

# كيمياء

## توجيهي

امتحان الوحدة الأولى



➤ عزيزي الطالب يرجى الإجابة على جميع الأسئلة الواردة وعددها 50 سؤالاً

1) يسلك الأيون  $CN^-$  عند تفاعله مع الماء سلوكًا مشابهًا لأحد الآتية:

أ-  $CH_3COOH$  ب-  $HCOOH$  ج-  $C_5H_5N$  د-  $H_2CO_3$

2) في التفاعل الآتي:  $HCO_3^- + NH_3 \rightleftharpoons CO_3^{2-} + NH_4^+$  فإن الحمض المرافق الناتج من التفاعل العكسي هو:

أ-  $NH_3$  ب-  $NH_4^+$  ج-  $CO_3^{2-}$  د-  $HCO_3^-$

3) إحدى المحاليل الآتية المتساوية في التركيز لها أعلى قيمة  $pOH$ :

أ-  $HNO_2$  ب-  $NH_4Cl$  ج-  $LiNO_3$  د-  $KCN$

4) محلول القاعدة  $NH_3$  تركيزها  $0.01M$  فإن قيمة  $pH$  المتوقعة لها هي:

أ- 12 ب- 9.25 ج- 2 د- 12.7

5) تؤدي إضافة بلورات من ملح  $LiBr$  إلى محلول القاعدة  $C_5H_5N$  إلى:

أ- زيادة قيمة  $pH$  ب- زيادة قيمة  $pOH$   
ج- نقصان قيمة  $K_b$  د- ثبات قيمة  $pOH$

6) محلول مكوّن من القاعدة  $B$  وملحها  $BHCl$  لهما التركيز نفسه، إذا علمت أن قيمة  $pH$  للمحلول تساوي 10.5 فإن قيمة  $k_b$  للقاعدة تساوي  $(\log 3.18 = 0.5)$ :

أ-  $3.18 \times 10^{-5}$  ب-  $3.18 \times 10^{-11}$  ج-  $3.18 \times 10^{-10}$  د-  $3.18 \times 10^{-4}$

تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل بعض الحموض المتساوية في التركيز، إذا علمت أن موضع الاتزان في جميعها مرتبًا جهة المواد المتفاعلة، ادرس التفاعلات ثم أجب عن الأسئلة (7,8,9):



(7) القاعدة المرافقة التي لها أقل قيمة pH هي:

أ-  $\text{NO}_2^-$       ب-  $\text{F}^-$       ج-  $\text{BrO}^-$       د-  $\text{CN}^-$

(8) الملح الأكثر تميُّهًا من بين محاليل الأملاح الآتية هو:

أ-  $\text{NaF}$       ب-  $\text{NaBrO}$       ج-  $\text{NaCN}$       د-  $\text{NaNO}_2$

(9) محلول الحمض الذي يمتلك أعلى قيمة ثابت تأين  $K_a$  هو:

أ-  $\text{HF}$       ب-  $\text{HBrO}$       ج-  $\text{HCN}$       د-  $\text{HNO}_2$

(10) إحدى الآتية تسلك سلوك الحمض عند لويس فقط:

أ-  $\text{HBrO}$       ب-  $\text{B(OH)}_3$       ج-  $\text{NH}_4\text{Cl}$       د-  $\text{OF}_2$

(11) الملح الذي يعد ذوبانه في الماء تميُّهًا:

أ-  $\text{LiBrO}$       ب-  $\text{LiNO}_3$       ج-  $\text{LiCl}$       د-  $\text{NaClO}_4$

المحاليل التالية A , B , C هي محاليل مجهولة، استخدم المعلومات التالية للإجابة عن الأسئلة ( 12 , 13 , 14 ) :

- عند إذابة المادة B في الماء فإن  $[H_3O^+]$  يساوي  $1 \times 10^{-11} M$
- قيمة pOH لمحلول المادة C تساوي 13
- المادة C والمادة A تتأينان بشكل كلي
- تفاعل المادة B منعكس
- تنتج المادة A من تفاعل C مع B

(12) المادة C تعتبر:

- أ- حمض      ب- قاعدة      ج- ملح حمضي      د- ملح قاعدي

(13) المادة A تعتبر:

- أ- حمض      ب- قاعدة      ج- ملح حمضي      د- ملح قاعدي

(14) إذا علمت أن تركيز B يساوي 0.2M فإن قيمة ثابت التآين له تساوي:

- أ-  $5 \times 10^{-11}$       ب-  $5 \times 10^{-22}$       ج-  $5 \times 10^{-6}$       د-  $5 \times 10^{-3}$

(15) تم تحضير محلول من حمض HA والملح NaA لهما التركيز نفسه، وتركيز  $H_3O^+$  للمحلول يساوي  $4 \times 10^{-7} M$  ، فإن نسبة الحمض إلى الملح اللازمة لجعل الرقم الهيدروجيني للمحلول يساوي 7.4 تساوي  $(\log 4 = 0.6)$ :

- أ- 10      ب- 0.1      ج- 0.01      د- 100

(16) تم إضافة كمية من الحمض  $HNO_3$  إلى كمية من الماء فتغير قيمة pOH بمقدار 3، وتكوّن محلول حجمه 500 ml، فإن عدد مولات الحمض المضاف هي:

- أ-  $1 \times 10^{-4}$       ب-  $5 \times 10^{-4}$       ج-  $5 \times 10^{-12}$       د-  $5 \times 10^{-5}$

يبين الجدول المجاور محاليل لحموض وقواعد ضعيفة متساوية التركيز 1M عند درجة الحرارة نفسها 25C° ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية (17, 18, 19):

المعلومات	المحلول
$K_a = 6.2 \times 10^{-10}$	HCN
$[H_3O^+] = 8.1 \times 10^{-3} M$	$C_6H_5COOH$
$[OH^-] = 2.1 \times 10^{-2} M$	$CH_3NH_2$
$K_b = 1.7 \times 10^{-9}$	$C_5H_5N$
$K_b = 5.6 \times 10^{-4}$	$C_2H_5NH_2$

(17) صيغة القاعدة الأقوى هي:

أ-  $C_2H_5NH_2$  ب-  $C_5H_5N$

ج-  $CH_3NH_2$  د-  $C_6H_5COOH$

(18) الحمض المرافق الذي له أقل قيمة pH:

أ-  $CH_3NH_3^+$  ب-  $C_5H_5NH^+$  ج-  $C_2H_5NH_3^+$  د- HCN

(19) تم إضافة كمية من الملح NaCN إلى محلول الحمض HCN تركيزه 0.2M فتغيرت قيمة pH بمقدار 1.04، فإن تركيز الملح المضاف هو:

أ-  $124 \times 10^{-3}$  ب-  $12.4 \times 10^{-10}$  ج-  $12.4 \times 10^{-11}$  د-  $1.24 \times 10^{-4}$

(20) الأيون المشترك  $C_5H_5NH^+$  ينتج من المحلول المنظم:

أ-  $C_5H_5N / CH_3NH_3Cl$  ب-  $CH_3NH_2 / CH_3NH_3Br$

ج-  $C_5H_5N / C_5H_5NHNO_3$  د-  $C_2H_5NH_2 / C_2H_5NH_3Cl$

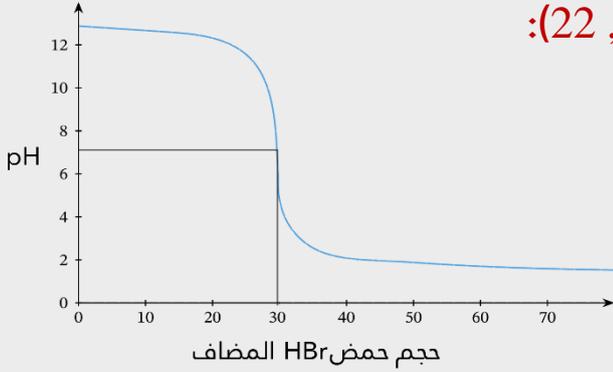
(21) محلول الحمض HA تركيزه 0.2M وقيمة pH له تساوي 4 وحجمه 400ml،

تم إضافة كمية من ملح KA فأصبحت نسبة تركيز pH إلى pOH تساوي

0.75، فإن كتلة الملح المضاف تساوي: (Mr(KA) = 20g/mol):

أ- 0.08g ب-  $5 \times 10^{-8}g$  ج- 0.01 د- 1

الشكل التالي يبين منحنى معايرة القاعدة  $\text{LiOH}$  بالحمض  $\text{HBr}$  ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية (22 , 23):



(22) تركيز القاعدة  $\text{LiOH}$  قبل عملية المعايرة يساوي:

- أ-  $1 \times 10^{-13}$       ب-  $1 \times 10^{-7}$   
ج- 0.1              د- 0.2

(23) تركيز الحمض  $\text{HBr}$  إذا تعادل مع 60 ml من القاعدة  $\text{LiOH}$  يساوي:

- أ- 0.1              ب-  $1 \times 10^{-7}$       ج- 7              د- 0.2

يبين الجدول المجاور محاليل لقواعد ضعيفة وأملاحها متساوية التركيز 0.1M عند درجة الحرارة نفسها ومعلومات عنها، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية (17 , 18 , 19):

المعلومة	القاعدة
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 10^{-10} \text{M}$	A
الملح $\text{BHCl}$ أكثر قدرة على التمييه من الملح $\text{AHCl}$	B
قيمة pH للمحلول المنظم المكون من القاعدة C والملح $\text{CHCl}$ بعد إضافة 0.01M من حمض $\text{HCl}$ تساوي 9.5	C
تركيز $\text{H}_3\text{O}^+$ في محلول الملح $\text{DHCl}$ أعلى منه في محلول الملح $\text{BHCl}$	D

(24) قيمة  $K_b$  للقاعدة C تساوي :

- أ-  $3.18 \times 10^{-5}$       ب-  $3.9 \times 10^{-5}$   
ج-  $3.18 \times 10^{-10}$       د-  $3.9 \times 10^{-10}$

(25) صيغة الحمض المرافق الذي له أعلى قيمة pH:

- أ-  $\text{AH}^+$               ب-  $\text{BH}^+$   
ج-  $\text{CH}^+$               د-  $\text{DH}^+$

(26) محلول القاعدة التي تركيزها في محلولها يكون الأعلى:

- أ- A              ب- B              ج- C              د- D

27) محلول القاعدة B نسبة pOH إلى pH فيه تساوي 0.4 فإذا أُضيف إليه كمية من الملح BHCl تغير قيمة pH بمقدار 2 فإن كتلة الملح المضافة تساوي: (إذا علمت أن الكتلة المولية للملح 40g/mol وحجم المحلول 600 ml):

- أ- 0.02g      ب- 0.24g      ج- 0.006g      د- 0.6g

28) محلول الحمض HA رقمه الهيدروجيني يساوي 4 وعند إضافة بلورات من الملح NaA تغيرت قيمة pH بمقدار 2، فإن تركيز الملح المضاف:

- أ-  $1 \times 10^{-6}$       ب-  $1 \times 10^{-4}$       ج- 0.01      د- 0.1

29) محلول منظم مكون من القاعدة B والملح BHCl تركيزه 0.5M، تم إضافة 0.01 mol من الحمض HBr إلى 100 ml من المحلول فأصبحت قيمة pH للمحلول تساوي 8.7، فإن تركيز القاعدة B يساوي  $(k_b = 2 \times 10^{-5})$  ( $\log 5 = 0.7$ ):

- أ- 0.1      ب- 0.225      ج- 0.125      د- 0.25

30) محلول القاعدة C تركيزها 0.5M، نسبة تركيز pOH إلى pH فيه تساوي 0.1666 أُضيف إليه كمية من بلورات الملح CHBr فتغيرت قيمة pOH بمقدار 1، ثم تم إضافة 0.01 mol من حمض HCl، فإن قيمة pH للمحلول النهائي تساوي: (علماً أن حجم المحلول 100ml)

- أ- 10.6      ب- 11      ج- 9      د- 5.56

الإجابة	الفرع
ج	1
د	2
أ	3
ب	4
د	5
د	6
أ	7
ج	8
د	9
ب	10
أ	11
أ	12
ج	13
ج	14
ب	15
د	16
أ	17
ب	18
د	19
ج	20
أ	21
ج	22
د	23
ب	24
ج	25
د	26
ب	27
ج	28
د	29
أ	30