ^+

ب- HM^+

ج- HW^+

د- HZ^+

القاعدة	المعلومات
Q	$K_b = ١ \times ١٠^{-٦}$
M	$[H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٦}$
W	$pH = ٩$
Z	$[HC^+] = ١ \times ١٠^{-٤}$

٢- المحلول الذي يمتلك أقل قيمة للرقم الهيدروجيني من الآتية هو(جميعها بالتركيز نفسه):

أ- HCN

ب- HCl

ج- NaCl

د- NaCN

٣- الأيون المشترك الناتج خلط محلول $C_2H_5NH_2$ مع $C_2H_5NH_3Cl$ هو:

أ- $C_2H_5^+$

ب- $C_2H_5NH_2^-$

ج- $C_2H_5NH_3^-$

د- $C_2H_5NH_3^+$

٤- ينتج عن تميه الأيون NH_4^+ في الماء كلّ من:

أ- $H_3O^+ + OH^-$

ب- $H_3O^+ + NH_3$

ج- $NH_5^{2+} + OH^-$

د- $NH_3 + OH^-$

٥- اعتماداً على الجدول المجاور الذي يمثل عدد من محاليل الأملاح (١ مول/لتر)، إحدى العبارات الآتية صحيحة:

الملح	pH
KA	٩
KB	١١
KC	٨

أ- الحمض HA أقوى من الحمض HC .
ب- الملح KA أكثر تميهاً من الملح KB .
ج- C^- أضعف كقاعدة من A^- .
د- لا يعتبر ذوبان الملح KC في الماء تميهاً.

٦- أحد أزواج المواد التالية تعد زوجاً مترافقاً من الحمض والقاعدة للتفاعل:

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

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

٧- محلول ٠,٠٠١ مول/لتر من حمض الإيثانويك CH_3COOH ، قيمة pH فيه:
أ- أقل من ٣
ب- أكبر من ٣ وأقل من ٧
ج- ٣
د- ٧

٨- في محلول الحمض HCN الذي تركيزه ٠,١ مول/لتر يكون:
أ- pH = ١
ب- pH = صفر
ج- $[I^-] < [H_3O^+]$
د- $[HI] > [H_3O^+]$

٩- الذي يحتوي على أقل $[OH^-]$ من الحموض التالية هو:
أ- HCl (٠,٢ مول/لتر)
ب- HF (٠,١ مول/لتر)
ج- HNO_3 (٠,١ مول/لتر)
د- HNO_2 (٠,١ مول/لتر)

١٠- إحدى المواد التالية تسلك كحمض فقط، وهي:
أ- HSO_3^-
ب- H_2O
ج- NH_3
د- $N_2H_5^+$

شركة منهاجي التعليمية

السؤال الثاني: (٧ علامات)

أ) اكتب في دفتر إجابتك المصطلح العلمي الذي يعبر عمّا يلي: (٥ علامات)

١- أيون ينتج من تأين مادتين مختلفتين في محلول واحد (حمض ضعيف وملحه أو قاعدة ضعيفة وملحها).
٢- مادة تستطيع أن تعطي زوجاً (أو أكثر) من الإلكترونات غير الرابطة.
٣- قدرة أيونات الملح على التفاعل مع الماء وإنتاج أيونات OH^- أو H_3O^+ أو كليهما.
٤- سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي.
٥- أيون موجب ينتج من ارتباط الماء بالبروتون (أيون الهيدروجين) برابطة تساهمية تناسقية.

ب) اكتب معادلات كيميائية تبين السلوك الحمضي لملح C_5H_5NHCl . (علامتان)

السؤال الثالث: (٧ علامات)

محلول مكون من حمض البنزويك C_6H_5COOH ، وبنزوات الصوديوم C_6H_5COONa . فإذا علمت أن تركيز الحمض ضعفي تركيز الملح، و K_a للحمض = ٥ × ١٠$^{-٥}$، فأجب عن الأسئلة الآتية:

١- احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول.
٢- ماذا يحدث قيمة الرقم الهيدروجيني لو ضاعفنا تركيز كل من الحمض والملح معاً (تقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟
٣- احسب قيمة النسبة $\frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]}$ لتصبح قيمة pH للمحلول تساوي ٥

السؤال الرابع: (١٦ علامة)

يبيّن الجدول المجاور محاليل لقواعد ضعيفة متساوية التركيز (١) مول/لتر، عند درجة (٢٥)°س، وقيم K_b لكل واحد منها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

القاعدة	K_b
CH_3NH_2	٤ × ١٠$^{-٤}$
N_2H_4	١,٣ × ١٠$^{-٦}$
$C_2H_5NH_2$	٥,٦ × ١٠$^{-٤}$

١- ما صيغة القاعدة الأضعف؟
٢- ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة التي لها أعلى pH ؟
٣- أي من المحلولين (CH_3NH_2 أم N_2H_4) يكون فيه تركيز H_3O^+ أقل؟
٤- حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في محلول القاعدة الأقوى.
٥- ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة الأضعف؟
٦- احسب قيمة pH لمحلول CH_3NH_2 . علماً بأن (لو ٥ = ٠,٧).
٧- احسب التغير في قيمة pH عند إضافة ٢ مول/لتر من ملح $CH_3NH_3NO_3$ إلى المحلول السابق.
٨- ماذا يحدث لتركيز H_3O^+ عند إضافة بلورات الملح N_2H_5Cl إلى محلول N_2H_4 (تقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والتفوق

معلم المبحث: أحمد الحسين

شبكة منهاجي التعليمية

مدة الامتحان: ساعة

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	المجموع
علامة السؤال	١٠	٧	٧	١٦					٤٠

ملحوظة: عدد الصفحات (٣)، عدد الأسئلة: (٤).

الصف: الثاني عشر العلمي	نموذج إجابات الأسئلة	المبحث: الكيمياء

السـؤال الأول: (١٠ علامات)

انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها:

١- اعتماداً على الجدول المجاور الذي يمثل قواعد ضعيفة (١ مول/لتر)، الحمض المرافق الذي لمحلوله أعلى قيمة للرقم الهيدروجيني هو:

أ- HQ^+

٢- المحلول الذي يمتلك أقل قيمة للرقم الهيدروجيني من الآتية هو(جميعها بالتركيز نفسه):

ب- HCl

٣- الأيون المشترك الناتج خلط محلول $C_2H_5NH_2$ مع $C_2H_5NH_3Cl$ هو:

د- $C_2H_5NH_3^+$

٤- ينتج عن تميه الأيون NH_4^+ في الماء كلّ من:

ب- $H_3O^+ + NH_3$

٥- اعتماداً على الجدول المجاور الذي يمثل عدد من محاليل الأملاح (١ مول/لتر)، إحدى العبارات الآتية صحيحة:

ج- C^- أضعف كقاعدة من A^- .

٦- أحد أزواج المواد التالية تعد زوجاً مترافقاً من الحمض والقاعدة للتفاعل:

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

ب- NH_4^+ , NH_3

٧- محلول ٠,٠٠١ مول/لتر من حمض الإيثانويك CH_3COOH ، قيمة pH فيه:

ب- أكبر من ٣ وأقل من ٧

٨- في محلول الحمض HCN الذي تركيزه ١ مول/لتر يكون:
د- $[HI] > [H_3O^+]$

٩- الذي يحتوي على أقل $[OH^-]$ من الحموض التالية هو:
أ- HCl (٠,٢ مول/لتر)

١٠- إحدى المواد التالية تسلك كحمض فقط، وهي:
د- $N_2H_5^+$

السؤال الثاني: (٧ علامات)

أ) اكتب في دفتر إجابتك المصطلح العلمي الذي يعبر عمّا يلي:
١- أيون ينتج من تأين مادتين مختلفتين في محلول واحد (حمض ضعيف وملحه أو قاعدة ضعيفة وملحها). (الأيون المشترك)
٢- مادة تستطيع أن تعطي زوجاً (أو أكثر) من الإلكترونات غير الرابطة. (قاعدة لويس)
٣- قدرة أيونات الملح على التفاعل مع الماء وإنتاج أيونات OH^- أو H_3O^+ أو كليهما. (التميه)
٤- سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي. (التأين الذاتي للماء)
٥- أيون موجب ينتج من ارتباط الماء بالبروتون (أيون الهيدروجين) برابطة تساهمية تناسقية. (أيون الهيدرونيوم)

ب) تفسير السلوك الحمضي لملح C_5H_5NHCl بالمعادلات:

$$C_5H_5NHCl \xrightarrow{H_2O} C_5H_5NH^+ + Cl^-$$

$$C_5H_5NH^+ + H_2O \rightleftharpoons C_5H_5N + H_3O^+$$

يتبع

السؤال الثالث :

$C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$ ①

$C_6H_5COONa \xrightarrow{H_2O} C_6H_5COO^- + Na^+$

في الملح $\rightarrow \frac{[C_6H_5COO^-][H_3O^+]}{[C_6H_5COOH]} = Ka$

$\frac{س \cdot [H_3O^+]}{س \cdot c} = 10^{-5} \times 5$

$\therefore [H_3O^+] = 10^{-4} \times 1$ مول/لتر

$pH = -\log(10^{-4} \times 1) = 4$

ج) تبقى ثابتة ؛ لأنها النسبة بين تركيز الحمض والملح تبقى ثابتة .

د) $pH = 0 \Leftarrow [H_3O^+] = 10^{0} \times 1$ مول/لتر

$\frac{[C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} [H_3O^+] = Ka$

$\frac{[C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} \times 10^{0} \times 1 = 10^{-5} \times 5$

$\frac{[C_6H_5COOH]}{[C_6H_5COO^-]} = \frac{[الحمض]}{[الملح]} = \frac{1}{5} = 0.2$ أو النسبة 1 : 5

السؤال الرابع :

① N_2H_4

ج) $C_2H_5NH_3^+$

د) CH_3NH_2

هـ)

$C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

قاعدة — حمض — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

زوج مترافق — زوج مترافق

(3)

Scanned by CamScanner

(٥) $N_2H_5^+$

(٦)

$$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$$

١ مول/لتر : : :

قبل (س) ١ — — —

$$K_b = \frac{[CH_3NH_3^+][OH^-]}{[CH_3NH_2]}$$

$$\frac{س^2}{١} = ٤ \times ١٠^{-٤}$$

$$س = \sqrt{٤ \times ١٠^{-٤}} = ٢ \times ١٠^{-٢} \text{ مول/لتر}$$

$$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٢ \times ١٠^{-٢}} = ٠,٥ \times ١٠^{-١٢} = ٥ \times ١٠^{-١٣} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\log(٥ \times ١٠^{-١٣}) = -٠,٧ + ١٣ = ١٢,٣$$

(٧)

$$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$$

$$CH_3NH_3NO_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3NH_3^+ + NO_3^-$$

من الملح ← $K_b = \frac{[CH_3NH_3^+][OH^-]}{[CH_3NH_2]}$

$$\frac{س \times [OH^-]}{١} = ٤ \times ١٠^{-٤}$$

$$[OH^-] = س = ٤ \times ١٠^{-٤} \text{ مول/لتر} \Leftarrow [H_3O^+] = ٥ \times ١٠^{-١١} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\log(٥ \times ١٠^{-١١}) = ١٠,٣$$

التغير في pH = $١٢,٣ - ١٠,٣ = ٢$

(٨) نعم ؛ لأن الملح المضاف ضعيف

Scanned by CamScanner