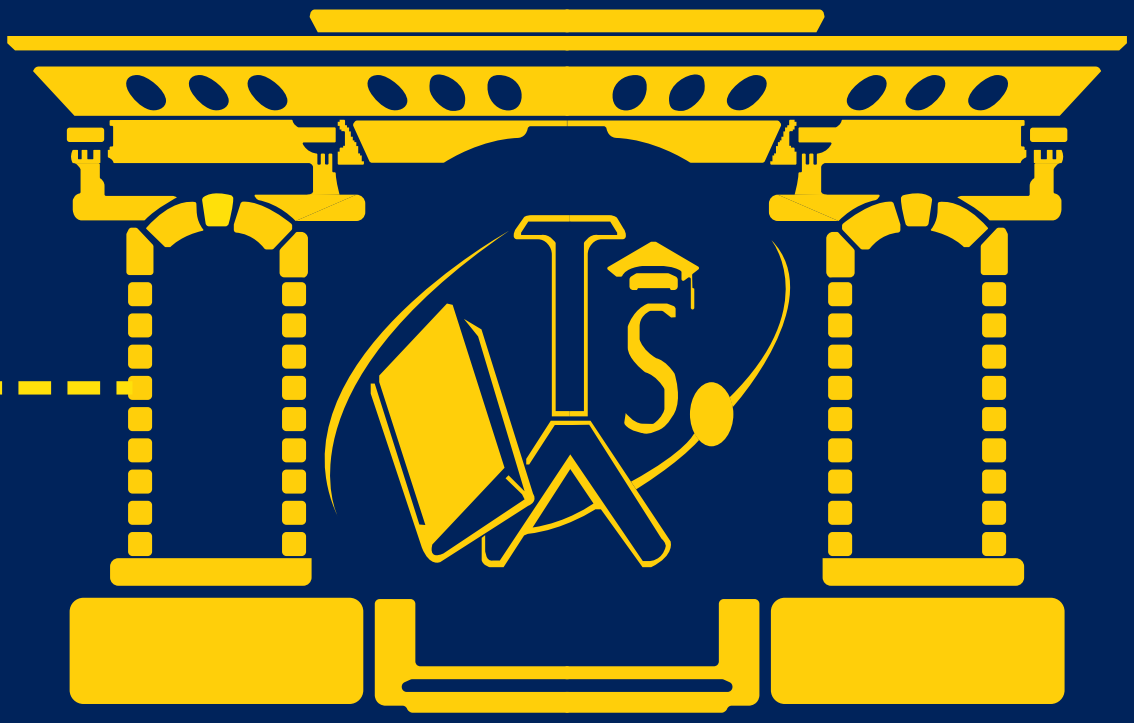
Pixel Team Channel

انقر/ امسح الرمز للانتقال
الى قناة الفريق.



Saade files Channel

انقر/ امسح الرمز للانتقال
الى قناة الملفات.

Pixel_Team_SAB

Pixel - بكسل

PIXEL

القائمة

اضغط على الأزرار للانتقال إلى المطلوب

المذاكرة التحريرية الثانية للفئة الأولى ويتبعها سلم التصحيح

المذاكرة التحريرية الثانية للفئة الثانية ويتبعها سلم التصحيح

المذاكرة التحريرية الثانية للفئة الثالثة ويتبعها سلم التصحيح

المذاكرة التحريرية الثانية للفئة الرابعة ويتبعها سلم التصحيح

المذاكرة التحريرية الثانية للفئة الخامسة ويتبعها سلم التصحيح

اضغط / امسح هنا

سلم المذاكرة التحريرية الثانية (٢٠٢٣ - ٢٠٢٤)

الاسم :

الفترة الأولى

المادة : كيمياء

الصف : الثالث الثانوي العلمي

التاريخ : ٢٠٢٤/٢/١٧

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما ياتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٢٠ درجة)

1) في التفاعل المتوازن التالي : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons O_{2(g)} + 2NO_{(g)}$ يكون:								
10		a	$K_P = K_c(RT)$	b	$K_c = K_P(RT)^{-1}$	c	✓ $K_P = \frac{K_c}{RT}$	d	$K_P = \frac{RT}{K_c}$
2) تعتمد نظرية لويس في تحديد مفهوم الحموض والأسس على :								
10		a	المحاليل المائية.	b	الأزواج الالكترونية. ✓	c	البروتون.	d	البوزيترون.
3) عند البلمهة ما بين الجزيئية للأغوال بوجود حمض الكبريت والتسخين نحصل على :								
10		a	ألدهيد	b	كيتون	c	حمض كربوكسيلي	d	ايتر ✓

ثانياً : اعطِ تفسيراً علمياً لكل مما ياتي : (٢٠ درجة)

1) في التفاعلات الناشرة للحرارة تنقص قيمة (Kc) بازدياد درجة الحرارة :

10 لأنه عن ازدياد درجة الحرارة في التفاعلات الناشرة للحرارة يرجح التفاعل العكسي الماص للحرارة مما يؤدي الى نقصان تركيز المواد الناتجة وازدياد تركيز المواد الداخلة فتنقص قيمة البسط وتزداد قيمة المقام فتنقص قيمة Kc .

ب) يعتبر غاز النشادر أساس لويس :

10 لأن له القدرة على منح زوج الكتروني.

ج) تتفاعل الأغوال مع المعادن النشيطة كيميائياً مثل الصوديوم.

10 لأن المعادن النشيطة كيميائياً تستطيع إزاحة الهيدروجين في الرابطة OH في الأغوال .

ثالثاً : أجب على كلّ من الأسئلة الآتية : (١٦ + ١٢ + ١٢) درجة :

١) ليكن لدينا التفاعل العكوس : $aA_{(g)} + b\,B_{(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} c\,C_{(g)} + d\,D_{(g)}$

المطلوب : أ) ما هي العبارة الرياضية لسرعة التفاعل المباشر والعكسي بفرض أن كل منهما أولي .

ب) كيف نستنتج منهما عبارة ثابت التوازن؟

الحل

4 $V_{(1)} = k_1 [A]^a [B]^b$

4 $V_{(2)} = k_2 [C]^c [D]^d$

عند التوازن يكون : $V_{(مباشر)} = V_{(عكسي)}$

4 $k_1 [A]^a [B]^b = k_2 [C]^c [D]^d$

نعزل الثوابت لطرف و التراكيز لطرف أخر فنجد : $\frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$

4 $K_C = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$

٢) محلول مائي لأساس ضعيف B تركيزه المولي C_b وثابت تأينه K_b :

المطلوب : أ) اكتب معادلة التأين وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس / حمض).

ب) اكتب عبارة ثابت تأين ذلك الأساس ثم استنتج بالاعتماد عليها العلاقة التي تعطي تركيز ايون الهيدروكسيد بدلالة K_b و C_b .

الحل

2 أ) $B + H_2O \rightleftarrows BH^+ + OH^-$

(أساس مرافق (١) ، حمض (١) ، حمض مرافق (٢) ، أساس (٢))

2 الأزواج المترافقة (أساس / حمض): (BH^+ / B , H_2O / OH^-)

اضغط / امسح هنا

		B	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	BH^+	+	OH^-
$mol\ell^{-1}$	(ت بدء)	C_b				0		0
$mol\ell^{-1}$	(ت تأين)	$-X$				$+X$		$+X$
$mol\ell^{-1}$	(ت توازن)	$C_b - X$				X		X

2 $$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$$

2 $$K_b = \frac{X^2}{C_b - X}$$ ← تهمل X لصغرها أمام C_b لصغر k_b

2 $$K_b = \frac{X^2}{C_b}$$

$$X^2 = K_b \times C_b$$

2 $$X = [OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b} \quad mol\ell^{-1}$$

تقبل هذه العلاقة في المسائل دون برهان

٣)في تفاعل البلمهة الداخلية لمركب 2- مثيل البوتان-2- ول :

المطلوب: أ) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن ذلك التفاعل وما شرط حدوث التفاعل وسم المركب العضوي الناتج.

ب) ما نص القاعدة التي اعتمدت عليها في تفسير حدوث ذلك التفاعل.

الجواب :

3
3
3

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} CH_3-CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH_3 + H_2O$$

2- مثيل البوتان 2- ول — 2- مثيل البوتن-2 — الماء

ويتم ذلك وفق قاعدة زايتسف التالية:

3 عند نزع الماء من الأغوال لتشكيل الألكن تخرج ذرة الهيدروجين من ذرة الكربون الأقل هيدروجيناً والمجاورة لذرة الكربون المرتبطة بزمرة الهيدروكسيل ويتشكل الألكن الأكثر تبادلاً.

رابعاً : حل كلاً من المسائل الثلاث الآتية: (٤٠ + ٣٠ + ٣٠) درجة

المسألة الأولى: يتفكك غاز خماسي كلور الفوسفور وفق التفاعل الغازي المكوس التالي $PC\ell_{5(g)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} PC\ell_{3(g)} + C\ell_{2(g)}$

فاذا كانت النسبة المئوية المتفككة منه للوصول الى حالة التوازن (60%) وكان تركيزه عند التوازن $(0.02\ molL^{-1})$:

المطلوب: ١) حساب تركيز البدء لغاز خماسي كلور الفوسفور.

٢) حساب قيمة ثابت التوازن Kc.

الحل

حل١)

		$PC\ell_{5(g)}$	$\rightleftharpoons$	$PC\ell_{3(g)}$	+	$C\ell_{2(g)}$
$mol\ell^{-1}$	(ت بدء)	C		0		0
$mol\ell^{-1}$	(تغير التراكيز)	-X		+X		+X
$mol\ell^{-1}$	(ت توازن)	C - X		+X		+X
		0.02				

حل٢)

4 كل $C\ mol\ell^{-1}$ من $PC\ell_{5(g)}$ يتفكك منها $X\ mol\ell^{-1}$

كل $100\ mol\ell^{-1}$ من $PC\ell_{5(g)}$ يتفكك منها $60\ mol\ell^{-1}$

4 $$X = \frac{60 \times C}{100}\ mol\ell^{-1}$$

$$X = 0.6\ C \quad mol\ell^{-1}$$

اضغط / امسح هنا

من المسألة عند التوازن يكون:

4 $[PCl_5]_{eq} = 0.02 \quad mol\ell^{-1}$

4 $C - X = 0.02$

$C - 0.6C = 0.02$

$0.4C = 0.02$

4 $[PCl_5]_0 = C = 0.05 \quad mol\ell^{-1}$

ط٢) فالتراكيز التوازنية هي:

4 $[PCl_3]_{eq} = [Cl_2]_{eq} = X = 0.6 \times 0.05 \quad mol\ell^{-1}$

$[PCl_3]_{eq} = [Cl_2]_{eq} = X = 0.03 \quad mol\ell^{-1}$

نعوض في عبارة Kc فنجد:

4 $$k_c = \frac{[PCl_3]_{eq}.[Cl_2]_{eq}}{[PCl_5]_{eq}}$$

4

4 $$k_c = \frac{0.03 \times 0.03}{0.02} = \frac{9 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 0.045$$

4 $$K_C = 0.045$$

المسألة الثانية: نحل (0.1 mol) من حمض كلورالماء و(0.05 mol) من حمض الكبريت في الماء ونكمل الحجم بالماء المقطر الى (2 L)

المطلوب: ١) اكتب معادلة التأين لكل من الحمضين واحسب تركيز الهيدرونيوم الكلي الناتج عنهما.

٢) احسب قيمة PH المحلول الناتج بعد المزيج.

٣) نأخذ (25 ml) من المزيج الحمضي السابق ونمدده بالماء لتصبح قيمة الـ PH=3 أحسب حجم الماء المقطر المضاف.

الحـــــل

ط١) حساب تراكيز البدء:

3 $$[HCl] = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \quad molL^{-1}$$

3 $$[H_2SO_4] = \frac{n'}{v} = \frac{0.05}{2} = 0.025 \quad molL^{-1}$$

أ) تأين حمض كلور الماء في الماء

$$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

3 $molL^{-1}$ 0.05 — 0.05 — 0.05

ب) تأين حمض الكبريت في الماء:

$$H_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$$

3 $molL^{-1}$ 0.025 — 2×0.025 — 0.025

3 $[H_3O^+] = 0.05 + 0.05 = 0.1 \ molL^{-1}$

$[H_3O^+] = 10^{-1} \quad mol\ell^{-1}$

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

$PH = -\log(10^{-1})$

3 $PH = 1$

3 $PH' = 3 \Longrightarrow [H_3O^+]' = 10^{-3} \quad mol\ell^{-1}$

عند تمديد المحلول:

3 n (قبل التمديد H_3O^+) = n(بعد التمديد H_3O^+)

$C \times V = C' \times V'$

$10^{-1} \times 25 = 10^{-3} \times V'$

3 $V' = 2500 \quad m\ell$ الحجم الكلي بعد التمديد

3 $V'' = 2475 \quad m\ell$ حجم الماء المضاف

اضغط / امسح هنا

المسألة الثالثة: عند الأكسدة التامة لغول أولي بوجود ($K_2Cr_2O_7$/ H_2SO_4) نحصل على حمض كربوكسيلي كتلته $\frac{30}{23}$ من كتلة الغول

المطلوب: ١) كتابة المعادلة المعبرة عن تلك الأكسدة.

٢) حساب الكتلة المولية لكل من الغول و الحمض الناتج.

٣) أوجد الصيغة نصف المنشورة لكل من الغول والحمض الناتج وسم كل منهما حسب IUPAC.

$(H:1 \ , \ C:12 \ , \ O:16)$

الحل

5 ط١)

$$R-CH_2-OH + 2(O) \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} R-COOH + H_2O$$

$M\ g \qquad\qquad M+14\ g$

$X\ g \qquad\qquad x \times \frac{30}{23}\ g$

$$M \times x \times \frac{30}{23} = x(M+14)$$

5 ط٢) الكتلة المولية للغول : $M = 46 \ \ gmolL^{-1}$

الكتلة المولية للحمض : $M' = 46+14 = 60 \ \ gmolL^{-1}$

5 ط٣)

$R-OH = 46$

$R + 16 + 1 = 46$

5 $R = 29\ g$

$C_nH_{(2n+1)-} = 29\ g$

$12 \times n + 1 \times n \times 2 + 1 = 29$

5 $14 \times n = 18$

$n = 2$

R هو C_2H_5-

فالصيغة العامة للغول هي: $R-OH$

وصيغة الجملة للغول هي: C_2H_5-OH الإيتانول

5 وصيغة الجملة للحمض هي: CH_3COOH حمض الايتانويك

اضغط / امسح هنا

الاسم :

سلم المذاكرة التحريرية الثانية (٢٠٢٣ - ٢٠٢٤)

الفترة الثانية — المادة : كيمياء — الصف : الثالث الثانوي العلمي — التاريخ : ٢٠٢٤/٢/٢٤

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما ياتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٢٠ درجة)

1) في التفاعل العكوس المتوازن التالي : $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $\Delta H < 0$ بزيادة تركيز O_2 ينزاح التوازن :

10 — a) بالإتجاه المباشر ✓. b) بالإتجاه العكسي. c) لا ينزاح. d) نحو تشكل $NO_{(g)}$

2) تعتمد نظرية برونشتد ولوري في تحديد مفهوم الحموض والأسس على :

10 — a) المحاليل المائية. b) الأزواج الالكترونية. c) البروتون. ✓ d) البوزيترون.

3) تتفاعل الأغوال مع الحموض الكربوكسيلية بتفاعل عكوس ووجود حمض الكبريت فنحصل على :

10 — a) ألدهيد b) كيتون c) أميد d) استر ✓

ثانياً : اعط تفسيراً علمياً لكل مما ياتي : (٢٠ درجة)

أ) في التفاعلات الناشرة للحرارة تنقص قيمة (Kc) بالتسخين:

10 — في التفاعلات الناشرة للحرارة بالتسخين يختل التوازن ويرجح التوازن بالاتجاه العكسي الماص للحرارة مما يؤدي الى نقصان تركيز النواتج فتنقص قيمة البسط وازدياد تركيز المواد المتفاعلة فتزداد قيمة المقام فتنقص قيمة Kc.

ب) يعتبر غاز النشادر أساس برونشتد ولوري :

10 — لأن غاز النشادر له القدرة على تثبيت بروتون.

ج) عند إضافة محلول الفينول فتالئين إلى ناتج تفاعل الصوديوم مع الأغوال فإن المحلول يتلون باللون البنفسجي :

10 — لأن ناتج ذلك التفاعل يتصف بصفة قلوية (أساسية).

ثالثاً : أجب على كل من الأسئلة الآتية : (١٦ + ١٢ + ١٢) درجة :

1) ليكن لدينا التفاعل الغازي العكوس التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \overset{1}{\underset{2}{\rightleftharpoons}} 2NH_{3(g)}$

المطلوب : أ) ما هي عبارة ثابت التوازن بدلالة التراكيز Kc .

ب) ما هي عبارة ثابت التوازن بدلالة الضغوط الجزئية Kp .

ج) ما العلاقة التي تربط بين Kp و Kc عند الدرجة 27°C علماً بأن R= 0.082.

د) ما ذا يحدث لهذا التوازن عند زيادة الضغط بثبات العوامل الأخرى.

3) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

4 — أ) $K_c = \dfrac{[NH_3]^2_{eq}}{[N_2]_{eq} \times [H_2]^3_{eq}}$

4 — ب) $K_p = \dfrac{P^2_{NH_3}}{P_{(N_2)} \times P^3_{(H_2)}}$

4 — ج) $K_P = K_c(R \times T)^{\Delta n}$

$K_P = K_c(0.082 \times 300)^{2-4}$

$K_P = K_c(24.6)^{-2}$

4 — د) بزيادة الضغط يختل التوازن ويرجح التوازن بالاتجاه المباشر حيث عدد المولات الغازية الأقل.

٢) محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه المولي C_a وثابت تأينه K_a:

المطلوب : أ) اكتب معادلة التأين وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب مفهوم برونشتد ولوري.

ب) اكتب عبارة ثابت تأين ذلك الحمض K_a ثم استنتج بالاعتماد عليها العلاقة التي تعطي تركيز ايون الهيدرونيوم بدلالة K_a و C_a .

3 — أ) $HA + H_2O \rightleftarrows A^- + H_3O^+$

(حمض (١) / اساس مرافق (١)) — (اساس (٢) / حمض مرافق (٢))

الأزواج المترافقة (اساس / حمض): (HA / A^- , H_3O^+ / H_2O)

اضغط / امسح هنا

3 ط٢) عبارة ثابت Ka التأين لذلك الحمض: $K_a = \frac{[A^-]\times[H_3O^+]}{[HA]}$

	HA	+ H_2O	⇄	H_3O^+	+	A^-
$mol\ell^{-1}$ (ت بدء)	C_a			0		0
$mol\ell^{-1}$ (ت تأين)	$-X$			$+X$		$+X$
$mol\ell^{-1}$ (ت توازن)	$C_a - X$			X		X

$$K_a = \frac{[A^-]\times[H_3O^+]}{[HA]}$$

3 $$K_a = \frac{X\times X}{C_a - X} = \frac{X^2}{C_a - X}$$ ← تهمل X لصغرها أمام C_a لصغر k_a

$$K_a = \frac{X^2}{C_a}$$

$$X^2 = K_a \times C_a$$

3 التراكيز موجبة نجذر الطرفين: $X = [H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a}$ $mol\ell^{-1}$ (تقبل هذه العلاقة في المسائل دون برهان)

٢) من التفاعلات التي تقوم بها الأغوال تفاعلات الأكسدة التامة:

المطلوب: أ) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل أكسدة البروبان-2-ول

ب) ما الوسيط المستعمل في هذا التفاعل وسم المركب العضوي الناتج.

الحل

4 4 4
$$CH_3-\underset{\text{OH}}{CH}-CH_3 + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\underset{\text{O}}{C}-CH_3 + H_2O$$

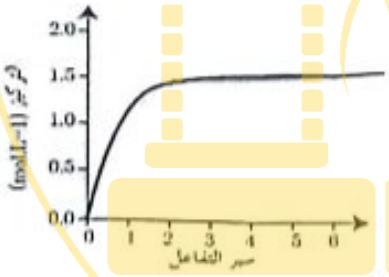
البروبان-2-ول — البروبانون (الأسيتون) — الماء

(٤ درجات للمعادلة و ٤ درجات للتسمه و ٤ درجات للوسيط)

رابعاً: حل كلاً من المسائل الثلاث الآتية: (٣٠ + ٤٠ + ٣٠) درجة

المسألة الأولى: يتفاعل (1mol) من بخار اليود (I_2) مع (1mol) من غاز الهدروجين (H_2) في وعاء مغلق حجمه (1 L) وفق المعادلة: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

حيث يبين المخطط الاتي تغير عدد مولات يود الهدروجين بدلالة الزمن



المطلوب: ١) حساب تراكيز التوازن لكل من المواد المتفاعلة و الناتجة.

٢) حساب قيمة ثابت التوازن بدلالة التراكيز K_c.

٣) حساب قيمة ثابت التوازن K_P.

الحل

3 ط١) حساب تراكيز البدء:
$$[H_2]_0 = [I_2]_0 = \frac{n}{v} = \frac{1}{1} = 1 \quad mol\ell^{-1}$$

	$H_{2(g)}$	+ $I_{2(g)}$	⇌	$2HI_{(g)}$
$mol\ell^{-1}$ (ت بدء)	1	1		0
$mol\ell^{-1}$ (تغير التراكيز)	$-X$	$-X$		$+2X$
$mol\ell^{-1}$ (ت توازن)	$1-X$	$1-X$		$+2X = 1.5$

3 ط٢) من المنحني المجاور يكون: $[H_2] = 1.5 \quad mol\ell^{-1}$

3 $2X = 1.5$

$X = 0.75 mol\ell^{-1}$

فالتراكيز التوازنية هي: $[H_2]_{eq} = [I_2]_{eq} = 1 - X$

$= 1 - 0.75$

3 $= 0.25 \quad mol.l^{-1}$

3 $[HI]_{eq} = 2X = 1.5 \quad mol.l^{-1}$

اضغط / امسح هنا

3 $$k_c = \frac{[HI]^2_{eq}}{[H_2]_{eq}[I_2]_{eq}}$$

3 $$k_c = \frac{(1.5)^2}{(0.25)^2} = \frac{225\times10^{-2}}{625\times10^{-4}}$$

3 $K_C = 36$

3 $K_P = K_C(R\times T)^{\Delta n}$

3 $K_P = K_C(R\times T)^{0}$

3 $K_P = K_C$

المسألة الثانية: محلول لحمض سيانيد الهيدروجين فيه الـ PH=6 ودرجة تأينه $\alpha=10^{-2}$ %

المطلوب: ١) كتابة معادلة التأين وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس / حمض)حسب مبدأ برونشتد ولوري.

٢) حساب تركيز البدء لذلك الحمض Ca.

٣) حساب قيمة ثابت التأين Ka.

الحـــ

3 $22 \times M = 23 \times (M - 2)$

3 أ- الكتلة المولية للغول: $M = 46\ g.mol^{-1}$

3 أ- الكتلة المولية للالدهيد: $M' = 44\ g.mol^{-1}$

3 (ط٢) $R\text{-}OH = 46$

3 $R + 17 = 46$

$R = 29\ g$

$C_nH_{2n+1} = 29$

$(12)n + (1)(2n) + 1 = 29$

$(14)n = 28$

$n = 2$

3 فتكون صيغة الجذر الألكيلي R هو C_nH_{2n+1}:

أي: $C_2H_5 -$

فالصيغة العامة للغول: $R - OH$

3 $C_2H_5 - OH$

وتكون صيغته نصف المنشورة: $CH_3 - CH_2 - OH$

الإيثانو ل

فالصيغة العامة للألدهيد: $R\text{-}CHO$

3 وتكون صيغته نصف المنشورة: $CH_3 - CHO$

الإيثانال

اضغط / امسح هنا

سلم المذاكرة التحريرية الثانية (٢٠٢٣ - ٢٠٢٤) الاسم :

الفترة الثالثة المادة : كيمياء

الصف : الثالث الثانوي العلمي التاريخ : ٢٠٢٤/٣/١٦

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٣٠ درجة)

١) محلول لحمض الكبريت تركيزه الغرامي ($4.9\ gL^{-1}$) وأن (H = 1, O = 16 , S = 32) فتكون قيمة الـ PH تساوي :

10	1✓	d	2	c	3	b	4	a

٢) يحصل توازن غير متجانس بين الطور الصلب و الطور المذاب في محلول مائي لملح قليل الذوبان هو :

10	$NH_4C\ell$	d	Ag_2CrO_4✓	c	KNO_3	b	$NaC\ell$	a

٣) عند الأكسدة الوساطية للأغوال الثانوية نحصل على :

10	استير	d	حمض كربوكسيلي	c	كيتون✓	b	ألدهيد	a

ثانياً : أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي : (٢٠ درجة)

١) يُعتبر هيدروكسيد البوتاسيوم أساس قوي : لأنه أساس قوي تام التأين (وتقبل معادلة التأين). 10

٢) لا يُعتبر ذوبان ملح كلوريد الصوديوم بالماء تفاعل حلمهة : لأن كل من ايوناته حيادية لا تتفاعل مع الماء. 10

ثالثاً : أجب على كلّ من الأسئلة الآتية : (١٥ + ١٥ + ٢٠) درجة

١) محلول مائي لملح سيانيد البوتاسيوم KCN

المطلوب : أ) اكتب معادلة إماهة ذلك الملح :

(إماهة) $KCN_{(S)} \rightarrow CN^-_{(aq)} + K^+_{(aq)}$ 3

ب) اكتب معادلة الحلمهه له ثم اكتب عبارة ثابت الحلمهة K_h.

(حلمهة) $CN^-_{(aq)} + H_2O \rightleftarrows HCN + OH^-$ 3

$$k_h = \frac{[HCN]\times[OH^-]}{[CN^-]}$$ 3

ج) اكتب معادلة تأين الحمض الناتج عن تفاعل الحلمهة ثم اكتب عبارة ثابت التأين له K_a :

(تأين) $HCN + H_2O \rightleftarrows CN^- + H_3O^+$ 2

$$k_a = \frac{[CN^-]\times[H_3O^+]}{[HCN\ ]}$$ 2

د) استنتج العلاقة التي تعطي ثابت الحلمهة K_h بدلالة ثابت تأين K_a.

$K_h \times K_a = [H_3O^+] \times [OH^-] = K_w = 10^{-14}$ 2

٢) اكتب المعادلة الكيميائية العامة المعبرة عن تفاعل الألدهيدات مع محلول تولين وسم النواتج :

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Ag^+ + 3OH^-) \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta} R-COO^- + 2\,Ag\downarrow + 2H_2O$$ (a 10

الدهيد — محلول تولين — ايون الكربوكسيلات — راسب فضي — الماء 5

٣) اكتب الصيغة نصف المنشورة لكلٍ من :

أ) 2 - اتيل 3,3,2 - ثلاثي ميثل البوتانال.

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}(CH_3)-\overset{C_2H_5}{\overset{|}{C}}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$ 10

ب) حمض 3,2-ثنائي ميثل البوتانويك.

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$ 10

رابعاً : حل كلاً من المسائل الثلاث الآتية : (٢٥ + ٢٥ + ٢٠) درجة

المسألة الأولى : محلول لحمض النمل تركيزه المولي $0.5\ moll^{-1}$ وثابت تأينه $K_a = 2 \times 10^{-4}$

المطلوب : ١) اكتب معادلة تأين ذلك الحمض وحدد عليها الأزواج المترافقة حمض واساس.

٢) احسب التراكيز المولية لكل من : $[H_3O^+]$ و $[HCOO^-]$ و $[OH^-]$.

٣) احسب PH المحلول ثم احسب POH له.

٤) احسب درجة التأين α كنسبة مئوية.

اضغط / امسح هنا

الحـــــــــــــل

حمض (١) ... أساس مرافق (١)

5 ط١) $HCOOH + H_2O \rightleftarrows HCOO^- + H_3O^+$

4 أساس (٢) ... حمض مرافق (٢)

الأزواج المترافقة (اساس / حمض): ($HCOOH$ / $HCOO^-$, H_3O^+ / H_2O)

ط٢) $[HCOO^-] = [H_3O^+] = X = \sqrt{Ka\ Ca}$

$[HCOO^-] = [H_3O^+] = X = \sqrt{2\times10^{-4}\times5\times10^{-1}}$

5 $[HCOO^-] = [H_3O^+] = X = \sqrt{10^{-4}} = 10^{-2}\ mo\ell l^{-1}$

من علاقة التأين الذاتي للماء نجد: $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$

$[OH^-] = \dfrac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \dfrac{10^{-14}}{10^{-2}}$

5 $[OH^-] = 10^{-12}\ mo\ell l^{-1}$

ط٢) أ- حساب PH المحلول:

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

4 $PH = -\log(10^{-2})$

$PH = 2$

ب- حساب POH المحلول:

$POH + PH = 14$

$POH = 14 - PH$

4 $POH = 14 - 2$

$POH = 12$

4 ط٤) احسب درجة التأين α: $\alpha = \dfrac{[H_3O^+]}{C_a} = \dfrac{X}{C_a} = \dfrac{10^{-2}}{0.5} = \dfrac{10^{-2}}{5\times10^{-1}} = 0.2\times10^{-1} = 0.02 = 2\times10^{-2}$

ولكن تكتب α على شكل نسبة مئوية:

$\alpha \times 100\ \%$

4 $0.02 \times 100\ \%$

$\alpha = 2\%$

المسألة الثانية: أضيف (200 mℓ) من محلول يحوي على (10^{-5} moℓ) من كلوريد الباريوم $BaC\ell_2$ إلى (800 mℓ) من محلول يحوي على (10^{-5} moℓ) من كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 فنحصل على محلول مشبع من كبريتات الباريوم $BaSO_4$

المطلوب: ١)احسب قيمة ثابت حاصل ذوبان Ksp ملح كبريتات الباريوم.

٢)نضيف الى ذلك المحلول ملح كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 ليصبح تركيزه في المحلول (2×10^{-5} moℓL^{-1}) هل يتشكل راسب من كبريتات الباريوم أم لا وضح ذلك حسابياً.

الحـــــــــــــل

ط١)حساب التراكيز بعد المزج: بما ان الحجوم متساوية والمولات متساوية نحسب التركيز المولي الجديد مرة واحدة moℓl^{-1}

$[K_2SO_4] = [BaC\ell_2] = \dfrac{n}{v}$

5 $[K_2SO_4] = [BaC\ell_2] = \dfrac{1\times10^{-5}}{(200+800)\times10^{-3}}$

$= \dfrac{10^{-5}}{1000\times10^{-3}} = \dfrac{10^{-5}}{1} = 10^{-5}\ molL^{-1}$

5 $BaC\ell_{2(s)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2C\ell^-_{(aq)}$

moℓl^{-1} $\quad 10^{-5} \quad 10^{-5} \quad 2\times10^{-5}$

5 $K_2SO_{4(s)} \rightarrow 2K^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

moℓl^{-1} $\quad 10^{-5} \quad 2\times10^{-5} \quad 10^{-5}$

$BaSO_{4(s)} \rightleftarrows Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

(ت عند الإشباع) moℓl^{-1} $\quad 10^{-5} \quad 10^{-5}$

$K_{SP} = [Ba^{2+}] \times [SO_4^{2-}]$

$K_{sp} = 10^{-5} \times 10^{-5}$

$K_{sp} = 10^{-10}$

ط٢)

$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^{+2} + SO_4^{2-}$

$mol\ell^{-1}$ 2×10^{-5} 4×10^{-5} 2×10^{-5}

$BaSO_4 \rightarrow Ba^{+2} + SO_4^{2-}$

$mol\ell^{-1}$ 1×10^{-5} $1\times10^{-5} + 2\times10^{-5}$

$Q = [Ba^{2+}] \times [SO_4^{2-}]$

$Q = 10^{-5} \times (3\times10^{-5})$

$Q = 3 \times 10^{-10}$

$Q = 3 \times 10^{-10} \Rightarrow Q > K_{SP}$

$K_{SP} = 1 \times 10^{-10}$

فالمحلول فوق مشبع ويتشكل راسب من الملح الضعيف $BaSO_4$

الحالة الثالثة: نعامل (100 mL) من محلول الايتانال $CH_3\text{-}CHO$ تركيزه ($0.2\ mol\ell^{-1}$) بكمية كافية من محلول فهلنغ $(2Cu^{2+} + 5OH^-)$

(فيتكون راسب احمر اجري من اكسيد النحاس Cu_2O :

المطلوب: ١)اكتب معادلة التفاعل.

٢) احسب كتلة الراسب المتشكل.

(H=1 , Cu = 64 , O=16)

الحل

ط١)حساب عدد مولات الايتانال:

$n = C_{mol\ell^{-1}} \times V$

$n = 0.2 \times 100 \times 10^{-3}$

$n = 0.02\ mol$

$CH_3 - CHO + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta} CH_3 - COO^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$ (a

1 mol — 144 g

0.02 mol — m g

$m = 2.88\ g$

الأسم :

سلم المذاكرة التحريرية الثانية (٢٠٢٣ - ٢٠٢٤)

الفترة الرابعة — المادة : كيمياء

الصف : الثالث الثانوي العلمي — التاريخ : ٢٠٢٤/٣/٢

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما ياتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٣٠ درجة)

10	1) محلول لأساس ضعيف (POH = 3) تمدده (1000 مرة) فتكون قيمة الـ (PH) :								
		a	4.5	b	9.5✓	c	5.5	d	10.5
10	2) يحصل التوازن غير المتجانس بين الطور الصلب و الطور المذاب في محلول مائي لملح قليل الذوبان هو :								
		a	$Pb(NO_3)_2$	b	$PbCrO_4$✓	c	Na_2SO_4	d	K_3PO_4
10	3) عند تفاعل ضم سيانيد الهيدروجين إلى الإيثانال (الأسيت ألدهيد) يكون ناتج الضم هو :								
		a	2 – هيدروكسي بروبان نتريل ✓	b	هيدروكسي بروبان نتريل	c	بروبان هيدروكسي نتريل	d	نتريل2 ☐ هيدروكسي بروبان

ثانياً : اعط تفسيراً علمياً لكل مما ياتي : (٣٠ درجة)

10 أ) يُعتبر حمض كلور الماء حمض قوي : لأنه تام التأين ويقبل بكتاب معادلة التأين.

10 ب) جميع الأملاح تتمتع بخاصيات قطبيه : كونها مركبات ايونيه تتألف من شقين :

(شق أساسي موجب و شق حمضي سالب).

10 ج) تقاوم الكيتونات الأكسدة بالظروف العادية : لأنها لا تحوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة كربون الزمرة الوظيفية.

ثالثاً : أجب على كلٍ من الأسئلة الآتية : (١٦ + ١٢ + ١٢) درجة :

١) محلول مائي لأساس ضعيف B تركيزه المولي C_b وثابت تأينه K_b ::

المطلوب : أ) اكتب معادلة التأين وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب مفهوم برونشيد ولوري.

ب) اكتب عبارة ثابت تأين ذلك الأساس ثم استنتج بالاعتماد عليها العلاقة التي تعطي تركيز ايون الهيدروكسيد بدلالة K_b و C_b .

الحـــــــــل

4 (1b)

$$\underset{\text{أساس (١)}}{B} + \underset{\text{حمض (١)}}{H_2O} \rightleftarrows \underset{\text{حمض مرافق (٢)}}{BH^+} + \underset{\text{أساس مرافق (١)}}{OH^-}$$

الأزواج المترافقة (أساس / حمض): $(BH^+ / B \ , \ H_2O / OH^-)$

		B	+	H_2O	⇄	BH^+	+	OH^-
$mol\ell^{-1}$	(ت بدء)	C_b				0		0
$mol\ell^{-1}$	(ت تأين)	$-X$				$+X$		$+X$
$mol\ell^{-1}$	(ت توازن)	$C_b - X$				X		X

4
$$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]}$$

تهمل X لصغرها أمام C_b لصغر K_b

$$K_b = \frac{X^2}{C_b - X}$$

4
$$K_b = \frac{X^2}{C_b}$$

4
$$X^2 = K_b \times C_b$$

4
$$X = [OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b} \quad mol\ell^{-1}$$

٢) ليكن لدينا محلول مائي مشبع لملح فوسفات ثلاثية الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$

المطلوب : أ) اكتب معادلة التوازن غير المتجانس لذلك الملح :

4
$$Ca_3(PO_4)_{2\,(S)} \rightleftarrows 3Ca^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)}$$

ب) اشرح آلية ترسيب ذلك الملح في محلوله المشبع : يتم ذلك باضافة مركب تام التأين بالماء ويحوي على أيون يماثل أحد أيونات الملح

8 الضعيف فيزداد تركيز ذلك الأيون ويختل الأيون ويصبح $Q > K_c$ ويصبح المحلول فوق مشبع وقابل للترسيب.

اضغط / امسح هنا

تمتاز الألدهيدات و الكيتونات بعدة خواص الكيميائية :

المطلوب: أ) اكتب المعادلة الكيميائية العامة المعبرة عن تفاعل أكسدة الألدهيدات بمحلول فهلنغ وسم المركب العضوي الناتج :

4 $$R-CHO + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta} R-COO^- + Cu_2O\downarrow + 3H_2O$$

2 ألدهيد ، محلول فهلنغ ، ايون الكربوكسيلات ، راسب أحمر أجري من أكسيد النحاس I ، الماء

ب) اكتب المعادلة العامة لتفاعل الأغوال مع الحموض الكربوكسيلية ما الوسيط المستخدم ؟ وسم المركب العضوي الناتج.

4 $$R-COOH + R'-OH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} R-COOR' + H_2O$$

2 حمض كربوكسيلي ، غول ، استر ، ماء

رابعاً : حل كلاً من المسائل الثلاث الآتية : (٤٠ + ٢٠ + ٢٠) درجة

المسألة الأولى: محلول لغاز النشادر بالماء تركيزه المولي $(0.05\ mol.L^{-1})$ ودرجة تأينه $(\alpha = 2\%)$

المطلوب: ١) اكتب معادلة تأين غاز النشادر بالماء وحدد عليها الأزواج المترافقة (اساس / حمض) وفق مبدأ برونشتد ولوري.

٢) احسب التركيز المولي لأيون $[OH^-]$ في المحلول.

٣) احسب الـ POH ذلك المحلول ثم الـ PH له.

٤) احسب قيمة ثابت التأين K_b.

الحـــــــــــل

ط١)

4 $$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

أساس (٢) ، حمض (١) ، حمض مرافق (٢) ، أساس مرافق (١)

4 الأزواج المترافقة (أساس / حمض): $(NH_4^+ / NH_3 \quad , \quad H_2O / OH^-)$

4 ط٢) $\alpha = \dfrac{[OH^-]}{C_b} \Rightarrow$

4 $[OH^-] = C_b \times \alpha = 5\times10^{-2} \times 2\times10^{-2} = 10^{-3} molL^{-1}$

4 ط٣) أ) حساب POH المحلول: $POH = -\log[OH^-]$

$POH = -\log(10^{-3})$

4 $POH = 3$

ب) حساب PH المحلول: $PH = 14 - 3$

4 $PH = 11$

4 ط٤) $[OH^-] = \sqrt{K_b \times C_a}$

4 $10^{-3} = \sqrt{K_b \times 5\times10^{-2}}$

$10^{-6} = K_b \times 5 \times 10^{-2}$

4 $K_P = 2\times10^{-5}$

المسألة الثانية: إذا علمت بأن قيمة ثابت جداء الذوبان لملح كلوريد الرصاص هو $K_{SP} = 4\times10^{-6}$

المطلوب: ١) احسب الذوبانية المولية $(S\ mol\ell^{-1})$ لملح كلوريد الرصاص.

٢) احسب كتلة كلوريد الرصاص المنحلة في (100 ml) من ذلك المحلول.

٣) نضيف إلى ذلك المحلول دون تغير في الحجم نترات الرصاص ليصبح تركيزه في المحلول $(2\times10^{-2}\ mol\ell^{-1})$ هل يترسب ملح كلوريد الرصاص في المحلول أم لا ؟ وضح ذلك حسابياً ؟ $(pb = 207 \ , \ C\ell = 35.5)$

اضغط / امسح هنا

الحـــل

ط١) $pbC\ell_{2(s)} \rightleftarrows pb^{2+}{}_{(aq)} + 2C\ell^{-1}{}_{(aq)}$

(ت عند الإشباع) $mo\ell l^{-1}$ S S 2S

3 $K_{SP} = [pb^{2+}] \times [C\ell^{-}]^2$

3 $4 \times 10^{-6} = S \times (2S)^2$

$4 \times 10^{-6} = 4S^3$

3 $10^{-6} = S^3$

$S = 10^{-2}$ $mo\ell l^{-1}$ التراكيز موجبة لجذر الطرفين:

3 $[pbC\ell_2] = S = 10^{-2}$ $mo\ell l^{-1}$

3 $m = S_{g\ell^{-1}} \times V$

ط٢) $m = S_{mo\ell^{-1}} \times M_{(pbC\ell_2)} \times V$

3 $m = 10^{-2} \times 278 \times 100\times10^{-3}$ $mo\ell l^{-1}$

$m = 278 \times 10^{-3}$ g

ط٤) $Pb(NO_3)_{2(S)} \longrightarrow Pb^{2+}{}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)}$

3 $mo\ell l^{-1}$ 2×10^{-2} 2×10^{-2} 4×10^{-2}

$Pb\,C\ell_{2(S)} \rightleftarrows pb^{2+}{}_{(aq)} + 2C\ell^{-1}{}_{(aq)}$

3 $mo\ell l^{-1}$ $2\times10^{-2} + 1\times10^{-2}$ 2×10^{-2}

3×10^{-2}

3 $Q = [pb^{2+}]^1 \times [C\ell^{-1}]^2$

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

$Q = 12 \times 10^{-6}$ ⟹ $Q > K_{SP}$

$K_{SP} = 4 \times 10^{-6}$

3 فالمحلول فوق مشبع ويتشكل راسب من كلوريد الرصاص $Pb\,C\ell_2$

المسألة الثالثة: عند الأكسدة الوساطية لغول ثانوي متناظر بوجود $(Cu / 300°C)$ نحصل على كيتون متناظر كتلته $\frac{29}{30}$ من كتلة الغول

المطلوب: ١) اكتب المعادلة المعبرة عن تلك الأكسدة.

٢) احسب الكتلة المولية لكل من الغول و الكيتون الناتج.

٣) أوجد الصيغة نصف المنشورة لكل من الغول والكيتون الناتج وسم كل منهما حسب IUPAC.

(H: 1 , C: 12 , O: 16)

الحـــل

ط١) المعادلة العامة:

6 $R-\overset{OH}{CH}-R \xrightarrow[300C]{Cu} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-R + H_2\uparrow$

6 Mg M-2

$x \times \frac{29}{30}$

3 X g

$M_{(\text{الغول})} = 60\ gmol^{-1}$

3 $M_{(\text{الكيتون})} = 58\ gmol^{-1}$

$2R = 30$ g

6 $R = 15$ g ⟶ $R = CH_3-$

3+3 فالغول هو $CH_3\text{-}COH\text{-}CH_3$ والكيتون هو: $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$

البروبان 2- ول البروبان 2- ون

اضغط / امسح هنا

معيدين

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٣٠ درجة)

١- في التفاعل العكوس المتوازن :

$\Delta H > 0$: لون الوسط أزرق $CO(H_2O)_6^{2+}{}_{(aq)} + 4CL^-{}_{(aq)} \rightleftarrows COCL_4^{2-}{}_{(aq)} + 6H_2O_{(L)}$ لون الوسط وردي

عند زيادة درجة الحرارة فإن :

a) لون الوسط يصبح أزرق (صح)	b) لون الوسط يصبح وردي	C) يزيد تركيز $CL^-{}_{(aq)}$	d) تنقص قيمة K_C

٢- إذا علمت أن : $K_{a(HCN)} = 5X10^{-10}$ و $K_{a(HF)} = 7.2X10^{-4}$ و $K_{a(HCOOH)} = 1.8X10^{-4}$ و $K_{a(H_2CO_3)} = 4.3X10^{-7}$ فإن الأساس المرافق الأضعف للحموض السابقة هو :

a) CN^- (صح) ١٠ درجات	b) F^-	C) CO_3^{-2}	d) $HCOO^-$

٣- يتفاعل الصوديوم مع الميثانول فينطلق غاز الهيدروجين ومركب عضوي هو :

a) ايثوكسيد الإيثانول	b) ميثوكسي الميثان	C) ايثانوات الصوديوم	d) ميثوكسيد الصوديوم (صح)

السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة الآتية :

١- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي : (١٥ درجة)

A. لا يتأثر التفاعل العكوس المتوازن $2HI_{(g)} \rightleftarrows H_{2(g)} + I_{2(g)}$ بخفض ضغط الجملة

الجواب : لتساوي عدد المولات الغازية في الطرفين (٥درجات يخسر علامتين اذا لم يكتب غازية)

B. يعتبر CU^{+2} حمضاً بحسب نظرية لويس

الجواب : لأنه قادر على تثبيت زوج الكتروني أثناء تفاعله (٥ درجات : يخسر درجتين إذا لم يكتب الكتروني)

C. درجة غليان الأحوال أعلى من درجة غليان الألكانات الموافقة لها بأعداد ذرات الكربون .

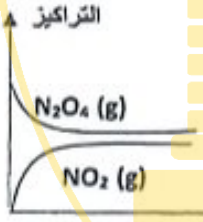
الجواب : لقدرتها على تشكيل روابط هيدروجينية فيما بينها عكس الألكانات الغير قادرة على تشكيل روابط هيدروجينية فيما بينها (٥درجات)

٢- رتب المحاليل الآتية متساوية التراكيز تصاعدياً بحسب قيمة الـ PH : (١٠ درجات)

$HCN \quad NH_3 \quad H_2SO_4 \quad KOH$

الجواب : أقل PH : $H_2SO_4 \leftarrow HCN \leftarrow NH_3 \leftarrow KOH$ أكثر PH (١٥ درجة متكاملة)

٣- يمثل الشكل المجاور سير التفاعل في تفاعل عكوس متوازن (١٥ درجة)



المطلوب :

a) اكتب المعادلة الموزونة المعبرة عن هذا التفاعل

b) اكتب عبارة ثابت التوازن بدلالة التركيز ثم بدلالة الضغوط

c) ماهي العلاقة بين الثابتين

a) الجواب : $N2O4 \rightleftarrows 2NO2$ أو $\frac{1}{2}\,N2O4 \rightleftarrows NO2$ (٥درجات متكاملة)

b) $K_C = \frac{[NO2]^2}{[N2O4]}$ أو $K_C = \frac{[NO2]}{[N2O4]^{\frac{1}{2}}}$ (٥ درجات)

$K_P = \frac{P(NO2)^2}{P(N2O4)}$ أو $K_P = \frac{P[NO2]}{P[N2O4]^{\frac{1}{2}}}$ (٥درجات)

c) $K_P = K_C\,(RT)^{\Delta n}$ (٣درجات)

$\Delta n = 2 - 1 = 1$ (١ درجة)

$K_P = K_C\,(RT)^1$ (١درجة)

١- اكتب المعادلة العامة المعبرة عن تفاعل البلمهة ما بين الجزيئية للايثانول وسمّ المركب العضوي الناتج حسب قواعد الاتحاد الدولي . (١٥ درجة)

$2C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5 - O - C_2H_5 + H2O$ (٨ معادلة)

ايثوكسي الايثان (٥ للتسمية)

الوسيط حمض الكبريت (٢ للوسيط)

السؤال الثالث : حل المسائل الآتية : (١٥ درجة للأولى + ٣٥ درجة للثانية + ٣٥ للثالثة)

اضغط / امسح هنا

المسألة الأولى : كتلة من حمض الكبريت الصلبة وزنها 0.98 g تذاب في 200 ml من الماء المقطر والمطلوب :

١- أكتب معادلة التأين ثم حدد الأزواج المترافقة وفق مفهوم برونشتد – لوري .
٢- احسب التركيز الابتدائي للحمض مقدراً بالـ $mol\,l^{-1}$
٣- احسب PH المحلول ثم الـ POH
٤- نضيف إلى 20ml من المحلول السابق 80 ml من الماء المقطر احسب الـ PH الجديد للمحلول
علماً أن : $log(2) = 0.3$ / O = 16 / S=32 / H =1

١- H_2SO_4 (٥ درجات) $+2H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{-2}$
حمض (١) (٥درجات) أساس(٢) حمض مرافق (٢) أساس مرافق (١)
(٥درجات) $(H_3O^+ / H_2O \;.\; H_2SO_4 / SO_4^{-2})$

٢- $C_a = \frac{n}{V}$ (٤ درجات)
$C_a = \frac{1X10^{-4}}{200X10^{-3}}$ (٢درجة)
$C_a = 5X10^{-2}\ mol\,l^{-1}$ (درجة +درجة للواحدة)

٣- $[H_3O^+] = 2C_a = 2X5X10^{-2} = 10^{-1}\ mol\,l^{-1}$ (٢درجة)
$PH = -Log[H_3O^+]$ (٢درجة)
$PH = 1$ (٢درجة)
$PH + POH = 14$ (٢ درجة)
$POH = 13$ (٢درجة)

٤- $n = n'$ (١ درجة)
$C_aV_a = C'_aV'_a$ (٢ درجة)
$5X10^{-2}\,X20 = 100\,C_a$ (١ درجة)
$C_a = 10^{-2} mol\,l^{-1}$ (١ درجة)
$[H_3O^+] = 2C_a$ (١ درجة)
$[H_3O^+] = 2C_a = 2x10^{-2} mol\,l^{-1}$ (١ درجة)
$PH = -LOg2 - LOg10^{-2}$ (١ درجة)
$PH = -.03 + 2$ (١ درجة)
$PH = 1.7$ (١ درجة)

المسألة الثانية : المسألة الثانية : محلول مائي لغاز النشادر له $PH = 11$ ودرجة تأينه 2% والمطلوب حساب :

١- التركيز الابتدائي للأساس واستنتج تركيز أيون الأمونيوم في المحلول
٢- قيمة ثابت التأين
٣- نضيف إلى المحلول السابق قطرات من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.01\ mol\,l^{-1}$ احسب تركيز أيون الامونيوم الجديد وقارنه بالقديم مع التعليل
علماً أن : $N = 14$ $H = 1$

١- $Cb = \frac{[OH]}{\alpha}$ (٥ درجات)
$[OH^-] = [NH_4^+] = 10^{-POH} = 10^{-3}\ mol\,l^{-1}$ (٢ درجات)
$Cb = \frac{10^{-3}}{2X10^{-2}} = 0.05 mol\,l^{-1}$ (٣ درجات)

٢- $[OH^-] = \sqrt{C_bK_b}$ (٥درجات)

$K_b = \frac{[OH]^2}{C_b}$ (٣ درجات)

$K_b = \frac{[10^{-3}]^2}{0.05} = 2\,x10^{-5}$ (درجتين)

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ (٣ الجدول)

	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}
(٣ الجدول)	$NH_3 + H_2O \rightarrow$	NH_4^+	OH^-
	0.05	0	$0 + 10^{-2}$
	$-X$	X	X
	$0.05 - X$	X	$X + 10^{-2}$

$K_b = \frac{X(X+10^{-2})}{0.05-X}$ تهمل X لصغرها (٣ درجات)

$X = \frac{2x10^{-5}X5X10^{-2}}{10^{-2}} = 10^{-4} mol\ l^{-1}$ (٣درجات)

تركيز أيونات الامونيوم قبل الإضافة أكبر من قيمتها بعد الإضافة لأن إضافة أيون مشترك إلى النواتج يجعل التوازن يختل ويرجح التفاعل بالاتجاه العكسي حسب لوشاتولييه وبالتالي ينقص التأين (٣درجات)

المسألة الثالثة : عند أكسدة غول ثانوي بواسطة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم بوسط حمضي ينتج مركب عضوي نسبة الأوكسجين فيه $\frac{8}{29}$ المطلوب :

١- اكتب المعادلة العامة المعبرة عن التفاعل الحاصل

٢- احسب الكتلة المولية للمركب العضوي الناتج

٣- استنتج الصيغة نصف المنشورة للمركب العضوي ثم للغول ثم استنتج الصيغة المجملة والتسمية الدولية لكل منهما

C : 12 O: 16 H: 1

الطلب الأول :

$R - CHOH - R' + (O) \rightarrow R - CO - R' + H_2O$ (١٠ درجات)

الطلب الثاني :

كل $29\ g$ من الكيتون يحوي $8\ g$ أوكسجين (٥ للكلكلة)

كل $M\ g$ من الكيتون يحوي $16\ g$ أوكسجين

$M = \frac{16X29}{8} = 58\ g\ mol^{-1}$ (٣ للجواب + ٢ للواحدة)

الطلب الثالث :

$$R - CO - R' = 58$$

$$R + R' = 58 - 28 = 30$$

$$C_nH_{2n} + 1 + C_{n'}H_{2n'} + 1 = 30$$

$$14n + 142n = 28$$

$$n + n' = 2 \rightarrow n = n' = 1$$

$R = R' = CH_3$ (٥ درجات)

فتكون صيغة الكيتون : $CH_3 - CO - CH_3$ المجملة C_3H_6O التسمية الدولية : البروباتون أو البروبان - ٢ – ون (٥ درجات)

والغول : $CH_3 - CHOH - CH_3$ المجملة C_3H_8O التسمية الدولية : البروبان – ٢ – ول (٥ درجات)