نماذج الكيمياء للثالث الثانوي العلمي | **الكيمياء التحليلية** | المدة : ساعتان

المدرس: فداء الطرشة | (الحموض والأسس- الأملاح-المعايرة) | العلامة: 200

وفق نمط الاختبارات المعتمد للشهادة الثانوية العامة 2024

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي ثم انقلها الى ورقة اجابتك: (40 درجة)

1. محلول مائي لهدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.01\ mol.L^{-1}$ تكون قيمة pH هذا المحلول:

13	D	12	C	2	B	1	A

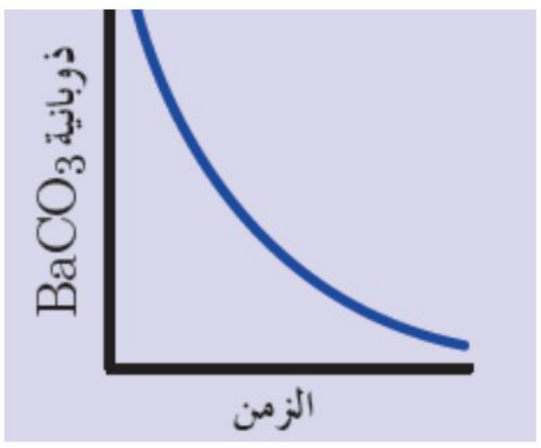
2. نضيف $\mathbf{100\ mL}$ من محلول حمض الآزوت ذي التركيز $0.1\ mol.L^{-1}$ الى $\mathbf{100\ mL}$ من محلول حمض الكبريت ذي التركيز $0.05\ mol.L^{-1}$ فإن قيمة $\boldsymbol{pH}$ المحلول الناتج:

2	D	1.5	C	1	B	0.5	A

3. محلول مائي لملح Na_2CO_3 تركيزه $1.6\ g.L^{-1}$ يُمدد بإضافةِ كميةٍ من الماءِ المقطرِ إليه بحيثُ يصبحُ حجمه أربعة أضعافِ ما كان عليه، فيكون التركيز الجديد لأيونات الصوديوم في المحلولِ مساويا:

$0.2\ g.L^{-1}$	D	$0.4\ g.L^{-1}$	C	$0.6\ g.L^{-1}$	B	$0.8\ g.L^{-1}$	A

4. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات ذوبانية ملح كربونات الباريوم قليل الذوبان عند إضافة كمية من محلول له, فيكون المحلول المضاف:



HCl	B	Na_2SO_4	A
HNO_3	D	$BaSO_4$	C

.....

السؤال الثاني: (15 درجة)

يبين الجدول الآتي قيم ثوابت التأين لكل من حمض النمل و حمض سيانيد الهدروجين متساويي التركيز عند الدرجة 25 C

الحمض	HCN	$HCOOH$
قيمة ka	5×10^{-10}	2×10^{-4}

المطلوب: 1. أي الحمضين أقوى, علل اجابتك. 2. ما هو الأساس المرافق لكل من الحمضين, أي الأساسين أقوى.

3. في أي المحلولين تكون pH أكبر.

.....

السؤال الثالث: (10 درجة)

محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم $NaCN$, المطلوب:

1. اكتب معادلة حلمهة هذا الملح وحدد طبيعية الوسط الناتج عن الحلمهة. 2.اكتب عبارة ثابت الحلمهة لهذا الملح بدلالة التراكيز.

.....

سـوريانا التعليمية
Fidaa TARSHA

السؤال الرابع: (15 درجة)

لديك المحاليل الآتية متساوية التركيز: (NH_4Cl – $NaOH$ – KNO_3 – HNO_3 – CH_3COOK)

المطلوب: رتب هذه المركبات حسب تزايد قيمة pH

.....

السؤال الخامس: (10 درجات)

اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

1. تتمتع الأملاح بخاصية القطبية.

2. يعد النشادر NH_3 أساساً حسب نظرية لويس.

.....

السؤال السادس: حل المسائل الثلاث الآتية: (30 درجة للأولى – 40 درجة للثانية – 40 درجة للثالثة)

المسألة الأولى: محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $0.05\ mol.L^{-1}$ وثابت تأينه 2×10^{-5}

1. اكتب معادلة تأين النشادر و حدد الازواج المرافقة (أساس\حمض) حسب برونشتد – لوري.

2. احسب $[OH^-]$ ثم احسب pOH المحلول .

3. نضيف الى المحلول السابق قطرات محلول $NaOH$ ليصبح تركيزه في المحلول $10^{-2}\ mol.l^{-1}$, احسب تركيز أيونات الأمونيوم $[NH_4^+]$ في هذه الحالة.

المسألة الثانية: محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص قليل الذوبان تركيزه $\mathbf{2\ X\ 10^{-2} mol.L^{-1}}$, المطلوب:

1. اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لهذا الملح.

2. احسب تركيز ايونات الكلور في المحلول.

3.احسب قيمة جداء الذوبان لهذا الملح.

4. يضُاف إلى محلول الملح السابق مسحوق ملح نترات الرصاص بحيث يصبحُ تركيزه $\mathbf{10^{-2} mol.L^{-1}}$,

a) اكتب معادلة اماهة ملح نترات الرصاص. b) بين بالحساب إن كان قسم من ملح كلوريد الرصاص يترسب أو لا.

المسألة الثالثة: يعاير $40\ ml$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $0.1\ mol.l^{-1}$ بهيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه $0.2\ mol.l^{-1}$

المطلوب:

1. اكتب المعادلة المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.

2. احسب حجم محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستخدم لإتمام المعايرة.

3. احسب تركيز ملح كلوريد البوتاسيوم الناتج عن المعايرة.

4. اكتب اسم أفضل مشعر واجب استخدامه في هذه المعايرة.

5. نضيف بالتدريج $10\ mL$ من محلول حمض كلور الماء السابق الى $990\ mL$ من الماء المقطر , احسب pH المحلول الناتج.

(K:39 Cl:35.5 O:16 H:1)

..... انتهت الأسئلة .....

Hidaa TARSHA

CamScanner

حل نموذج الكيمياء التحليلية

السؤال الأول:

1. pH=12 [C]
2. pH=1 [B]
3. $[Na^+]=0.8\,gl^{-1}$ [A]
4. $BaSO_4$ [C]

السؤال الثاني:

1) الحمض الأقوى هو HCOOH
وذلك لأن ثابت تأينه أكبر من قيمة ثابت تأين حمض HCN

2) $HCOOH/HCOO^-$
HCN/CN^-
CN^- أقوى من $HCOO^-$
وذلك لأن الأساس المرافق للحمض الأضعف هو الأساس الأقوى.

3) $pH_{HCOOH} < pH_{HCN}$

السؤال الثالث:

$NaCN \xrightarrow{-} Na^+ + CN^-$

Na^+ حيادي

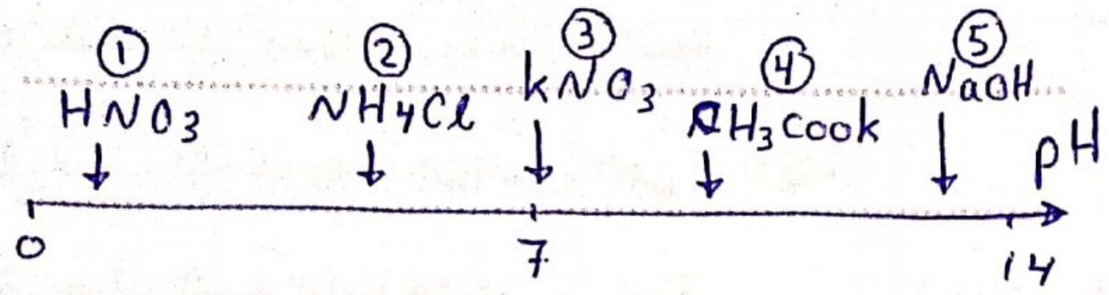
CN^- يتحلمه وفق المعادلة:

$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

الوسط قلوي لوجود أيون OH^-

2) $k_h = \frac{[HCN].[OH^-]}{[CN^-]}$

السؤال الرابع:



السؤال الخامس:

1. لأنه مركب أيوني يتألف من جزأين جزء أساسي موجب وجزء حمضي سالب

2. لأن ذرة النتروجين في النشادر قادرة على منح زوج الكتروني غير مرتبط إلى ذرة في المادة التي تتفاعل معها وتشكل بذلك رابطة تساندية.

المسألة الأولى:

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

NH_4^+/NH_3

H_2O/OH^-

2] $[OH^-] = \sqrt{k_b . C_b}$

$= \sqrt{2\times10^{-5} \times 5\times10^{-2}}$

$= \sqrt{10^{-6}} = 10^{-3}\ mol.L^{-1}$

حساب pOH:

$pOH = -\log[OH^-]$

$= -\log 10^{-3}$

$\Rightarrow pOH = 3$

Fidaa
سوريانا التعليمية
Fidaa Tarsha

CamScanner

$[Cl^-] = 4 \times 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

3] $k_{sp} = [Pb^{+2}].[Cl^-]^2$

$= (2\times10^{-2}).(4\times10^{-2})^2$

$= 32\times10^{-6}$

4]

a) $Pb(NO_3)_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2NO_3^-$

10^{-2} 10^{-2} 2×10^{-2}

b) $[Pb^{+2}]_{\text{الطارئ}} = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

$[Pb^{+2}]'_{\text{الكلي}} = 2\times10^{-2} + 10^{-2} = 3\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$

$Q = [Pb^{+2}]'.[Cl^-]^2$

$= (3\times10^{-2})(4\times10^{-2})^2$

$= 3\times10^{-2}\times16\times10^{-4}$

$= 48\times10^{-6}$

فالمحلول فوق مشبع $k_{sp} < Q$ وتترسب كمية من ملح $PbCl_2$ حتى الوصول الى حالة توازن جديدة.

3] $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

10^{-2} 10^{-2} 10^{-2}

$[OH^-]_{\text{الطارئ}} = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$

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

0.05 0 10^{-2}

$0.05-x$ x $10^{-2}+x$

$k_b = \dfrac{[NH_4^+].[OH^-]}{[NH_3]}$

$\Rightarrow 2\times10^{-5} = \dfrac{x(10^{-2}+x)}{0.05-x}$

نهمل قيمة x أمام 10^{-2} و 0.05 لصغرها

$\Rightarrow 2\times10^{-5} = \dfrac{x(10^{-2})}{5\times10^{-2}}$

$\Rightarrow x = 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

$\Rightarrow [NH_4^+] = 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

المسألة الثانية:

1] $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Cl^-$

2] $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Cl^-$

2×10^{-2} 2×10^{-2} $2\times2\times10^{-2}$

Fidaa
سوريانا التعليمية
CamScanner

المسألة الثالثة:

1] $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$

2] $n_{H_3O^+} = n_{OH^-}$

$C_1 . V_1 = C_2 . V_2$

$0.1 \times 40 = 0.2 \times V_2$

$\Rightarrow V_2 = 20\ ml$

3] $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$

1 mol — 1 mol

n_{HCl} — n_{KCl}

$\Rightarrow n_{HCl} = n_{KCl}$

$C_1 . V_1 = C_s . V_s$

حيث: $V_s = V_1 + V_2$

$= 40 + 20 = 60\ ml$

نوعض:

$0.1 \times 40 = C_s \times 60$

$C_s = \frac{4}{60} = \frac{1}{15}\ mol.l^{-1}$

4] أزرق بروم التيمول.

لأن مداه (6 → 7.6) يحوي pH نهاية المعايرة $pH = 7$.

5] $\acute{V} = V + V_{H_2O}$

$= 10 + 990$

$= 1000\ ml$

قبل $n = n$ بعد

$C . V = C' . \acute{V}$

$0.1 \times 10 = C' \times 1000$

$\Rightarrow C' = 10^{-3}\ mol.l^{-1}$

HCl حمض قوي أحادي الوظيفة

$[H_3O^+] = [HCl] = 10^{-3}\ mol.l^{-1}$

pH: تعريف

$pH = -\log [H_3O^+]$

$= -\log 10^{-3}$

$\Rightarrow pH = 3$

---

fidaa

16/2/2024

Fidaa
سوريانا التعليمية

CamScanner