جلسة امتحانيّة كيمياء

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1- تتفكّك نواة الثوريوم $^{228}_{90}Th$ بإطلاقها لجُسيمات ألفا متحوّلة إلى نواة الرّصاص $^{212}_{82}Pb$ فإنّ عدد جُسيمات ألفا المنطلقة خلال هذا التحوّل يساوي:

a	2	b	3	c	4	d	5

توضيح الإجابة:

$$^{228}_{90}Th \longrightarrow ^{212}_{82}Pb + x\ ^{4}_{2}He + Energy$$

من قانون مصونيّة العدد الكتلي:

$$228 = 212 + 4x$$
$$4x = 16 \Rightarrow \boxed{x = 4}$$

2- تتحوّل النّواة $^{A}_{Z}X$ إلى النّواة $^{A}_{Z+1}Y$ تلقائياً عندما تُطلق:

a	بروتون.	b	نيوترون.	c	جُسيم بيتا.	d	بوزيترون.

توضيح الإجابة:

$$^{A}_{Z}X \longrightarrow ^{A}_{Z+1}Y + ^{0}_{-1}e + Energy$$

3- الغاز الأسرع انتشاراً من بين الغازات الآتية في الشّروط ذاتها: علماً أنّ: $N:14$ ، $Cl:35.5$ ، $Ar:40$ ، $H:1$ ، $C:12$

a	NH_3	b	CH_4	c	Ar	d	HCl

توضيح الإجابة: حسب قانون غراهام تتناسب سرعة انتشار غاز عكساً كتلته المولية.

4- يزداد ضغط غاز موجود في وعاء مغلق عند:

a	زيادة حجم الوعاء.	b	زيادة عدد الجزيئات.	c	نقصان درجة الحرارة.	d	تغيير نوع الغاز.

5- في التفاعل الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)}$ إذا تغيّر $[A]$ من $3\ mol.L^{-1}$ إلى $2\ mol.L^{-1}$ خلال $10\ s$، تكون قيمة السّرعة الوسطيّة لتشكّل المادّة C مقدرة بـ $mol.L^{-1}.s^{-1}$ مساويةً:

a	0.1	b	0.15	c	0.06	d	0.3

توضيح الإجابة:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

a	0.1	b	0.15	c	0.06	d	0.3

توضيح الإجابة:

$\Delta[A]$:	$3 \longrightarrow 2\ mol.L^{-1}$
Δt :	$0 \longrightarrow 10\ s$

نحسب أولاً $v_{avg(A)}$ ثمّ نحسب $v_{avg(C)}$:

$$v_{avg(A)} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{(2-3)}{10-0} = 0.1\ mol.L^{-1}s^{-1}$$

نكتب العلاقة التي تربط بين السرعة الوسطية لاستهلاك $A_{(g)}$ والسرعة الوسطية لتشكل $C_{(g)}$:

$$-\frac{1}{2}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = +\frac{1}{3}\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$$

$$\frac{1}{2}v_{avg(A)} = \frac{1}{3}v_{avg(C)}$$

$$\frac{1}{2}\times 0.1 = \frac{1}{3}\times v_{avg(C)}$$

$$\Rightarrow v_{avg(C)} = \frac{3}{2}\times 0.1 = 0.15\ mol.L^{-1}s^{-1}$$

6- أي من المتغيّرات الآتية سوف يؤدّي إلى زيادة كميّة $CO_{2(g)}$ في التّفاعل المتوازن الآتي:

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} \qquad \Delta H = -167\ kJ$$

a	رفع درجة الحرارة.	b	نقصان كميّة O_2.	c	زيادة الضّغط الكلّي.	d	إضافة حفّاز.

7- محلولٌ مائيٌّ للنشادر تركيزه الابتدائيّ $0.05\ mol.L^{-1}$، وقيمة ثابت تأيّنه 2×10^{-5}، فتكون قيمة الـ pH له مساوية:

a	3	b	11	c	10^{-3}	d	10^{-11}

توضيح الإجابة:

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C} = \sqrt{0.05\times 2\times10^{-5}} = 10^{-3}\ mol.L^{-1}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7- محلولٌ مائيٌ للنشادر تركيزه الابتدائيّ $0.05\ mol.L^{-1}$، وقيمة ثابت تأيّنه 2×10^{-5}، فتكون قيمة الـ pH له مساوية:

a	3	**b**	11	c	10^{-3}	d	10^{-11}

توضيح الإجابة:

$$[OH^-]=\sqrt{K_b C_b}=\sqrt{0.05\times2\times10^{-5}}=10^{-3}\ mol.L^{-1}$$

حسب عبارة ثابت تأيّن الماء:

$$K_e=[H_3O^+].[OH^-]=10^{-14}$$

$$\Rightarrow[H_3O^+]=\frac{10^{-14}}{[OH^-]}=\frac{10^{-14}}{10^{-3}}=10^{-11}\ mol.L^{-1}$$

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

$$pH=-\log(10^{-11})$$

$$\boxed{\Rightarrow pH=11}$$

==========

8- أحد الأزواج الآتية يُشكّل زوج (أساس/حمض) حسب نظريّة برونشتد - لوري:

a	NO_2^-/NH_3	**b**	H_3O^+/H_2O	c	HNO_3/HNO_2	d	OH^-/CN^-

9- المحلول المنظّم (الموقي) من بين المحاليل الآتية هو:

a	HCl, NaCl	**b**	NH_4OH, NH_4Cl	c	KOH, HCOOK	d	HCN, KCl

10- أكسدة الغول الثانويّ تُعطي:

a	ألدهيد.	**b**	كيتون.	c	حمض كربوكسيليّ.	d	إستر.

السؤال الثاني: أعطِ تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

a) تتناقص مزوجيّة الأغوال في الماء بازدياد كتلتها المولية (الجزيئية).

الجواب: بسبب نقصان تأثير الجزء القطبيّ ($-OH$) وازدياد تأثير الجزء غير القطبيّ (R).

b) إطلاق النّواة للبوزيترون.

الجواب: بسبب تحوّل بروتون إلى نيوترون يستقرّ داخل النّواة وينطلق بوزيترون خارج النّواة.

c) التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط قليلة تميل إلى أن تكون سريعة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثاني: أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

a) تتناقص مزوجيّة الأغوال في الماء بازدياد كتلتها المولية (الجزيئية).

الجواب: بسبب نقصان تأثير الجزء القطبيّ ($-OH$) وازدياد تأثير الجزء غير القطبيّ (R).

b) إطلاق النّواة للبوزيترون.

الجواب: بسبب تحوّل بروتون إلى نيوترون يستقرّ داخل النّواة وينطلق بوزيترون خارج النّواة.

c) التّفاعلات التي تحتاج إلى طاقة تنشيط قليلة تميل إلى أن تكون سريعة.

الجواب: لأنّ عدد الجزيئات التي تملك طاقة تنشيط يكون كبيراً.

d) المشعر المناسب لمعايرة حمض قويّ بأساس قويّ هو أزرق بروم التيمول.

الجواب: لأنّ مداه $6 \rightarrow 7.6$ يحوي قيمة pH نقطة نهاية المعايرة.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون ينتج نواة الذّهب $^{197}_{79}Au$ وينطلق جُسَيم ألفا. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التّفاعل الحاصل.

b) حدّد نوع هذا التّفاعل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون ينتجُ نواة الذّهب $^{\square}_{\square}Au$ وينطلق جُسيم ألفا. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة النوويّة المعبّرة عن التّفاعل الحاصل.

b) حدّد نوع هذا التّفاعل.

الجواب:

(a

$$^{200}_{80}Hg + ^{1}_{1}H \longrightarrow ^{197}_{79}Au + ^{4}_{2}He + Energy$$

b) نوع التفاعل: تطافر.

==========

2- يحدث التفاعل الأوليّ الممثّل بالمعادلة الآتية: $2Fe_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow 2FeCl_{3(s)}$. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة السّرعة اللّحظيّة للتفاعل السّابق.

b) هل هذا التفاعل متجانس أم لا. اقترح طريقتين لزيادة سرعته.

الجواب:

(a

$$v = k[Cl_2]^3$$

b) التفاعل غير متجانس.

لزيادة سرعة هذا التفاعل:

طريقة ①: زيادة تركيز $Cl_{2(g)}$.

طريقة ②: تحويل قطعة الحديد $Fe_{(s)}$ إلى برادة.

==========

3- ليكن التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2 \quad \Delta H < 0$ **المطلو**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نموذج امتحاني لمادة الكيمياء

السؤال الأول : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- نفوذية جسيمات بيتا

a) أقل من نفوذية جسيمات الفا	b) أكبر من نفوذية أشعة غاما
c) اقل من نفوذية أشعة غاما ✓	d) عديمة النفوذية

c) اقل من نفوذية أشعة غاما

2- من اجل التفاعل الأولي الآتي : نواتج ⟵ 3A+B إذا ازداد تركيز A مثلي ما كان عليه فإن سرعة التفاعل

a) تزداد أربع مرات	b) تزداد ثماني مرات ✓
c) تزداد مرتين	d) لا تتأثر سرعة لتفاعل

b) تزداد ثماني مرات

3- تتغير قيمة ثابت التوازن K_c في التفاعلات المتوازنة :

a) بتغيير الضغط	b) بإضافة حفاز
c) بخفض درجة الحرارة ✓	d) زيادة تركيز المواد الناتجة

c) بخفض درجة الحرارة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- بفرض K_c ثابت التوازن للتفاعل الآتي $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons SO_3$

فتكون قيمة ثابت التوازن K'_c للتفاعل $2\ SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$

a) $2k_c$	b) $\frac{1}{2k_c}$
c) $\frac{1}{k_c^2}$	d) k_c^2

c) $\frac{1}{k_c^2}$

5- عند معايرة حمض الكلور بهدروكسيد الأمونيوم يكون عند نقطة نهاية تتفاعل على المعايرة

a) $pH > 7$	b) $pH < 7$
c) $pH = 7$	d) $pH \geq 7$

b) $pH < 7$

السؤال الثاني: اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

a) يرتفع المنطاد عند تسخين الهواء بداخله .

لأن الكثافة تتناسب عكساً مع درجة الحرارة.

عند رفع T تقل d فتصبح كثافة الغاز في المنطاد اقل من الهواء المحيط فيرتفع المنطاد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثاني : اعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

a) يرتفع المنطاد عند تسخين الهواء بداخله .

لأن الكثافة تتناسب عكساً مع درجة الحرارة.

عند رفع T تقل d فتصبح كثافة الغاز في المنطاد اقل من الهواء المحيط فيرتفع المنطاد

b) في التفاعلات المتوازنة الماصة للحرارة تقل قيمة ثابت التوازن الكيميائي بانخفاض درجة الحرارة

لان التفاعل ينزاح بالاتجاه العكسي فتقل تراكيز المواد الناتجة

السؤال الثالث : باعتبار التفاعل المباشر والعكسي اولياً لتفاعل الأتي

$$mA+nB \rightleftharpoons pC+qD$$

المطلوب : a) اكتب عبارة سرعة التفاعل المباشر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثالث : باعتبار التفاعل المباشر والعكسي اولياً لتفاعل الآتي

$$mA+nB \rightleftharpoons pC+qD$$

المطلوب : a) اكتب عبارة سرعة التفاعل المباشر

$$V_1=k_1[A]^m[B]^n$$

b) اكتب عبارة سرعة التفاعل العكسي

$$V_2=k_2[c]^p[D]^q$$

c) استنتج عبارة ثابت التوازن الكيميائي للتفاعل الآتي .

عند التوازن $V_1 = V_2$

$$K_1[A]^m[B]^n = k_2[c]^p[D]^q$$

$$\frac{k1}{k2} \qquad \frac{[c]^p[D]^q = kc}{[A]^m[B]^n}$$

السؤال الرابع : اكتب علاقة ثابت التوازن K_c ثم اكتب العلاقة بين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$[A]^{-}[B]$

السؤال الرابع : اكتب علاقة ثابت التوازن K_c , K_p ثم اكتب العلاقة بينهما للتفاعل المتوازن الآتي $2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

$$Kc = \frac{[so_3]^2}{[so_2]^2[o_2]^-}$$

$$Kp = \frac{p^2(so3)}{p^2(s\,o2)\ p(o_2)^-}$$

$$Kp = k_c(RT)^{-1}$$

السؤال الخامس : اكتب الصيغة نصف المنشورة لكل من المركبات الأتية :

a) 2- ميثيل البنتان -3- و ل

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH(OH)\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3$$

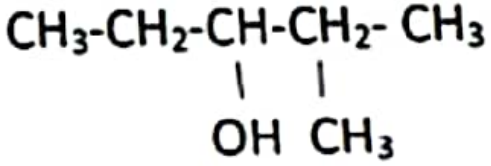
b) 3,2- ثنائي ميثيل البوتانال

$$CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH(CH_3)\text{-}C(=O)\text{-}H$$

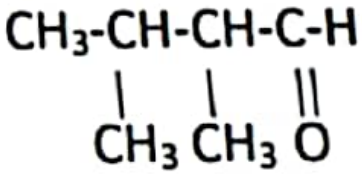
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الخامس : اكتب الصيغة نصف المنشورة لكل من المركبات الأتية :

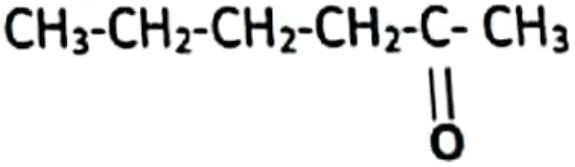
a) 2- ميتيل البنتان -3- و ل



b) 3,2- ثنائي ميتيل البوتانال



c) الهكسان -2 - و ن



السؤال السادس : اجب عن أحد السؤالين :

1- محلول مائي لملح كلوريد الأمونيوم المطلوب :

a) اكتب معادلة اماهة ثم حلمهة هذا الملح

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال السادس : اجب عن أحد السؤالين :

1- محلول مائي لملح كلوريد الأمونيوم المطلوب :

a) اكتب معادلة اماهة ثم حلمهة هذا الملح

a) $NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$ اماهة

$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ حلمهة

b) ما طبيعة الوسط الناتج عن العملية ؟ علل اجابتك

الوسط حمضي لأنه نتج ايونات الهدرونيوم

c) اكتب علاقة ثابت الحلمهة بدلالة تراكيز التوازن

$K_h = \frac{kw}{kb} \Longleftarrow K_h . K_b = kw$

2- لديك محلول مائي لحمض ضعيف HA المطلوب :

a) اكتب معادلة تأين الحمض الضعيف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوسط حمضي لأنه نتج ايونات الهدرونيوم

c) اكتب علاقة ثابت الحلمهة بدلالة تراكيز التوازن

$$K_h = \frac{kw}{kb} \Longleftarrow K_h . K_b = kw$$

2- لديك محلول مائي لحمض ضعيف HA المطلوب :

a) اكتب معادلة تأين الحمض الضعيف

$$HA + H2O \rightleftharpoons H3O^+ + A^-$$

b) اكتب عبارة ثابت تأين الحمض الضعيف k_a.

$$Ka = \frac{[H3O][A]}{[HA]}$$

c) اكتب العلاقة التي تربط $[H_2O^+]$ بـ K_a ثابت تأين الحمض

$$[H3O^+] = \sqrt{K_a . C_a}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- لديك التفاعل المتوازن الممثّل بالمعادلة الآتية: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \Delta H < 0$ المطلوب:

a) اكتب عبارة ثابت التّوازن بدلالة التراكيز.

b) اكتب العلاقة التي تربط بين K_c و K_p لهذا التفاعل.

c) اقترح طريقة تؤدي إلى زيادة قيمة ثابت التوازن للتفاعل السّابق.

الجواب:

a)	b)	c)
$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2.[O_2]}$	$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = n_2 - n_1$ $\Delta n = 2-3 = -1$ $K_p = K_c(RT)^{-1}$ $\Rightarrow K_p = \frac{K_c}{RT}$	c) خفض درجة الحرارة. لأنّه بخفض درجة الحرارة يُرجح التفاعل بالاتجاه الناشر للحرارة (الاتجاه المباشر في هذه الحالة) فيزداد تركيز المواد الناتجة وينقص تركيز المواد المتفاعلة ⇐ زيادة قيمة K_c.

4- يبيّن الجدول الآتي قيم ثوابت التأيّن لبعض محاليل الحموض الضّعيفة متساوية التّراكيز عند درجة حرارة معيّنة:

الحمض الضعيف	HCOOH	CH_3COOH
قيم ثابت التأين K_a	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-5}

المطلوب:

a) أيّ الحمضين أقوى. علّل إجابتك.

b) في أيّ محلول يكون $[OH^-]$ أقل.

الجواب:

a) حمض النمل HCOOH أقوى من حمض الخل CH_3COOH لأنّ: $K_{a(HCOOH)} > K_{a(CH_3COOH)}$.

b) في محلول حمض النمل HCOOH تكون قيمة $[OH^-]$ أقل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- يبيّن الجدول الآتي قيم ثوابت التأيّن لبعض محاليل الحموض الضّعيفة متساوية التّراكيز عند درجة حرارة معيّنة:

الحمض الضعيف	$HCOOH$	CH_3COOH
قيم ثابت التأين K_a	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-5}

المطلوب:

a) أيّ الحمضين أقوى. علّل إجابتك.

b) في أيّ محلول يكون $[OH^-]$ أقل.

الجواب:

a) حمض النمل $HCOOH$ أقوى من حمض الخل CH_3COOH لأنّ: $K_{a(HCOOH)} > K_{a(CH_3COOH)}$.

b) في محلول حمض النمل $HCOOH$ تكون قيمة $[OH^-]$ أقل.

==========

5- لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $Cu^{2+} + 4H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_4]^{2+}$ **المطلوب:**

a) حدّد كلاً من حمض لويس وأساس لويس معلّلاً إجابتك.

b) ما نوع الرّابطة المتشكّلة بين حمض لويس وأساس لويس.

الجواب:

a)

$$Cu^{2+} + 4H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_4]^{2+}$$

أساس لويس حمض لويس

Cu^{2+} حمض لويس: لأنّه استقبل زوج الكتروني.

H_2O أساس لويس: لأنّه منح زوج الكتروني.

b) رابطة تساندية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5- لديك التفاعل الممثّل بالمعادلة الآتية: $Cu^{2+} + 4H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_4]^{2+}$ المطلوب:

a) حدّد كلاً من حمض لويس وأساس لويس معللاً إجابتك.

b) ما نوع الرّابطة المتشكّلة بين حمض لويس وأساس لويس.

الجواب:

(a

$$Cu^{2+} + 4H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_4]^{2+}$$

حمض لويس أساس لويس

Cu^{2+} حمض لويس: لأنّه استقبل زوج الكتروني.

H_2O أساس لويس: لأنّه منح زوج الكتروني.

b) رابطة تساندية.

6- يُعدّ الماء ناقلاً رديئاً للتيّار الكهربائي لاحتوائه على أيونات قليلة. المطلوب:

a) اكتب معادلة التأيّن الذّاتي للماء، وحدّد عليها الأزواج المترافقة (أساس/حمض) وفق نظريّة برونشتد – لوري.

b) اكتب عبارة ثابت تأيّن الماء (ثابت التّوازن)، مبيّناً قيمته عند الدّرجة $25\ ^{\circ}C$.

الجواب:

(a

$$H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

أساس مرافق (1) حمض مرافق (2) أساس (2) حمض (1)

b) يُعطى ثابت تأيّن الماء K_w (ثابت التّوازن) بالعلاقة الآتية عند الدّرجة $25\ ^{\circ}C$:

$$K_w = [H_3O^+].[OH^-] = 10^{-14}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7- محلولٌ مائيّ لملح سيانيد البوتاسيوم. **المطلوب:**

a) اكتب معادلة الإماهة ثم الحلمهة لهذا الملح.

b) حدّد طبيعة الوسط النّاتج. علّل إجابتك.

c) اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح بدلالة ثابت تأيّن الماء K_w.

الجواب:

a) إماهة: $KCN_{(s)} \xrightarrow{H_2O} K^+_{(aq)} + CN^-_{(aq)}$

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

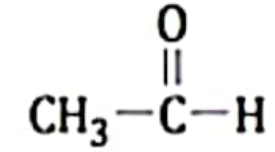
b) الوسط النّاتج أساسيّ (قلويّ): لأنّه نتج أيونات الهدروكسيد OH^- عن تفاعل الحلمهة.

c) $K_h = \frac{K_w}{K_a}$

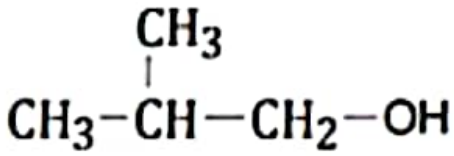
==========

8- اكتب الصّيغة نصف المنشورة لكلّ من المركّبات الآتية:

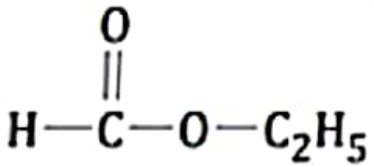
a) إيتانال.



b) 2- ميثيل بروبان -1- ول.



c) ميثانوات الإثيل.



==========

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال السابع : حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى : تنقص كتلة الأكسجين O_8^{16} عن مكوناتها وهي حرة . بمقدار KJ $\Delta m=0.23X10^{-27}$

احسب طاقة الارتباط لهذه النواة علماً أن $C=3X10^{8}m.s^{-1}$

$$\Delta E = \Delta m \times c^2$$

$$=-0.23\times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$$

$$=-2\times 10^{-11} \text{ J}$$ وهي طاقة منتشرة

طاقة الارتباط $\Delta E = +2 \times 10^{-11}$ J

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية:

المسألة الأولى: مزيجٌ غازيّ في وعاء حجمه 8.2 L يحوي 3.2 g من غاز الميثان CH_4، و 6 g من غاز الإيثان C_2H_6 وكميّة من غاز مجهول x، فإذا علمت أنّ الضّغط الكلّي للوعاء 1 atm عند الدّرجة 100 K. **المطلوب حساب:**

1- عدد المولات الكلّي للمزيج الغازيّ السّابق.

2- الضغط الجزئيّ للغاز المجهول x.

علماً أنّ: $R = 0.082\ \text{atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ، $C:12\ ,\ H:1$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الأولى: مزيجٌ غازيّ في وعاء حجمه 8.2 L يحوي 3.2 g من غاز الميثان CH_4، و 6 g من غاز الإيثان C_2H_6 وكمية من غاز مجهول x، فإذا علمت أنّ الضغط الكلّي للوعاء 1 atm عند الدرجة 100 K. **المطلوب حساب:**

1- عدد المولات الكلّي للمزيج الغازيّ السّابق.

2- الضغط الجزئيّ للغاز المجهول x.

علماً أنّ: $R = 0.082\ atm.L.mol^{-1}.K^{-1}$ ، $H:1$ ، $C:12$

المعطيات:

$$m_{(x)} = ?\ ,\ m_{(C_2H_6)} = 6\ g\ ,\ m_{(CH_4)} = 3.2\ g$$
$$V = 8.2\ L$$
$$P_t = 1\ atm$$
$$T = 100\ K$$

الحل:

1- حساب عدد المولات الكلّي للمزيج الغازيّ:

$$P_t V = n_t RT$$
$$\Rightarrow n_t = \frac{P_t V}{RT} = \frac{1 \times 8.2}{0.082 \times 100}$$
$$\boxed{\Rightarrow n_t = 1\ mol}$$

2- حساب الضغط الجزئي للغاز المجهول x:

نحسب أولاً عدد مولات كلّ غاز:

$$n_{(CH_4)} = \frac{m}{M_{(CH_4)}} = \frac{3.2}{16} = 0.2\ mol$$

$$n_{(C_2H_6)} = \frac{m}{M_{(C_2H_6)}} = \frac{6}{30} = 0.2\ mol$$

نعلم أنّ:

$$n_t = n_{(CH_4)} + n_{(C_2H_6)} + n_x$$
$$1 = 0.2 + 0.2 + n_x$$
$$\boxed{\Rightarrow n_x = 0.6\ mol}$$

$$P_x V = n_x RT$$
$$\Rightarrow P_x = \frac{n_x RT}{V}$$
$$P_x = \frac{0.6 \times 0.082 \times 100}{8.2}$$
$$\boxed{\Rightarrow P_x = 0.6\ atm}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الثانية : عينة من غاز الأكسجين حجمها 12.2L وعدد مولاتها 0.6mol

تحول غاز الأكسجين إلى غاز الأوزون , المطلوب :

1- احسب عدد مولات غاز الأوزون الناتج .

$$3O_2 \longrightarrow 2O_3$$

3mol 2mol

0.6mol n mol

$$n=\frac{2\times0.6}{3} = 0.4\ mol$$

2- احسب حجم غاز الأوزون الناتج .

$$\frac{V_2}{n2} \rightarrow V2 = \frac{V_{1\times n2}}{n_1} = \frac{12.2\times0.4}{0.6} = 8.1l \qquad \frac{V_1}{n_1} =$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جلسة امتحانية الحل أحمد جديد.pdf
File | F:/الحل%20+ريما%20%20كيمياء%20امتحاني%20نموذج%20الكيمياء/جلسة%20pdf

المسألة الثانية: يبيّن الجدول الآتي تغيّر السّرعة الابتدائيّة للتّفاعل: نواتج $A_{(g)} \longrightarrow$

رقم التجربة	[A]	$v\ (mol.L^{-1}.s^{-1})$
1	0.1	2×10^{-2}
2	0.2	4×10^{-2}

المطلوب:

1- أثبت أنّ التّفاعل من الرّتبة الأولى.

2- احسب قيمة ثابت سرعة هذا التّفاعل.

الحل:

-1

$$v = k[A]^x$$

$$2\times10^{-2} = k(0.1)^x \quad \ldots\ldots (1)$$

$$4\times10^{-2} = k(0.2)^x \quad \ldots\ldots (2)$$

نقسم طرفي العلاقة (2) على طرفي العلاقة (1):

$$\frac{4\times10^{-2}}{2\times10^{-2}} = \frac{k(0.2)^x}{k(0.1)^x} \Rightarrow 2 = \frac{(0.2)^x}{(0.1)^x} \Rightarrow 2 = (\frac{2}{1})^x$$

$$\Rightarrow 2 = (2)^x \quad \boxed{\Rightarrow x = 1}$$

-2

$$v = k[A]^x$$

$$\Rightarrow v = k[A]^1$$

أيّ أنّ التفاعل من الرتبة الأولى.

$$v = k[A]$$

$$2\times10^{-2} = k(0.1)$$

$$\Rightarrow k = \frac{2\times10^{-2}}{0.1} = 0.2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الثالثة : يمزج 100ml من مادة A تركيزها $1.2mol.L^{-1}$ مع 300ml من مادة B تركيزها $0.4mol.L^{-1}$ فيحصل التفاعل الآتي

$$A+2B \longrightarrow 2C$$

وحيث ثابت سرعة التفاعل $K=10^{-2}$ المطلوب

1 - اكتب عبارة السرعة لهذا التفاعل

$$V=K[A][B]^2$$

2 - احسب السرعة الابتدائية للتفاعل

نحسب التراكيز الابتدائية بعد المزج

$$[A]_0=\frac{[A]\times V_A}{V_T}=\frac{1.2\times 0.1}{0.4}=0.3mol\ l^{-1}$$

$$[B]_0=\frac{[B]\times V_B}{V_T}=\frac{0.4\times 0,3}{0.4}=0.3mol\ l^{-1}$$

$$V=10^{-2}\times (3\times 10^{-1})(3\times 10^{-1})^2=27\times 10^{-5}mol^{-1}.S^{-1}$$

3 - احسب سرعة التفاعل بعد زمن يتشكل فيه mol(0.04) من المادة C

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الجدول

	A	2B	2C
تراكيز بدء	0.3	0.3	0
بعد زمن	-x	-2X	2X
تراكيز بعد زمن	0.3-x	0.3-2X	2X

$$[C]=\frac{n}{V_T}=\frac{0.04}{0.4}=0,1mol.l^{-1}=2X$$

$$X=0.05mol.l^{-1} \rightarrow [A]=0.3-0.05=0.25mol.l^{-1}$$

$$[B]=0.3-0.1=0.2mol.l^{-1}$$

$$V=10^{-2}\times 25\times 10^{-2}\times 4\times 10^{-2}=1\times 10^{-4}mol.l^{-1}S^{-1}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

0.1	$\Rightarrow 2=(2)^x \boxed{\Rightarrow x=1}$

المسألة 2: محلولٌ مائيٌّ مشبعٌ لملح كبريتات الكالسيوم، إذا علمت أنّ قيمة ثابت جداء الذوبان لهذا الملح $K_{sp}=25\times10^{-6}$.

المطلوب:

1- اكتب معادلة التّوازن غير المتجانس لهذا الملح.

2- احسب تركيز كل من أيونات الكبريتات وأيونات الكالسيوم في المحلول.

3- نضيف إلى المحلول السّابق مسحوق كلوريد الكالسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول $5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$. **المطلوب:**
بيّن بالحساب إن كان ملح كبريتات الكالسيوم يترسّب أم لا.

الحل:

1-

$$CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$$
$$S \qquad S \qquad S$$

2-

$$K_{sp}=[Ca^{2+}][SO_4^{2-}]$$
$$K_{sp}=S\times S=S^2$$
$$25\times10^{-6}=S^2$$
$$\boxed{\Rightarrow S=5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}}$$
$$\boxed{[Ca^{2+}]=[SO_4^{2-}]=5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}}$$

3-

$$CaCl_{2(s)} \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$
$$5\times10^{-3} \qquad 5\times10^{-3} \qquad 1\times10^{-2}$$

$$CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$$
$$S \qquad 5\times10^{-3}+S \qquad S$$

نحسب تركيز الأيون المشترك $[Ca^{2+}]$:

$$[Ca^{2+}]=5\times10^{-3}+S$$
$$[Ca^{2+}]=5\times10^{-3}+5\times10^{-3}$$
$$\boxed{\Rightarrow[Ca^{2+}]=10^{-2}\ mol.L^{-1}}$$

نحسب الجداء الأيوني Q:

$$Q=[Ca^{2+}][SO_4^{2-}]$$
$$Q=10^{-2}\times5\times10^{-3}$$
$$Q=5\times10^{-5}$$
$$\boxed{\Rightarrow Q=50\times10^{-6}}$$

بالمقارنة نجد:

$Q>K_{sp} \Rightarrow$ يترسّب قسم من ملح $CaSO_4$.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الرابعة: يلزم لتعديل 10 mL من محلول كربونات الصوديوم تعديلا تامّا 40 mL من محلول حمض كلور الماء تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$

المطلوب:

1- اكتب المعادلة الكيميائيّة المعبّرة عن تفاعل المعايرة الحاصل.

2- احسب تركيز محلول كربونات الصوديوم اللازم للتعديل.

3- احسب كتلة ملح كربونات الصوديوم في 100 mL من محلوله السّابق.

4- نمدّد 5 mL من محلول الحمض السّابق بالماء المقطّر فيُصبح تركيزه $0.01\ mol.L^{-1}$ **المطلوب:** احسب حجم الماء المقطّر المضاف.

الأوزان الذريّة: $Na:23\ ,\ C:12\ ,\ O:16\ ,\ H:1$

الحل:

1- معادلة تفاعل المعايرة الحاصل:

$$H_2SO_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$$

1 mol 1 mol

$n_{(H_2SO_4)}$ $n'_{(Na_2CO_3)}$

2- عند نقطة نهاية المعايرة يكون:

$$1\times n_{(H_2SO_4)} = 1\times n'_{(Na_2CO_3)}$$

$$1\times C\,V = 1\times C'\,V'$$

$$0.1\times 40 = C'\times 10$$

$$\boxed{\Rightarrow C' = 0.4\ mol.L^{-1}}$$

3- حساب كتلة كربونات الصوديوم في 100 mL من محلوله السابق:

$$m = C_{mol.L^{-1}}\,V\,M_{(KOH)}$$

$$m = 0.4\times 100\times 10^{-3}\times 106$$

$$\boxed{\Rightarrow m = 4.24\ g}$$

$n_{\text{قبل التمديد}} = n'_{\text{بعد التمديد}}$

$$C\,V = C'\,V'$$

$$0.1\times 5 = 0.01\times V'$$

$$\boxed{\Rightarrow V' = 50\ mL}$$

حجم الماء المقطّر المضاف $= V' - V$

حجم الماء المقطّر المضاف $= 50 - 5$

حجم الماء المقطّر المضاف $= 45\ mL$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ـ: محلول مائي لملح نترات الأمونيوم تركيزه $2x10^{-3}mol.L^{-1}$.

فإذا علمت ان ثابت تأين النشادر $k_b=2x10^{-5}$

1- اكتب معادلتي الاماهة والحلمهة لهذا الملح

2- احسب قيمة ثابت الحلمهة

3- احسب قيمة $[OH^-]$ 4- احسب PH المحلول, ماذا تستنتج

5- اذا اضيف قطرات من محلول حمض كلور الماء بحيث يصبح تركيزه $0.01mol^{-1}$, احسب النسبة المئوية المتحلمهة من الملح في هذه الحالة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ـــــــة : تذاب عينة غير نقية كتلتها (3.30g) من هيدرو كسيد البوتاسيوم في الماء ويكمل الحجم إلى (200m l) فإذا علمت أنه يلزم لتعديل (25m l) من المحلول السابق (30m l) من حمض كلور الماء تركيزه ($0.1mol.L^{-1}$) و (20m l) من حمض الكبريت تركيزه ($0.05mol.L^{1}$) والمطلوب :

1- اكتب المعادلة الأيونية للتفاعل الحاصل

2- احسب تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم

3- احسب كتلة هدروكسيد البوتاسيوم النقية

4- احسب كتلة هدروكسيد البوتاسيوم النقية

5- احسب النسبة المئوية للشوائب في هذه العينة

(k:39 , 0:16 , cl:35.5 , H:1)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner