النماذج الشاملة لمادة الكيمياء

مع الأستاذ كرم غزي

طريقكم نحو ال 200

7 نماذج امتحانية
شاملة في الكيمياء

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج الأول)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-اذا علمت أن العمر المنصف لعنصر مشع4yearsما هو ما هو النسبة المتبقية من المادة بعد زمن20years:

A)1/8. B)1/32. C)1/16. D)1/64

2-عند تمديد حمض كلور ماء ذي تركيز0.1mol/l تصبح قيمةPH:

A)2. B)3. C)4. D)1

3-PH نقطة انتهاء تفاعل المعايرة لحمض قوي بأساس قوي هو:

A)8.72. B)5.27. C)7. D)10

السؤال الثاني:(10علامات)

قارن بين الجسيميين النوويين البوزيترون وجسيم بيتا من خلال نوع الشحنة وموقع النواة التي تطلق كل منهما بالنسبة لحزام الاستقرار ومعادلة عامة لكل تحول؟

السؤال الثالث:(10علامات)

استنتج عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي بدلالة الكسر المولي؟

السؤال الرابع:(15علامة)

ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$ والمطلوب:

1)كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن KC , KP ثم اكتب العلاقة بينهما؟

2)بني أثر زيادة وخفض الضغط على حالة التوازن الكيميائي؟

3)اقترح طريقة لزيادة ثابت التوازن الكيميائي؟

السؤال الخامس:أجب عن أحد الأسئلة التالية:(15علامة)

1-سمي كل من مركبات العضوية التالية:

A)CH3--CO----NH2. B)CH3--CH2--COO--CH2--CH3

C)CH3--(CH)2-COOH

2-عند معايرة حمض قوي بأساس قوي فسر سبب أزدياد قيمةPH وما هو المشعر المناسب؟ وماهي معادلة الايونية للتفاعل المعايرة؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(20 للأول/30للثاني/40للثالث/30للرابع)

مسألة أولى:يتحوّل اليورانيوم المشع(U(A=235/Z=92

إلى الرّصاص المستقر(Pb(A=207/Z=82

المطلوب:1-حساب عدد التحولات من نمط الفا؟

2-حساب عدد التحولات من نمط بيتا؟ 3-كتابة المعادلة النووية الناتجة؟

مسألة ثانية:يحضر مزيج غازي مؤلف من40٪ميتان و60٪ النتروجين بملء الوعاء مخلى من الهواء حجمه20L بغاز الميتان حتى يصبح4atm ثم يضاف إليه غاز النيتروجين حتى يتحقق نسبة سابقة مع ثبات درجة الحرارةt=27C

والمطلوب حساب:1-كتلة غاز النتروجين في المزيج الغازي السابق عند درجة حرارة27C؟ (N=14/C=12/H=1)

2-الضغط الكلي للمزيج الغازي؟

3- كتلة غاز الميتان في المزيج الغازي السابق عند درجة حرارة27C؟

مسألة ثالثة:أذيب6.36g من كربونات الصوديوم اللامائية Na2co3 في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى100ml والمطلوب:

1)أحسب تركيز محلول ملح كربونات الصوديوم اللامائية مقدرا بmol/l و g/L؟

2)يعاير حجم من محلول حمض الكبريت تركيزه0.05mol/l بمحلول الملح السابق فيلزم منه50ml حتى تمام المعايرة والمطلوب:

A) أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن هذا التفاعل الحاصل؟

B) أحسب حجم محلول الكبريت اللازم لاتمام المعايرة؟

C)أحسب POH محلول حمض الكبريت المستعمل؟

(O: 16 , Na: 23 , C:12)

مسألة الرابعة:في حال وصول لحالة التوازن للتفاعل الكيميائي:

$3A(g)+B(g) \rightleftarrows 2C(g)$ كانت التراكيز للمواد(c,B,A)على الترتيب كتالي:

(6mol/l, 4mol/l,12mol/l)والمطلوب:

1-حساب قيمة ثابت التوازنKc؟

2-حساب التراكيز الابتدائية لA وB؟

3-أقترح عدة طرق لنقصان تركيز مادةC؟

✱ حل نموذجي الأول:

السؤال الأول:

① B) 1/32 ② D) 1

③ C) 7

السؤال الثاني:

نوع النشاط	بوزيترون موجبة	بوزيترون سالبة
عودة نواة التي تطلق البوزيترون لكي تستقر	تكون نكول من نمط بيتا للنوى فوق مزام الاستقرار	تكون نكول من نمط بيتا للنوى تحت مزام الاستقرار
معادلة عامة	${}^{A}_{B}X \rightarrow {}^{A}_{B+1}X + {}^{0}_{-1}\beta$ + طاقة	${}^{A}_{B}X \rightarrow {}^{A}_{B-1}Y + {}^{0}_{+1}\beta$ + طاقة

السؤال الثالث:

عبارة ضغط كلي لمزيج غازي:

$$P_t = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots)\frac{RT}{V}$$

ضغط كلي $P_t = n_t \frac{RT}{V}$

ضغط جزئي لغاز i:

$$P_i = n_i \frac{RT}{V}$$

$$\frac{P_i}{P_t} = \frac{n_i \frac{RT}{V}}{n_t \frac{RT}{V}} = \frac{n_i}{n_t}$$

حيث $\frac{n_i}{n_t} = X_i$ كسر مولي

$$P_i = X_i P_t$$

السؤال الرابع:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \underset{\text{ماص}}{\overset{\text{ناشر}}{\rightleftharpoons}} 2NH_3(g) \quad \Delta H^\circ$$

① $\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 4$

$\Delta n = -2$

$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

$$K_p = K_c (RT)^{-2} = \frac{K_c}{(RT)^2}$$

② زيادة ضغط: يختل توازن ويتنامى تفاعل بالاتجاه مباشر.

نقصان ضغط: يختل توازن ويتنامى تفاعل بالاتجاه عكسي.

③ نقصان درجة حرارة: يتنامى تفاعل بالاتجاه ناشر للحرارة فيزداد تراكيز مواد ناتجة فيزداد ثابت توازن

السؤال الخامس: هنا سؤال خياري (عالسريع)

A) ${}^{2}CH_3 - {}^{1}CO - NH_2$ -1

الايتان أميد

B) ${}^{3}CH_3 - {}^{2}CH_2 - {}^{1}COO - {}^{1}CH_2 - {}^{2}CH_3$

R — R'

بروبانوات الايتيل.

C) $CH_3 - (CH)_2 - COOH$

$\Rightarrow {}^{4}CH_3 - {}^{3}CH_2 - {}^{2}CH_2 - {}^{1}COOH$

حمض البوتانويك

2 — تزداد قيمة pH نتيجة تناقص $[H_3O^+]$ لتفاعلها مع أيونات $[OH^-]$ مضافة.

حجم مناسب: 2 لتر يوم التيمول

معادلة الأيونية للتفاعل.

$$H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$

السؤال السادس:

المعادلة الأولى:

$${}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + y\,{}^{0}_{-1}\beta + x\,{}^{4}_{2}\alpha$$ + طاقة

① حساب x (عدد تكونات من نمط ألفا):

$235 = 207 + y(0) + 4(x)$

$4x = 235 - 207 = 28$

$\boxed{x = 7}$

② حساب y (عدد تكونات من نمط بيتا):

$92 = 82 + (y)(-1) + x(2)$

$92 - 82 = -y + 2(7)$

$y = -10 + 14 \Rightarrow \boxed{y = 4}$

$$c_{mol\,l^{-1}} = \frac{c_{g\,l^{-1}}}{M} = \frac{63,6}{(23\times2+12+48)}$$

$$c_{mol\,l^{-1}} = \frac{63,6}{106} = 0,6\ mol/l$$

H_2SO_4	Na_2CO_3	②
$C^- = 0,05\ mol\,l^{-1}$	$C^{\bullet} = 0,6\ mol\,l^{-1}$	
$V^- = ?$	$V = 0,1\ l$	

$$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \quad (A)$$
$$\rightarrow H_2CO_3 + Na_2SO_4$$

n قبل معايرة $= n$ بعد معايرة (B)

$$C\,V = C^-\,V^-$$
$$V^- = \frac{C\,V}{C^-} = \frac{0,6\times0,1}{0,05}$$
$$V^- = 1,2\ l$$

$$[H_3O^+] = 2C_a \quad (C)$$
$$= 2(0,05) = 0,1\ mol\,l^{-1}$$
$$PH = -\log([H_3O^+])$$
$$= -\log(10^{-1}) = +1$$

مسألة الرابعة:

$$3A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$$

$$K_C = \frac{[C]^2_{eq}}{[A]^3_{eq}\,[B]_{eq}} = \frac{(6)^2}{(12)^3(4)} \quad (1)$$

$$K_C = \frac{6^2}{(2\times6)^3\times4} = \frac{1}{8\times6\times4} = \frac{1}{192}$$

$$3A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)} \quad (2)$$

	$[A]_0$	$[B]_0$	0	تراكيز بدائية
	$[A]_0 - 3x$	$[B_0] - x$	$2x$	تراكيز توازن

$$[B]_{eq} = [B]_0 - x$$
$$4 = [B_0] - x$$

$$^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + 4\,{}^{0}_{-1}\beta + 7\,{}^{4}_{2}\alpha + {}^{\cdots}_{\cdots}b \quad (3)$$

الإجابة:

$$PV = nRT \quad (1)$$

$$n_{\text{ميتان}} = \frac{PV}{RT} = \frac{4\times20}{0,082\times(27+273)}$$

$$n_{\text{ميتان}} = 3,252\ mol$$

$$\frac{n_{\text{ميتان}}}{n_{\text{نتروجين}}} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

$$n_{\text{نتروجين}} = \frac{3}{2}\,n_{\text{ميتان}} = \frac{3}{2}\times3,252$$

$$n_{\text{نتروجين}} = 4,878\ mol$$

$$n_{\text{نتروجين}} = \frac{m_{\text{نتروجين}}}{M_{\text{نتروجين}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{نتروجين}}}{28} = n_{\text{نتروجين}}$$

$$m_{\text{نتروجين}} = 28(4,878) = 136,5849\ g$$

$$P_t = n_t\frac{RT}{V} = (n_{\text{نتروجين}} + n_{\text{ميتان}})\frac{RT}{V} \quad (2)$$

$$P_t = (3,252 + 4,878)\times\frac{0,082\times300}{200}$$

$$P_t = 0,999\ atm \simeq 1\ atm$$

$$n_{\text{ميتان}} = \frac{m_{\text{ميتان}}}{M_{\text{ميتان}}} = \frac{m_{\text{ميتان}}}{M(C_2H_6)} \quad (3)$$

$$\Rightarrow m_{\text{ميتان}} = 3,252\times(24+6)$$
$$= 97,56\ g$$

مسألة ثالثة:

$$\underset{6,36\,g}{Na_2CO_3} \rightarrow 100\,ml \quad (\text{محلول})$$

$$C_{g\,l^{-1}} = \frac{m}{V} = \frac{6,36}{100\times10^{-3}} \quad (1)$$

$$C_{g\,l^{-1}} = 63,6\ g\,l^{-1}$$

حساب x:

$[C]_{eq} = 2x = 6$ mol/l

$x = 3$ mol/l

$4 = [B]_o - 3$

$[B]_o = 7$ mol/l

$[A]_o - 3x = [A]_{eq}$

$[A]_o - 9 = 12$

$[A]_o = 21$ mol/l

③ ضغط، زيادة تركيز $[C]$ نقصان

، نقصان تركيز $[B]$،

نقصان تركيز $[A]$.

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج الثاني)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-عند اضافة حفاز إلى تفاعل كيميائي متوازن فإن قيمة ثابت التوازن:

A)يزداد. B)ينقص. C)ينعدم. D)لا يتغير.

2-يزداد ضغط غاز موجود في وعاء مغلق عند:

A)زيادة درجة الحرارة. B)نقصان حجم الوعاء.

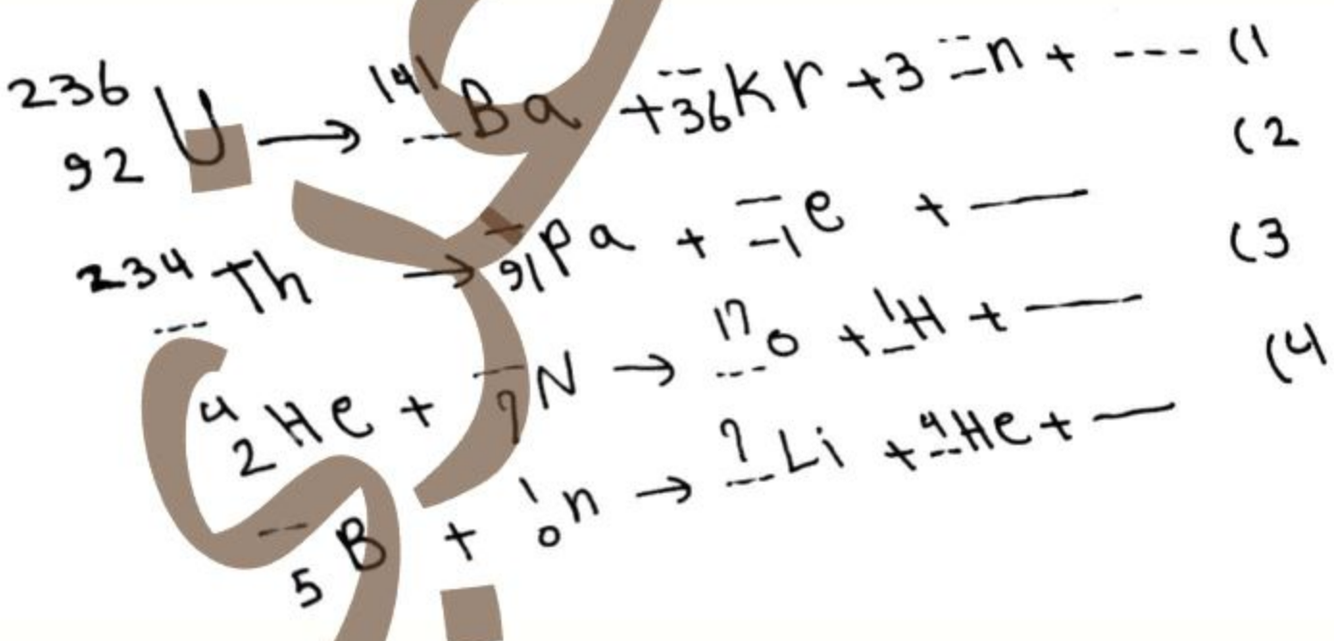
C)زيادة كتلة الغاز. D)تغيير نوع الغاز.

3-محلول مائي لحمض PH=2 وعندما يصبح للمحلول PH=5 فإن تركيز أيونات الهدرونيوم:

A)ينقص 10^2مرة. B)يزداد 10^2مرة

C)يزداد1000مرة. D)ينقص1000مرة.

السؤال الثاني:أكمل ووازن المعادلات النووية الآتية ثم سم نوع التفاعل أو التحول النووي:(10علامات)



السؤال الثالث:(10علامات)

أستنتج عبارة ثابت التوازن الكيميائي بدلالة التراكيز والضغوط الجزئية للتفاعل المتوازن العكوس التالي:$mA+nB \rightleftarrows pC+qQ$؟

السؤال الرابع: لديك محلول مشبع من ملح كلوريد الرصاص شحيح الذوبان والمطلوب:(15علامة)

1)كتابة عبارة التوازن غير المتجانس لهذا الملح؟

2)اكتب عبارة جداء الذوبان هلذا الملح ثم اقترح طريقة لترسيب هذا الملح في محلوله؟

السؤال الخامس:أجب عن أحد الأسئلة التالية:(15علامة)

1-كتابة المعادلة الكيميائية معبرة عن تفاعل حمض الايتانوئيك مع هيدروكسيد الصوديوم ثم سم المركب العضوي الناتج؟ وماهي صيغة العامة الاغوال والامينات؟

2-ليكن لدينا التفاعل الكيميائي الاتي:$Zn(S) + 2HC\ell(aq) \rightarrow ZnC\ell 2$+H2

والمطلوب:A)أكتب علاقة سرعة التفاعل للتفاعل السابق؟

B)بماذا يتعلق ثابت سرعة التفاعل؟

C)ماذا تتوقع أن يحدث عند استبدال قطعة الزنك بمسحوق الزنك ولماذا؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(20 للأول/25للثاني/35للثالث/40للرابع)

المسألة الأولى:لدينا مزيج غازي من غاز ثنائي أوكسيدالكربونCo2ضغطه 0.2atm وغاز مجهول والمطلوب:

1-حساب الضغط الجزئي للغاز مجهول اذا علمت أن الضغط الكلي للغاز4atm؟

2-حساب الكسر المولي للغاز مجهول؟

3-حساب الكسر المولي لغازCo2؟

المسألة الثانية:وضع5molمن$NO2$في وعاء سعته10Lوسخن الوعاء إلى درجة حرارة معينة فحدث التفاعل المتوازن وفق المعادلة

$2NO2(g) \rightleftarrows 2NO(g) + O2(g)$وكان عدد مولاتNo2عند التوازن 2mol والمطلوب:

1)حساب قيمةKc؟ 2)احسب النسبة المئوية المتفككة من No2؟

3)ما أثر نقصان الضغط على: A)حالة التوازن؟ B)كمية المادةNO؟

4)اقترح طريقتين لزيادة كميةNO_2؟

المسألة الثالثة:محلول مائي لملح سيانيد البوتاسيوم تركيزه0.05mol/lوتكون قيمةPH=9 والمطلوب:

1)اكتب معادلة حلمهة هذا الملح؟2)احسب قيمة ثابت الحلمهة لهذا الملح؟

3)احسب قيمة ثابت تأين الحمض الضعيف،Ka

4)يضاف إلى المحلول السابق قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بحيث يصبح تركيزه في المحلول0.01mol/l أحسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح سيانيد البوتاسيوم في هذه الحالة؟

المسألة الرابعة:محلول مائي لحمض الكبريت تام التأين قيمة PH=2والمطلوب:

1-كتابة معادلة تأين الحمض؟

2-حساب تركيز أيونات الهدرونيوم والهدروكسيد؟

2-حساب درجة التأيين الحمض؟

3-حساب التركيز البدائي للحمض؟

4-حساب كتلة الحمض في40ml من محلول الحمض السابق؟

5-يضاف بالتدريج 20mL من محلول الحمض إلى 80mL من الماء المقطر احسب قيمةpH وPOH الجديد؟

حل النموذج الأول وفق المعيار الثاني:

السؤال الأول:

1- (D) لا يتغير 2- (C)

3- (D)

السؤال الثاني:

1) $^{235}_{92}U \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^{1}_{0}n +$ طاقة

تفاعل الانشطار النووي.

2) $^{234}_{90}Th \rightarrow ^{234}_{91}Pa + ^{0}_{-1}e +$ طاقة

تحول مشع بيتا.

3) $^{4}_{2}He + ^{14}_{7}N \rightarrow ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H +$ طاقة

4) $^{10}_{5}B + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{7}_{3}Li + ^{4}_{2}He +$ طاقة

السؤال الثالث:

$mA + nB \rightleftarrows pC + qQ$

سرعة تفاعل مباشر:

$V_1 = K_1[A]^m [B]^n$

سرعة تفاعل العكسي:

$V_2 = K_2[C]^p [Q]^q$

عند التوازن تتساوى $V_1 = V_2$

$K_1 [A]^m [B]^n = K_2 [C]^p [Q]^q$

$K_c = \frac{K_1}{K_2} = \frac{[C]^p [Q]^q}{[A]^m [B]^n}$

ثابت التوازن بدلالة ضغوط جزيئية:

$K_p = \frac{P_C^p \, P_Q^q}{P_A^m \, P_B^n}$

السؤال الرابع:

1) $PbCl_2 \rightleftarrows Pb^{+2} + 2Cl^-$

2) $K_{SP} = [Pb^{+2}][Cl^-]^2$

يكون ترسيب الملح بإضافة عطرات من محلول يحوي أيونات الكلوريد أو أيونات الرصاص كإضافة محلول كلوريد الفضة.

السؤال الخامس: اختياري (يستحسن عالسؤ النيا)

1) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

أيتانوات الصوديوم

~~$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2 + H_2$~~

صيغة عامة للأحماض: $R-OH$

للأمينات: $R-NH_2$

2) $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

A) $V = K[HCl]^2$

B) طبيعة مواد متفاعلة ودرجة الحرارة.

C) ازدياد سرعة التفاعل الكيميائي بسبب ازدياد مساحة سطح عرض للتفاعل.

السؤال السادس:

مسألة أولى:

$P_{CO_2} = 0{,}2 atm$

$P_X + P_{CO_2} = P_t$ ①

$P_X + 0{,}2 = 4 \Rightarrow P_X = 4 - 0{,}2 = 3{,}8 atm$

X كسر مولي للغاز المجهول $= \frac{P_X}{P_t} = \frac{3{,}8}{4} = 0{,}95$ ②

$= 95\%$

$X_{CO_2} = \frac{P_{CO_2}}{P_t} = \frac{0{,}2}{4} = 0{,}05$ ③

$= 5\%$

مسألة ثانية:

$[NO_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{5}{10} = 0{,}5 \, mol/l$

$[NO_2]_{eq} = \frac{2}{10} = 0{,}2 \, mol/l$

① $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

تراكيز ابتدائية: 0,5 — 0 — 0

تراكيز التوازن: $0,2\ mol/l$ — $2x$ — x

$$K_c = \frac{[NO]^2[O_2]}{[NO_2]^2}$$

حساب x:

$$[NO_2]_{eq} = [NO_2]_0 - 2x$$

$$0,2 = 0,5 - 2x$$

$$2x = 0,5 - 0,2 = 0,3$$

$$x = 0,15\ mol/l$$

$$K_c = \frac{(2x)^2(x)}{(0,2)}$$

$$K_c = \frac{(2\times0,15)^2(0,15)}{0,2}$$

$$K_c = 6,75\times10^{-4}$$

② كل $0,5\ mol/l$ تتفكك منه $x = 0,15\ mol/l$

كل 100 = = y

$$y = \frac{0,15\times100}{0,5} = \frac{15}{5\times10^{-1}}$$

$$y = 30\%$$

③ A) نقصان ضغط يفتل التوازن ويزاح التفاعل بالاتجاه المباشر

B) نقصان ضغط ← يرجح تفاعل مباشر ← يزداد كمية $[NO]$.

④ زيادة ضغط

زيادة تركيز $[O_2]$

مسألة ثالثة:

KCN

$C_c = 5\times10^{-2}\ mol/l$

$PH = 9 > 7$

1) معادلة انحلال ملح:

$$KCN \longrightarrow K^+ + CN^-$$

أيون صيادي لا يتفاعل مع الماء

معادلة حلمهة:

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

2)

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

تراكيز ابتدائية: 5×10^{-2} — 0 — 0

تراكيز التوازن: $5\times10^{-2}-x$ — x — x

$$x = [OH^-]$$

$$\Rightarrow PH = 9 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-PH}$$

$$= 10^{-9}\ mol/l$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}}$$

$$x = [OH^-] = 10^{-5}\ mol/l$$

ثابت حلمهة $K_h = \frac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$

$$K_h = \frac{x\cdot x}{5\times10^{-2}-x} = \frac{x^2}{0,05}$$

يهمل لصغرها

$$K_h = \frac{(10^{-5})^2}{5\times10^{-2}} = \frac{10^{-10}}{5\times10^{-2}}$$

$$K_h = 2\times10^{-9}$$

3) $K_h \cdot K_a = K_w$

$$K_a = \frac{K_w}{K_h} = \frac{10^{-14}}{2\times10^{-9}}$$

$$K_a = \frac{1}{2}\times10^{-5}$$

$$K_a = 5\times10^{-6}$$

$$c_a = \frac{10^{-2}}{2} = 5\times10^{-3}\ mol/l$$

$$m_{صفن} = c \times V \times M \quad (4)$$

$$= 5\times10^{-3} \times 40\times10^{-3} \times (2+32+64)$$

$$m_{صفن} = 2\times10^{-4} \times 98$$

$$m_{صفن} = 196\times10^{-4}\ g$$

$$V_{صفن} = 20ml \quad (5)$$

$$V_{ماءمقطر} = 80ml$$

● $V_{كلي} = 100ml$

$n_{قبل الاضافة} = n_{بعد الاضافة}$

$$c_a V = c_{\acute{a}} V_{\acute{}}$$

$$c_{\acute{a}} = \frac{c_a V}{V_{\acute{}}} = \frac{5\times10^{-3}\times20}{100}$$

$$c_{\acute{a}} = 10^{-3}\ mol/l$$

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

$$[H_3O^+] = 2\,c_{\acute{a}} = 2\times10^{-3}\ mol/l$$

● $pH = -\log(2\times10^{-3})$

$$pH = -0{,}3+3 = 2{,}7$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - pH = 14-2{,}7$$

$$pOH = 11{,}3$$

(4) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

تراكيز : 0,01 — 0,01 — 0,01

$\Rightarrow CN^- + H_2O \rightleftarrows HCN + OH^-$

تراكيز بداية : 0,05 — 0 — 0

تراكيز توازن : $0{,}05-x$ — x — $x+0{,}01$

$$K_h = \frac{x(x+0{,}01)}{(0{,}05-x)}$$

تهمل لصغرها

$$K_h = \frac{x\times10^{-2}}{5\times10^{-2}} \Rightarrow 2\times10^{-9} = \frac{x}{5}$$

$$x = 1\times10^{-8}\ mol/l$$

كل l العدد 0,05 يتحلل منه l العدد $x = 10^{-8}$

كل 100 $\leftarrow$ y

$$y = \frac{10^{-8}\times10^{2}}{5\times10^{-2}}$$

$$y = \frac{1}{5}\times10^{-6+2} = \frac{1}{5}\times10^{-4}$$

$$y = 2\times10^{-5}\,\%$$

حالة الرابعة : H_2SO_4

$pH = 2$

$H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow SO_4^{-2} + 2H_2O$ (1)

$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH}$ (2)

$[H_3O^+] = 10^{-2}\ mol/l$

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

$10^{-12}\ mol/l$

$$a = \frac{[H_3O^+]}{c_a} = \frac{2c_a}{c_a} \quad (3)$$

$a = 2$

$$a = \frac{[H_3O^+]}{c_a} \Rightarrow c_a = \frac{[H_3O^+]}{a} \quad (4)$$

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج الثالث)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة متحولة إلى نواة أخرى مع إطلاق جسيم أخر:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

2-ثابت التوازن الكيميائي لاي تفاعل كيميائي متوازن يتغير ب:

A)تغير الضغط. B)تغير التراكيز.C)تغير درجة الحرارة. D)أضافة حفاز.

3-لدينا غاز ضغطه ثابت يبلغ قيمة الحجم للغاز200L عند درجة حرارة 1000°K فان قيمة درجة الحرارة عند نصف الحجم السابق يكون:

A)10^{3}°K. B)50°K. C)$5x10^{2}$°K. D)10^{2}°K

السؤال الثاني:أعط تفسيرا علميا لكل مما ياتي:(10 علامات)

1)يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة؟

2)عند رش كمية صغرية من العطر في غرفة نلاحظ انتشار الرائحة في كامل أرجاء الغرفة؟

3)محلول مائي أساسي PH1=12 هو محلول أقوى من محلول أساسي PH2=8؟

4)تتاكسد الالدهيدات بسهولة إلى الحموض الكربوكسيلية؟

السؤالج٠ الثالث:(10 علامات)

رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز وفق تناقص قيمPH:

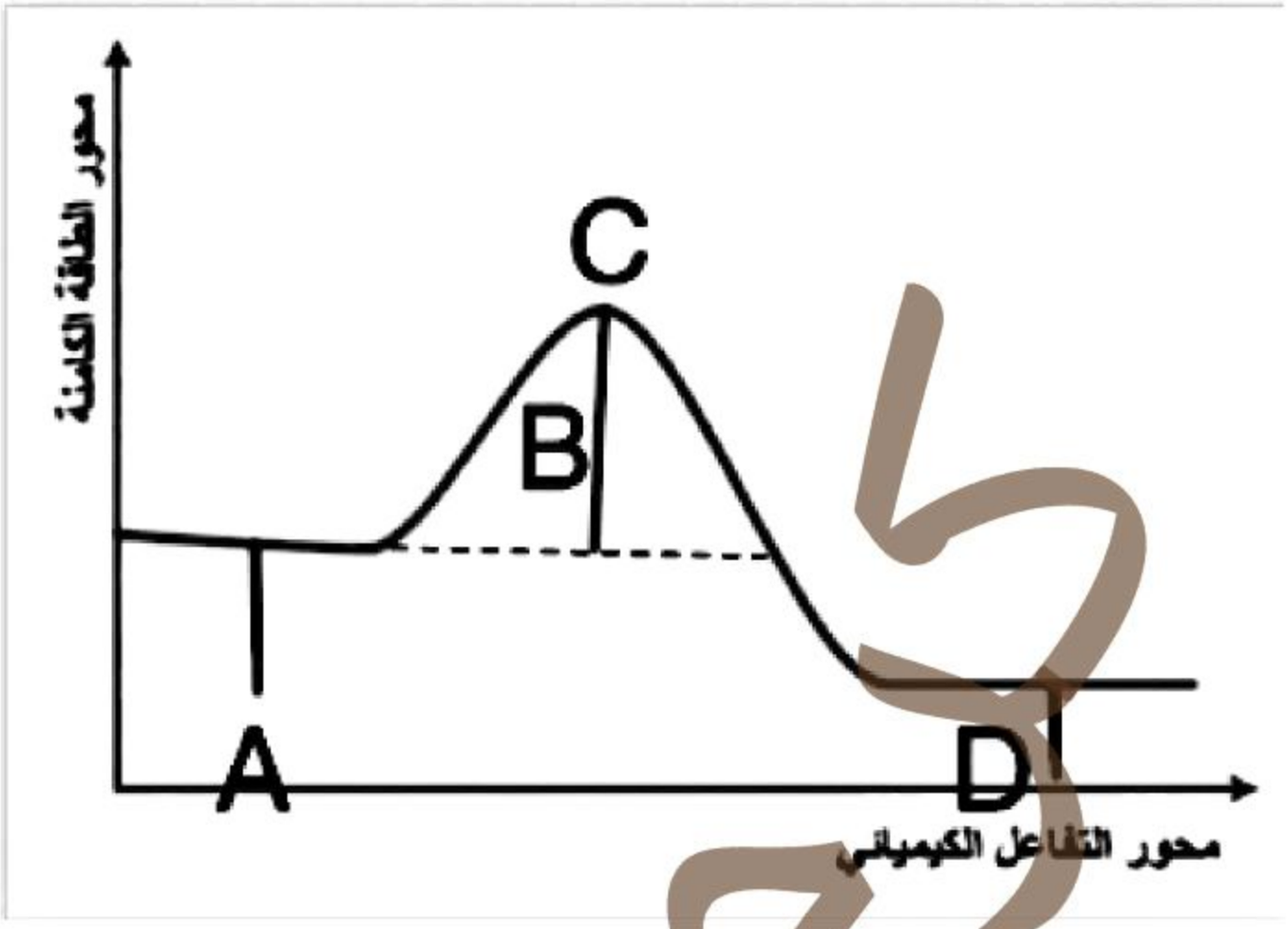
(HCN/KOH/NH4OH/H2O)

السؤال الرابع:(15علامة)

في الشكل المرسوم:

A)اكتب المراحل التي تحتاج لها هذه التفاعلات؟

B)حدد كل من(A-B-C-D) وما نوع هذا التفاعل(ماص أم ناشر)؟



السؤال الخامس:أجب عن أحد السؤالين التاليين:(15علامة)

1-يعد الماء ناقلا رديئا للتيار الكهربائي لاحتوائه على أيونات قليلة والمطلوب:

A)معادلة التأيين الذاتي للماء وحدد الأزواج المتوافقة(أساس-حمض) حسب برونتشد لوري؟

B)عبارة ثابت التأيين للماء عند درجة حرارة25C؟

2-كتابة الصيغة نصف المنشورة للمركبات العضوية:

1)3،2-ثنائي متيل بنتانوات الايتيل. 2)N-متيل،2-أيتيل بنتان أميد

3)N,N-ثنائي متيل بروبان أميد. 4)N,N-ثنائي متيل إيتان أمين.

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(20 للأول/25للثاني/40للثالث/35للرابع)

المسألة الأولى:ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$ والمطلوب:

1)كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن KP , KC ثم اكتب العلاقة بينهما؟

2)بني أثر زيادة وخفض درجة الحرارة على حالة التوازن الكيميائي؟

3)اقترح طريقتين لزيادة كمية المواد الناتجة؟

4)ما أثر زيادة كميةN_2 على حالة التوازن الكيميائي؟

المسألة الثانية:لدينا عينة من غاز حجمها 0.246Lعند الضغط$8x10^4$pas عند

درجة حرارة47C والمطلوب:$NA=6.033x10^{23}$

1)أحسب عدد مولات الغاز وعدد جزئيات الغاز؟

2)أحسب حجم الغاز عندما يصبح ضغطه$16x10^{3}pas$عند ثبات درجة الحرارة؟

3)عند بقاء الضغط ثابت احسب الحجم الذي تشغله العينة عند تسخينها إلى الدرجة727C؟

4)عند ثبات حجم الغاز احسب قيمة ضغط الغاز عند تسخينها إلى الدرجة 927C؟

المسألة الثالثة:يحدث التفاعل الاولي الممثل بالمعادلة:

$1A(g) +2B(g) >> 2C(g)$ في وعاء حجمه2L واذا كانت عدد المولات الابتدائية لAهي 0.1molولBهي0.4mol وثابت السرعة0.2 المطلوب:

1️⃣حساب سرعة التفاعل الابتدائية؟

2️⃣حساب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز. $[C]=0.02mol/L$؟

3️⃣حساب سرعة التفاعل عندما ينقص الA بمقدار0.025mol/L؟

4️⃣ حساب تراكيز مواد متفاعلة والناتجة عند توقف التفاعل؟

5️⃣في حال تضاعف تركيز مادةAمرتين ونقص تركيز مادةB للربع كيف يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي؟

المسألة الرابعة:

محلول مائي لملح نملات البوتاسيوم تركيزه0.02mol/lوقيمة POH=6والمطلوب:

1)اكتب معادلة الحلمهة لهذا الملح؟

2)احسب ثابت الحلمهة؟

3)احسب قيمة ثابت تأين حمض النمل؟

4)يضاف إلى المحلول السابق قطرات من هيدروكسيد الصوديوم0.1mol/L أحسب النسبة المئوية المتحلمهة من ملح نملات البوتاسيوم في هذه الحالة؟

حل نموذج الامتحان الثالث:

السؤال الأول:

① (D)

② (C)

③ (C)

السؤال الثاني:

1) سبب الفعل نقص في الكتلة إلى طاقة منتشرة.

2) - تنتشر الغازات في كل الاتجاهات بسبب حركة الجزيئات بسرعاتها لتملأ الحيز الذي توجد فيه بشكل متجانس تقريباً.

3) كلما أمرتب PH من (14) يزداد قوة الأساس وعكس صحيح

4) بسبب وجود ذرة هدروجين مرتبطة بذرة الكربون الزمرة الكربونيلية.

السؤال الثالث:

وفق تناقص الـ PH:

$KOH \rightarrow NH_4OH \rightarrow HCN \rightarrow H_2O$

السؤال الرابع:

A) * إضافة روابط جزيئات مواد متفاعلة
* تشكل حالة الحالة الانتقالية.
* تفكك معقد النشط وتشكل النواتج.

B) A ← طاقة مواد متفاعلة.
B ← طاقة التنشيط.
C ← حالة الانتقالية.
D ← طاقة مواد ناتجة.

السؤال الخامس: جواب اختياري (سلبيين على الأقل)

1- A)

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

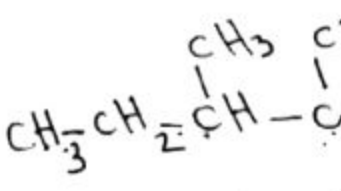
	أساس مرافق 1	حمض مرافق 2	أساس 2	حمض 1

ازواج مترافقة (أساس/حمض)

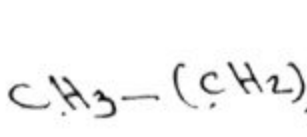
(H_2O/OH^-) (H_3O^+/H_2O)

B) $K_w = [H_3O^+][OH^-]$

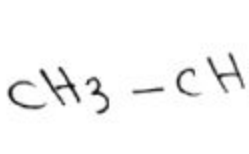
2) 1، 2، 3 - ثنائي ميثيل بنتانوات الإيثيل.



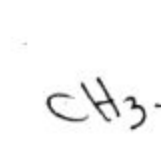
2) N - ميثيل، 2 - إيثيل بنتان أميد.



3) N، N - ثنائي ميثيل بروبان أميد.



4) N، N - ثنائي ميثيل إيثان أميد



السؤال السادس:

مسألة أولى:

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \underset{\text{حاصر}}{\overset{\text{تأثير}}{\rightleftharpoons}} 2NH_{3(g)}$

$\Delta H > 0$:

1) $\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 4 = -2$

$K_P = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{-2}$

$K_P = \frac{K_c}{(RT)^2}$

2)

زيادة درجة حرارة	يختل التوازن ويزاح تفاعل بالاتجاه عكسي
نقصان درجة حرارة	" " " " " مباشر

3) نقصان الضغط، نقصان تركيز $[NH_3]$

4) زيادة $[N_2]$ يزيح تفاعل بالاتجاه عكسي.

المسألة الثانية:

$V = 0{,}246\,L$

$P = 8\times10^{4}\,Pas = 0{,}8\,atm$

$T = 47°C = 47 + 273 = 320°K$

$N_A = 6{,}033\times10^{23}$ عدد أفوغادرو

$PV = nRT$ (1

$n = \frac{PV}{RT} = \frac{0{,}8\times0{,}246}{0{,}082\times320}$

$n = 75\times10^{-4}\,mol$

$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = 75\times10^{-4}\times6{,}033\times10^{23}$

$N = 452{,}475\times10^{19}$

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ (2

$P_2 = 16000\,Pas = 0{,}16\,atm$

$T_2 = T_1$

$\Rightarrow P_1V_1 = P_2V_2$ قانون بويل

$V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{0{,}8\times0{,}246}{0{,}16}$

$V_2 = 1{,}23\,l$

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_3V_3}{T_3}$ (3

$P_1 = P_3 \quad T_3 = 727°C$

$T_3 = 727 + 273 = 10^{3}°K$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3}$ قانون جاك

$V_3 = \frac{V_1T_3}{T_1} = \frac{0{,}246\times1000}{320}$

$V_3 = 0{,}76875\,l$

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_4V_4}{T_4}$ (4

$V_1 = V_4$

$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_4}{T_4}$ قانون لوساك

$T_4 = 927°C = 927 + 273$

$T_4 = 1200°K$

$P_4 = \frac{P_1T_4}{T_1} = \frac{0{,}8\times1200}{320}$

$P_4 = 3\,atm$

مسألة ثالثة:

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

$V = 2L$

$[A]_0 = \frac{n_0}{V} = \frac{0{,}1}{2} = 0{,}05\,mol/l$ (1)

$[B]_0 = \frac{n_0}{V} = \frac{0{,}4}{2} = 0{,}1\,mol/l$

$K = 0{,}2$

$V_0 = K[A]_0[B]_0^2$

$V_0 = 2\times10^{-1}\times(0{,}05)(0{,}1)^2$

$V_0 = 2\times10^{-1}\times5\times10^{-2}\times10^{-2}$

$V_0 = 1\times10^{-4}\,mol\,l^{-1}s^{-1}$

$[C] = 0{,}02\,mol/l$ (2)

$= 2x \Rightarrow$

$x = 0{,}01\,mol/l$

$\Rightarrow [A] = [A]_0 - x$

$= 0{,}05 - 0{,}01 = 0{,}04\,mol/l$

$[B] = [B]_0 - 2x$

$= 0{,}1 - 0{,}02 = 0{,}18\,mol\,l^{-1}$

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

$V = 2\times10^{-1}\times4\times10^{-2}\times(18\times10^{-2})^2$

$V = 26\times10^{-5}\,mol/l\,s$

$[A] = [A]_0 - 0{,}025$ (3)

$= 0{,}05 - 0{,}025 = 0{,}025\,mol/l$

$= [A]_0 - x$

$x = 0{,}05 - 0{,}025 = 0{,}025\,mol/l$

$[B] = [B]_0 - 2x$

$= 0{,}1 - 0{,}05 = 0{,}05\ mol/l$

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

$V = 2\times10^{-1} \times 2.5\times10^{-3} \times (0{,}05)^2$

$V = 125\times10\ mol/l\,S$

④ عند توقف تفاعل $V = 0$:

$K[A][B]^2 = 0$

$([0{,}05 - x])([0{,}1 - 2x])^2 = 0$

أو

$(0{,}05 - x) = 0$

$x = 0{,}05\ mol/l$

$\hookrightarrow [A] = 0\ mol/l$

$\hookrightarrow [B] = 0{,}1 - 0{,}05 = 0{,}05\ mol/l$

$\hookrightarrow [C] = 2(0{,}05) = 0{,}1\ mol/l$

أو

$(0{,}1 - 2x)^2 = 0$

أو

$0{,}1 - 2x = 0$

$2x = 0{,}1 \Rightarrow x = 0{,}05\ mol/l$

نفس الكلام السابق.

⑤

$[A]^- = 2[A]_0$

$[B]^- = \frac{[B]_0}{4}$

$V^- = K[A]^-[B]^{-2}$

$V^- = K(2[A]_0)\left(\frac{[B]_0}{4}\right)^2$

$V^- = \frac{2}{16}V_0 = \frac{V_0}{8}$

$V^- = \frac{1\times10^{-4}}{8}$

$V^- = 125\times10^{-7}\ mol/l\,S$

مسألة الرابعة:

$HCOOK$ $\quad pOH = 6$

$\hookrightarrow C = 2\times10^{-2}\ mol/l$

① معادلة إماهة الملح

$HCOOK \rightarrow HCOO^- + K^+$

لأيون صيادي لا يتفاعل مع الماء

معادلة مطابقة:

$HCOO^- + H_2O \rightleftarrows HCOOH + OH^-$

② $HCOO^- + H_2O \rightleftarrows HCOOH + OH^-$

	$HCOO^-$	H_2O	$HCOOH$	OH^-
تراكيز ابتدائية	$0{,}02$		0	0
تراكيز توازن	$0{,}02 - x$		x	x

$K_h = \frac{x \cdot x}{0{,}02 - x}$

لا تهمل لصغرها.

$K_h = \frac{x^2}{2\times10^{-2}}$

حساب x:

$x = [OH^-] = 10^{-pOH}$

$= 10^{-6}\ mol/l$

$K_h = \frac{10^{-12}}{2\times10^{-2}}$

$K_h = 5\times10^{-11}$

③ $K_h \cdot K_a = K_w$

$K_a = \frac{K_w}{K_h} = \frac{10^{-14}}{5\times10^{-11}}$

$K_a = \frac{1}{5}\times10^{-3} = 2\times10^{-4}$

④ $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

تراكيز: $0{,}1 \quad 0{,}1 \quad 0{,}1$

$HCOO^- + H_2O \rightleftarrows HCOH + OH^-$

	$HCOO^-$	H_2O	$HCOH$	OH^-
تراكيز ابتدائية	$0{,}02$		0	0
تراكيز توازن	$0{,}02 - x$		x	$x + 0{,}1$

$$K_h = \frac{x(x+0{,}01)}{0{,}02-x}$$

نهمل لصغرها.

$$K_h = \frac{x \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$x = 2K_h = 2 \times 5 \times 10^{-11}$$

$$x = 10^{-10}\ mol/l$$

10^{-10} mol/l من $0{,}02$ mol/l تتكلم

كل 100 mol/l

$$y = \frac{10^{-10} \times 100}{0{,}02} = \frac{10^{-8}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$y = 5 \times 10^{-7}\ \%$$

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج الرابع)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1)في التفاعل الأولي الذي عند زيادة الضغط إلى مثلي ما كان عليه مع بقاء درجة الحرارة ثابتة$C(s)+2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$فإن سرعة هذا التفاعل:

A) تزداد أربع مرات. B) تزداد مرتين.

C) تزداد ثماني مرات. D) تنقص أربع مرات.

2)محلول لحمض ضعيف تركيزه0.01mol/lثابت تأينه$Ka=10^{-10}$

فيكون تركيز أيون الهدروكسيد مقدرا بmol/l:

A)10^-10. B)10^-6. C)10^-2. D)10^-8

3)غاز يبلغ حجمه324Lعندما عدد مولاته2.7mol فان قيمة عدد مولاته عند حجم240L هو:

A)1/2mol. B)2mol. C)4mol. D)8mol

السؤال الثاني:(10علامة)

عند قذف نواة النتروجين$N(A=14,Z=7)$بجسيم ألفا ينتج نظير الأوكسجين المشع وبروتون ، اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التفاعل وما اسمه؟

السؤال الثالث:(10علامة)

ليكن لدينا الحموض التالية ثابت تاينها:

$Ka=(HCN)=5x10^{-10}$ $Ka(HNO_2)=45x10^{-11}$. $Ka(HF)=7.2/10^4$

A)حدد الحمض الأقوى؟. B)حدد الحمض الأكبرPH؟

C)في أي محلول يكون أيون الهدروكسيدهو الأكبر؟

السؤال الرابع:(15علامة)

وضح بجدول الجسيمات الأولية النووية مع ترميزها وعدد أنواع التحولات النووية؟

السؤال الخامس:أجب عن أحد السؤالين التاليين:(15علامة)

1-هل يترسب ملح كبريتات الباريوم عندما نضيف إلى محلوله المشبع مسحوق ملح كربيتات الصوديوم حبيث يصبح تركيزه$2x10^{-5}mol/l$علماً أن ثابت جداء الذوبان ملح كربيتات الباريوم$Ksp=1/10^{10}$؟

2-كتابة المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل البلمهة داخل الجزيء لمركب 2 متيل بوتان _2_وسم الناتج؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(20 للأول/35للثاني/25للثالث/40للرابع)

المسألة الأولى:إذا كانت الشمس تشع طاقة مقدارها 36x10^27J في كل ثانية مع العلم أن C=3x10^8 m/s والمطلوب:

1)حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال خمس دقائق؟

2)حساب عمر النصف لعينة من مادة مشعة حيث أنها تستغرق 6 ساعات لتصبح ثمن ما كانت عليه؟

المسألة الثانية:

عينة غير نقية من البوتاس الكاوي كتلتها14.4gأذيب في الماء المقطر وأكمل حجم المحلول إلى200mlفاذا عملت أنه قد لزم 20mLمن هذا المحلول لتعديل 10mLمن محلول حمض كلور الماء ذي التركيز 0.01mol/l و 40mLمن محلول حمض الكبريت تركيزه 0.05mol/lوالمطلوب:

1)أكتب معادلة التفاعل الحاصل؟

2)أحسب تركيز محلول هدروكسيد البوتاسيوم المستخدم في المعايرة؟

3)احسب كتلة البوتاس الكاوي النقي في العينة؟

4)احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة؟

المسألة الثالثة:يحدث التفاعل التي في شروط مناسبة:A(g)>>2B(g)

وقد تم تعيين تغير تركيز المركب A خلال تغير الزمن وفق الجدول:

2،76	3،04	3،32	3،64	4	[A] mol/l
160	120	80	40	0	t(s)

1)كتابة عبارة سرعة استهلاك المادة التفاعل وسرعة تشكل المادة الناتجة؟

2)كتابة عبارة السرعة الوسطية للتفاعل؟

3)أحسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة A بين اللحظتين20s و0؟

4)أحسب السرعة الوسطية لتشكل Bبين اللحظتين40sو120s؟

المسألة الرابعة:

محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه0.1mol/lوالمطلوب:

1)احسب قيمة PH لهذا المحلول؟

2)احسب تركيز المحلول السابق مقدرا/g؟

3)حساب مئوية المتأينة منه؟

4)يعايرا20ml من حمض الخل بمحلول هيدروكسيد الصوديوم السابق فيلزم 40mlمنه حتى تمام المعايرة:

A)احسب تركيز حمض الخل المستخدم؟B) حساب قيمة ثابت تايين الحمض اذا علمت أن PH=6؟ (H , 16:O , 23: Na:1)

حل السؤال الرابع:

السؤال الأول:

(B) ③ (D) ② (C) ①

السؤال الثاني:

$^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}p$ + طاقة

تفاعل التقاط النووي.

السؤال الثالث:

(A HF

(B HNO_2

(C HNO_2

السؤال الرابع:

جسيم نووي	رمزه
بروتون	$^{1}_{1}p$
نيوترون	$^{1}_{0}n$
جسيم بيتا	$^{0}_{-1}\beta$
بوزيترون	$^{0}_{+1}\beta$
جسيم ألفا	$^{4}_{2}a$

تحولات نووية: (تحول من نمط بيتا - تحول من نمط بوزيترون - تحول من نمط أسر الكتروني - تحول من نمط ألفا).

السؤال الخامس: (جواب اختياري) علامتين

① $BaSO_4$ ثابت $\rightleftharpoons$ $K_{sp} = 1\times10^{-10}$

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

تراكيز: $x \quad x$

$K_{sp} = [Ba^{+2}][SO_4^{-2}]$

$1\times10^{-10} = x \cdot x = x^2$

$x = 10^{-5}\ mol/l$

$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^{+1} + SO_4^{-2}$

تراكيز: $2\times10^{-5} \quad 4\times10^{-5}$

$[SO_4^{-2}] = 2\times10^{-5} + 10^{-5}$

كلي $= 3\times10^{-5}\ mol/l$

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

كلي

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

$Q = 3\times10^{-10} > K_{sp}$

محلول فوق مشبع الملح يترسب.

② $CH_3-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

$\xrightarrow{H_2SO_4}$ $CH_3-CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH_3 + H_2O$

2-ميثيل بوتان 2

السؤال السادس:

المسألة الأولى:

$\Delta E = 36\times10^{27}\ J$

$c = 3\times10^{8}\ ms^{-1}$

① $\Delta E = \Delta m\, c^2 \Rightarrow \Delta m = \frac{E}{c^2}$

نقص كتلة خلال ثانية:

$\Delta m = \frac{-36\times10^{27}}{9\times10^{16}} \times 60\times3$

$\Delta m = -72\times10^{12}\ kg$

② $t = 6\ hours$

1 $t_{\frac{1}{2}}$ $\frac{1}{2}$ $t_{\frac{2}{3}}$ $\frac{1}{4}$ $t_{\frac{3}{3}}$ $\frac{1}{8}$

$n = 3 \Rightarrow t = t_{\frac{1}{2}} \times n$

$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n} = \frac{6}{3} = 2\ hours$

المسألة الثانية:

KOH (14.49 g) + ماء $\rightarrow$ 200ml $\rightarrow$ 20ml

+ $\rightarrow$ HCl: 10ml / 0.01 mol l^{-1}

+ $\rightarrow$ H_2SO_4: 40ml / 0.005 mol l^{-1}

$$V_{avg(A)} = \frac{-(3{,}64-4)}{40-0}$$

$$= 9\times10^{-3}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$$

$$\frac{1}{2}V_{avg(B)} = V_{avg(A)}$$ ④

$$V_{avg(B)} = 2\,V_{avg(A)}$$

$$= 2\times\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = 2\times\frac{(3{,}04-3{,}64)}{120-40}$$

$$V_{avg(B)} = 15\times10^{-3}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$$

المسألة الرابعة:

NaOH $\quad c_b = 10^{-1}\ mol/l$

$[OH^-] = c_b = 10^{-1}\ mol/l$ ①

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13}\ mol/l$

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

$pH = -\log(10^{-13}) = 13$

$c_{g\,l^{-1}} = \frac{c\ mol/l}{M} = \frac{10^{-1}}{23+16+1}$ ②

$c_{g\,l^{-1}} = \frac{10^{-1}}{40} = \frac{1}{4}\times10^{-2}\ g\,l^{-1}$

$\alpha = \frac{[OH^-]}{c_b} = \frac{10^{-1}}{10^{-1}} = 1$ ③

$\alpha = 100\%$

④ CH_3COOH $\quad$ NaOH

$V' = 20\,ml$ $\quad V = 40\,ml$

$c_a = ?$ $\quad c_b = 10^{-1}\ mol/l$

(A n قبل معايرة $= n$ بعد معايرة

$n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$

$c_b \times V = c_a \times V'$

$\frac{c_b \times V}{V'} = \frac{10^{-1}\times40}{20} = 2\times10^{-1}\ mol/l$

$KOH_{(aq)} + HCl_{(aq)}$ ①

$\rightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

$2KOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$

$\rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

معايرة حمض قوي بأساس قوي $\quad n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$ ②

$cV = \underbrace{c_1V_1}_{HCl} + \underbrace{c_2V_2}_{H_2SO_4}$

$c\times20 = 0{,}01\times10 + 0{,}05\times40$

$c = \frac{0{,}1+2}{20} = \frac{2{,}1}{20}$

$c = 0{,}105\ mol/l = [KOH]$

$m = c\times V\times M$ ③

$m = 0{,}105\times200\times10^{-3}\times56$

$m = 1{,}176\ g$

④ كل 14,4 g من عينة تحوي بوكاب تقي 1,176 g

كل 100 g $\quad y = \frac{1{,}176\times100}{14{,}4} = 8{,}16\%$ بوكاس تقي y

← نسبة الشوائب:

$100 - 8{,}16 = 91{,}84\%$

المسألة الخامسة:

$V_{avg(A)} = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$ ①

$V_{avg(B)} = \frac{1}{2}\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$

$V_{avg} = V_{avg(A)} = \frac{V_{avg(B)}}{2}$ ②

$V_{avg(A)} = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$ ③

$$c_a = \frac{c_b \times V}{V} = \frac{10^{-1} \times 40}{20}$$

$$c_a = 0.2 \text{ mol/l}$$

$PH = 6$ (B

$[H_3O^+] = 10^{-PH} = 10^{-6}$ mol/l

$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times c_a}$

$10^{-6} = \sqrt{K_a \times 2 \times 10^{-1}}$

$10^{-12} = K_a \times 2 \times 10^{-1}$

$K_a = \frac{10^{-12}}{2 \times 10^{-1}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11}$

$K_a = 5 \times 10^{-12}$

5

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج الخامس)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة:3A>>>>B+C علماً أن تركيز Bيتغير من0.02mol/l الى0.2mol/l خلال100s فان سرعة الوسطية لتشكل المادةCهي:

A)36x10^4mol/l.s. B)36x10^-4mol/l.s.

C)18x10^-4mol/l.s. D)9x10^-4mol/l.s

2-محلول مائي لحمض النملCH3COOH تركيزه الابتدائي0.05mol/l وثابت تأيينه0.2 فان درجة تأيين الحمض هو:

A)2. B)12. C)0.2. D)20

3-تفاعل نووي يحدث تلتقط النواة القذيفة دون أن تنقسم:

A) تفاعل الاندماج النووي. B) تفاعل الانشطار النووي.

C) تفاعل الالتقاط النووي. D) تفاعل التطافر النووي.

السؤال الثاني:(10علامة)

محلول مائي أساسي ضعيف B والمطلوب:

A)اكتب معادلة تأين هذا الأساس؟. B)علاقة ثابت التأينKb له؟

C)علاقة درجة التأيين؟

السؤال الثالث:(10علامة)

محلول مائي لملح كلوريد الامونيومNH4CL والمطلوب:

A) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح؟ B)اكتب عبارةKhثابت حلمهة هذا الملح بدلالة التراكيز؟

C)ما طبيعة الوسط الناتج مع التعليل؟

السؤال الرابع:(15علامة)

كتابة نص قانون دالتون وانطلاقا من قانون الغازات العامة استنتج عبارة كثافة الغاز؟

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين_(15علامة)

1-اكتب معادلة تفاعل محلول فهلنغ مع الالدهيد وسم النواتج وما هو دور

محلول فهلنغ، اكتب أحد استخدامات هذا التفاعل؟

2-عند معايرة حمض قوي بأساس قوي وعند معايرة حمض ضعيف بأساس قوي حدد ما يلي:

تفاعل المعايرة(جزيئات)،تفاعل المعايرة الايوني،المشعر المناسب،PH نقطة التكافؤ، طبيعة الوسط بعد انتهاء تفاعل المعايرة؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(10 للأول/35/للثاني/35للثالث/40للرابع)

المسألة الأولى:يبلغ عدد النوى في عنصر مشع2000بعد مرور زمن400s

ما هو النسبة متبقية من مادة اذا علمت أن عمر منصف للعنصر مشع100s؟

المسألة الثانية:يتم تخزين الغازات في حاويات تتحمل الضغط العالي إذا علمت ان ضغط الغاز الهدروجين يساوي800Kpas داخل حاوية حجمها 0.328L عند درجة حرارة27C المطلوب حساب:

1_ عدد مولات وكتلة غاز الهدروجين؟

2-عدد جزئيات الغاز وكثافة الغاز؟NA=6.033X10^23؟

3-ضغط الغاز اذا نقل إلى حاوية حجمها 0.016Lعند درجة حرارة327C؟

4-حجم الغاز اذا نقل إلى حاوية ضغطها10^3Kpas ودرجة الحرارة 127C؟

H=1

المسألة الثالثة:

عند بلوغ التوازن في التفاعل الآتي:في الدرجة227C

$2NO_2(g) \rightleftarrows 2NO(g)+O_2(g)$ كان عدد المولات لO2 هو1،2mol

وعدد مولاتNOهو2،4molوعدد مولات NO_2هو0،6mol باعتبار حجم الوعاء الذي يتم فيه التفاعل10L والمطلوب:

1)احسب قيمة ثابت التوازنKc؟ 2)احسب التركيز الابتدائي لغازNO2؟

3)احسب النسبة المئوية المتفككة من غاز NO2للوصول إلى حالة التوازن؟

4)ما أثر زيادة الضغط على كل من: A)حالة التوازن؟ B)كمية المواد المتفاعلة C)ثابت التوازن؟

5)ما أثر زيادة درجة الحرارة على كل من: A)حالة التوازن؟ B)كمية المواد المتفاعلة C)ثابت التوازن؟

المسألة الرابعة:

محلول لحمض الكبريت تركيزه0.05mol/lوالمطلوب:

1)اكتب معادلة تأين حمض الكبريت وحدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد لوري؟

2)أحسب تركيز أيون الهدروكسيد؟

3)حساب النسبة المئوية المتأينة من الحمض؟

4)لزم تعديل70ml من محلول حمض الكبريت السابق تعديلا تاما30ml من محلولNaOH تركيزه0.1mol/l وحجمV3من محلول KOH تركيزه 0،1mol/lوالمطلوب:

A)كتابة المعادلة الايونية لتفاعل المعايرة؟

B)احسب حجم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم اللازم للمعايرة؟

C)احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم في 0.5Lمن محلوله السابق؟

D)احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى30ml من محلول حمض الكبريت السابق ليصبح تركيزه0.01mol/l؟

(Na: 23 , O: 16 , H:1)

حل النموذج الامتحاني (الخامس):

السؤال الأول:

(A) ② (C) ①

(C) ③

السؤال الثاني:

(A $A + H_2O \rightleftarrows AH^+ + OH^-$

(B $K_b = \frac{[AH^+][OH^-]}{[A]}$

(C $\alpha = \frac{[OH^-]}{C_b}$

حيث: $[OH^-] = \sqrt{C_b \times K_b}$

السؤال الثالث:

NH_4Cl

(A معادلة إماهة الملح:

$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$

Cl^- أيون حيادي لا يتفاعل مع الماء

معادلة حلمهة الملح:

$NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_3 + H_3O^+$

(B $K_h = [NH_3][H_3O^+]$

(C الوسط الناتج عن حلمهة الملح حمضي بسبب وجود أيونات الهدرونيوم H_3O^+

السؤال الرابع:

قانون دالتون: الضغط الكلي لمزيج غازي يساوي مجموع ضغوطه الجزيئية للغازات المكونة للمزيج الغازي.

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{PV}{RT}$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$$

d كثافة الغاز

$$d = \frac{PM}{RT}$$

السؤال الخامس: (سؤال اختياري، علامتين سنضيف)

① $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Cu^{+2} + 5OH^-)$

$\rightarrow CH_3-COO^- + Cu_2O \downarrow + 3H_2O$

CH_3-COO^-: أيون الإيتانوات

Cu_2O: أوكسيد النحاس

D: محلول مائي قلوي

أمر أجري: يستخدم للكشف عن الألدهيدات وتمييزها عن الكيتونات.

② حمض قوي بأساس قوي

مثال: معايرة NaOH مع HCl

حمض ضعيف بأساس قوي

مثال: معايرة KOH مع CH_3COOH

حمض قوي بأساس قوي	حمض ضعيف بأساس قوي
تفاعل المعايرة: $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$	$KOH_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COOK_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
تفاعل المعايرة (الأيوني): $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$	$CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ممهض قوي بأساس قوي	ممهض ضعيف بأساس قوي
مثل مناسب: ازرق بروم التيمول	الفينول فتالئين
نقطة تكافؤ: PH = 7	PH (8 → 10) أساسي
طبيعة وسط بعد انتهاء معايرة: أساسي	أساسي (قلوي)

$m = n M = (0,1066)(2)$

$m = 0,2132\ g$

$n = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = n N_A$ ②

$N = 0,1066 \times 6,033 \times 10^{23}$

$N = 0,643 \times 10^{23}$

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ ③

$V_2 = 0,016\ l$

$T_2 = 327°C = 600°K$

$P_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 V_2}$

$P_2 = \frac{8 \times 0,328 \times 600}{300 \times 0,016}$

$P_2 = 328\ atm$

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_3 V_3}{T_3}$ ④

$P_3 = 10^3\ KPaS = 10^{-2}\ atm$

$T_3 = 127°C = 400\ K$

$V_3 = \frac{P_1 V_1 T_3}{P_3 T_1}$

$V_3 = \frac{8 \times 0,328 \times 400}{10^{-2} \times 300}$

$V_3 \simeq 350\ l$

المسألة الثالثة:

$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

$V = 10\ l$

الـمـوال الـلـوس:

مسألة أولى:

$t_{\frac{1}{2}} = 400S$ $\quad t = 400S$

$t = t_{\frac{1}{2}}\ n$

$n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{400}{100} = 4$

$2000 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 1000 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 500 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 250 \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} 125$

(125 نسبة متبقية من)

مسألة الثانية:

$P = 800\ KPaS = 8 \times 10^5\ Pas$

$P = 8\ atm$

$V = 0,328\ l$ $\quad T = 27°C = 27 + 273$

$T = 300°K$

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$ ①

$n = \frac{8 \times 0,328}{0,082 \times 300} = 0,1066\ mol$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M(H_2) = 2 \times 1 = 2\ g\ mol^{-1}$

$n_{O_2} = 1{,}2\,mol$ | $n_{NO_2} = 0{,}6\,mol$

$n_{NO} = 2{,}4\,mol$

① حساب تراكيز عند التوازن :

$$[O_2]_{eq} = \frac{n_{O_2}}{V} = \frac{1{,}2}{10} = 0{,}12\,mol/l$$

$$[NO]_{eq} = \frac{n_{NO}}{V} = \frac{2{,}4}{10} = 0{,}24\,mol/l$$

$$[NO_2]_{eq} = \frac{n_{NO_2}}{V} = \frac{0{,}6}{10} = 0{,}06\,mol/l$$

$$K_c = \frac{[NO]^2 [O_2]}{[NO_2]^2}$$

$$K_c = \frac{(24\times10^{-2})^2 \times (12\times10^{-2})}{24\times10^{-2}}$$

$$K_c = 24\times10^{-2} \times 12\times10^{-2}$$

$$K_c = 288\times10^{-4}$$

$$[NO_2]_{eq} = [NO_2]_0 - 2x \quad (2$$

حساب x :

$$[O_2]_{eq} = x = 0{,}12\,mol/l$$

$$0{,}06 = [NO_2]_0 - 24\times10^{-2}$$

$$[NO_2]_0 = 6\times10^{-2} + 24\times10^{-2}$$

$$[NO_2]_0 = 0{,}3\,mol/l$$

③ كل 0,3 mol/l يتفكك منه 0,12 mol/l

كل 100 = y

$$y = \frac{0{,}12\times100}{0{,}3} = \frac{120}{3}$$

$$y = 40\%$$

④ زيادة الضغط ؛ A) يختل التوازن وينزاح تفاعل باتجاه العكسي

B) زيادة كمية مواد متفاعلة .

C) لا يتغير ثابت توازن .

مسألة الرابعة : H_2SO_4

حمض قوي ثنائي الوظيفة :

$$C_a = 5\times10^{-2}\,mol/l$$

(1 $H_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow SO_4^{-2}{}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)}$

حمض / أساس مرافق 1 — أساس / حمض مرافق 2

الأزواج المتفاعلة (أساس/حمض) :

(H_2SO_4 / SO_4^{-2})

(H_3O^+ / H_2O)

(2 $[H_3O^+] = 2C_a$

$= 2\times5\times10^{-2} = 0{,}1\,mol/l$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-1}}$$

$[OH^-] = 10^{-13}\,mol/l$

(3 H_2SO_4 بـ $\xrightarrow{\text{معايرة}}$ $NaOH$

$V_a = 10\,ml$ — $C_{b_1} = 0{,}1\,mol\,l^{-1}$

$C_a = 0{,}05\,mol\,l^{-1}$ — $V_2 = 5\,ml$

KOH

$V_3 = ?$

$C_{b_2} = 0{,}1\,mol/l$

(A $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

(B $n_{(H_3O^+)} = n_{(OH^-)}$

$$C_a \times V_1 = C_{b_1} \times V_2 + C_{b_2} \times V_3$$

$$V_3 = \frac{C_a V_1 - C_{b_1} V_2}{C_{b_2}}$$

$$V_3 = \frac{0.05 \times 30 - 0.1 \times 30}{0.1}$$

$$V_3 = \frac{3.5 - 3}{0.1} = \frac{0.5}{0.1}$$

$$V_3 = 5\ l$$

$$m = C_{b_1} \times V \times M \quad (C$$

$$m = 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1} \times (23 + 16 + 1)$$

$$m = 5 \times 10^{-2} \times 40$$

$$m = 2\ g$$

$$C_a V = C'_a V' \quad (P$$

$$C'_a = 10^{-2}\ mol/l$$

$$V' = \frac{C_a V}{C'_a} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 30}{10^{-2}}$$

$$V' = 150\ ml$$

$$V' = V_{\text{محلول}} + V_{\text{ماء مقطر}}$$

$$V_{\text{ماء مقطر}} = 150 - 30 = 120\ ml$$
$$= 0.12\ l$$

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج السادس)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-في التحول النووي من نمط بيتا:

A)يتحول البروتون إلى الالكترون. B) يتحول النترون إلى بروتون.

C) يتحول بروتون إلى نترون. D) يتحول الالكترون إلى نترون.

2-المركب الذي يرجع كاشف تولن هو:

A)الايتانول. B)الايتانال. C)حمض الايتانوئيك D)البروبانون.

3-سرعة التفاعل ذات الرتبة صفر تتعلق ب:

A)تركيز المواد المتفاعلة. B)ثابت السرعة.

C)تركيز المواد الناتجة. D)مساحة سطح التماس والحفاز.

السؤال الثاني:أكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي:(10علامات)

1-هي التفاعلات التي تلتقط فيها النواة القذيفة التي قذفت بها ثم لا تستقر الا بعد أن تطلق جسيم اخر متحولة لنواة عنصر جديد.

2-تمثل الفرق بين طاقة المعقد النشط وطاقة المواد المتفاعلة في التفاعلات الكيميائية.

3-مشعر عضوي يستخدم لمعايرة حمض قوي بأساس ضعيف.

4-مركب أيوني يتألف من جذر أساسي موجب وجذر أساسي سالب.

5-مركب مذبذب يتخذ الصفة الحمضية أو الأساسية حسب مادة التي تتفاعل معها.

السؤال الثالث:(10علامات)

إذا علمت أن NH_3 أساس أقوى من CH_3COO^-اكتب صيغة الحمض المرافق لكل منهما ثم بين أي الحمضين أقوى معللا إجابتك؟

السؤال الرابع:(15علامة)

محلول مائي لملح خلات الامونيوم، المطلوب:

1-كتابة معادلة الاماهة هذا الملح؟ 2-كتابة معادلة حلمهة هذا الملح؟

3-كتابة عبارة ثابت حلمهة هذا الملح؟ 4-أستنتج علاقة بينKb,Ka, Kh؟

السؤال الخامس:أجب عن أحد السؤالين التاليين:(15علامة)

1-كتابة الصيغ الكيميائية لكل من المركبات الآتية:

2-كلورو بروبانوات. 2-برومو بوتان أميد.

الميتانال. حمض البنتانوئيك.

2-قارن بين جسيمات ألفا وبيتا من حيث:(الطبيعة- النفوذية- السرعة- التأثر بالحقل الكهربائي-التاثر بالحقل المغناطيسي)؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(30للأول/25للثاني/35للثالث/30للرابع)

المسألة الأولى:يحترق غاز الميتانCH_4 معطياً ثنائي أوكسيد الكربون والماء ضمن وعاء للتفاعل والمطلوب :

1)أكتب معادلة التفاعل؟

2)احسب حجم غاز CO_2 الناتج عند تفاعل 20g من غاز الميتان عند الضغط 82atm ودرجة الحرارة 200k؟

3)كتلة CO_2 الناتج في الشروط السابقة؟

4)احسب ضغط غاز الأكسجين الذي حجمه16L اللازم لتفاعل18g من غاز الميتان عند درجة الحرارة 300K؟

المسألة الثانية:

محلول مائي مشبع لملح كلوريد الرصاص فإذا علمت أن ثابت جداء الذوبان$K_{sp}=32\times10^{-6}$ المطلوب:

1-كتابة معادلة التوازن غير المتجانس للملح؟

2-حساب تركيز أيونات الرصاص وأيونات الكلوريد في المحلول؟

3-يضاف محلول الملح السابق ملح كلوريد الصوديوم بحيث تركيزه في المحلول0.001mol/l بين بالحساب إذا كان ملح كلوريد الرصاص يترسب أم لا؟

المسألة الثالثة:

مزج300ml من محلول مادة A تركيزه 2mol/l مع100ml من محلول مادةB تركيزه8mol/l فحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الاتية:

$A(g)+2B(g)\rightarrow 2C(g)$ والمطلوب:

1)احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل علما $K=1/10^2$

2)احسب سرعة التفاعل بعد زمن ينقص فيه تركيز المادة B بمقدارا0.5mol/l

3)احسب سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه [A] = [C]؟

4)حساب تراكيز المواد متفاعلة والناتجة عند توقف التفاعل؟

5)حساب تركيز مادةC وسرعة التفاعل الكيميائي عندمايتفاعل0.004٪ من مادةB؟

6)كيف تتغير سرعة التفاعل إذا ضغط المزيج ليصبح حجمه ربع ما كان عليه؟

المسألة الرابعة:

محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCNتركيزه الابتدائي0.25mol/l

فإذا علمت أن قيمة ثابت تأيين الحمض 4x10^-10المطلوب:

1-كتابة معادلة تأين الحمض ثم حدد الأزواج المترافقة أساس/حمض حسب برونشتد ولوري؟

2-حساب تركيز أيونات الهدرونيوم وPH؟

3- درجة تأين الحمض؟

4-حساب قيمةPOH؟

5-بين بالحساب كيف يتغير كيف يتغير قيمة أيون الهدرونيوم عندما تصبح PH=4؟

حل النموذج الامتحاني (السادس):

السؤال الأول:

(A) ② (B) ①

(D) ③

السؤال الثاني:

1- تفاعل تأكسد-إرجاع } 2- طاقة التنشيط

3- أمر هتيل } 4- الملح.

5- الماء H_2O

السؤال الثالث:

CH_3COO^- مصاعف ← CH_3COOH

NH_3 مضاعف ← NH_4^+

الأساس الأقوى يرافق الحمض الأضعف والعكس صحيح

⇐ حمض الأقوى (حمض الخل)

CH_3COOH

السؤال الرابع:

كلدة الأمونيوم. CH_3COONH_4

① معادلة أمأهة الملح:

$$CH_3COONH_{4(aq)} \longrightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + NH_4^+$$

② CH_3COO^-: يتفاعل مع الماء وفق معادلة:

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

NH_4^+: يتفاعل مع الماء وفق معادلة:

$$NH_4^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows NH_3_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

يجمع معادلتين للحصول على معادلة ممثلة لتفاعل ملح كلدة الأمونيوم:

$$NH_4^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftarrows CH_3COOH_{(aq)} + NH_3_{(aq)}$$

$$K_h = \frac{[CH_3COOH]\,[NH_3]}{[NH_4^+]\,[CH_3COO^-]}$$ ③

④ طرف الأيمن لمعادلة تفاعل نضرب ونقسم على $[H_3O^+]\,[OH^-]$ حيث:

$$K_w = [H_3O^+]\,[OH^-]$$

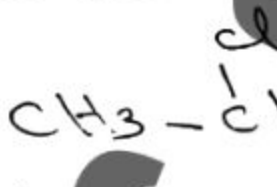
$$K_h = \frac{[NH_3]}{[NH_4^+][OH^-]} \times \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H_3O^+]} \times [H_3O^+]\,[OH^-]$$

$$K_h = \frac{1}{K_{1b}} \times \frac{1}{K_a} \times K_w$$

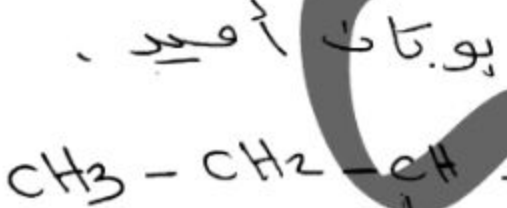
$$K_h = \frac{K_w}{K_b \times K_a}$$

السؤال الخامس: سؤال اختياري (عن عاهة ثلث)

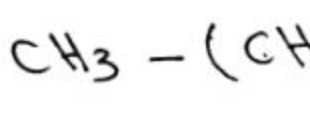
① 2-كلورو بروبانوات.



② 2-برومو بوتانأميد.



③ حمض البنتانويك.



④ الميثانال: $HCHO$

② مع الفا

مع الفا	مع بيتا
طبيعة: تطابق نواة الهيليوم $_2He^4$	الكترونات عالية السرعة
النفوذية: نفوذيتها منخفضة	نفوذيتها أكبر من نفوذية مع الفا.
السرعة: 0،05 C	0،9C
تأثر بالحقل كهربائي: ينحرف نحو البلوس السالب لمكثفة مشحونة	ينحرف نحو البلوس الموجب لمكثفة مشحونة.
تأثر بالحقل مغناطيسي: مغناطيسية	تنحرف بتأثير قوة مغناطيسية في الاتجاه معاكس لجهة انحراف جسيمات الفا بتأثير قوة مغناطيسية

السؤال السادس:

مسألة أولى:

① $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

② $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

169 1mol

20g nmol

$$n = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1،25 mol$$

$$PV = nRT$$

$$V_{CO_2} = \frac{nRT}{P} = \frac{1،25 \times 0،082 \times 200}{82}$$

$$V_{CO_2} = 0،25\ l$$

③ $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

169 1mol

189 nmol

$$n = \frac{18}{16} = \frac{9}{8} = 1،125 mol$$

$$PV = nRT$$

$$P_{O_2} = \frac{nRT}{V_{O_2}}$$

$$P_{O_2} = \frac{1،125 \times 0،082 \times 300}{16}$$

$$P_{O_2} = 1،73\ atm$$

③ $n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2}}$

$M_{CO_2} = 12 + 32 = 44 g/mol$

$m_{CO_2} = (1،25)(44)$

$m_{CO_2} = 55g$

المسألة الثانية:

$K_{SP} = 32 \times 10^{-6}$

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

② $PbCl_2 \rightleftarrows Pb^{+2} + 2Cl^-$

S 0 0 تراكيز بدء

0 S 2S تراكيز التوازن

$K_{SP} = [Pb^{+2}][Cl^-]^2$

$K_{SP} = (S)(2S)^2 = 4S^3$

$32 \times 10^{-6} = 4S^3$

$S^3 = 8 \times 10^{-6} \Rightarrow S = 2 \times 10^{-2} mol/l$

$\Rightarrow [Cl^-] = 2S = 0،04 mol/l$

$[Pb^{+2}] = S = 0،02 mol/l$

③ $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

0،001 0،001 0،001 تراكيز

$[Cl^-] = 0,04 + 0,01$ كلي

$= 0,05\ mol/l$

$Q = [Pb^{+2}]\,[Cl^-]^2$ كلي

$Q = 2\times10^{-2} \times (5\times10^{-2})^2$

$Q = 2\times25\times10^{-6}$

$Q = 5\times10^{-5} > K_{sp}$

محلول فوق مشبع الملح يترسب

المعادلة التالية:

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow 2C_{(g)}$

$V_A = 300\ ml$ } V^- بعد الخلط $= 400\ ml$

$V_B = 100\ ml$

بعد الخلط: $[A] = 2\ mol/l$

التراكيز: $[B] = 8\ mol/l$

① حساب تراكيز الأنواع المتفاعلة:

n قبل الخلط $= n$ بعد الخلط

$[A]V_A = [A]_0 V^-$

$[B]V_B = [B]_0 V^-$

$\Rightarrow [A]_0 = \frac{[A]V_A}{V^-} = \frac{2\times300}{400}$

$[A]_0 = 1,5\ mol/l$

$\Rightarrow [B]_0 = \frac{[B]V_B}{V^-} = \frac{8\times100}{400}$

$[B]_0 = 2\ mol/l$

$V_0 = K[A]_0[B]_0^2$

$V_0 = 10^{-2}\times(1,5)(2)^2$

$V_0 = 0,06\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

② $[B]^-$ بعد $= [B] - 0,5$

$= 2 - 0,5 = 1,5\ mol/l$

$[B^-]^- = [B]_0 - 2x$

$1,5 = 2 - 2x \Rightarrow 2x = 2 - 1,5$

$2x = 0,5 \Rightarrow x = 0,25\ mol/l$

حساب $[A]^-$:

$[A]^- = [A]_0 - x = 1,5 - 0,25$

$[A]^- = 1,25\ mol/l$

$V^- = K[A]^-[B]^{-2}$

$V^- = 10^{-2}\times(1,25)(1,5)^2$

$V^- = 0,028\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

③ $[A] = [C]$

$\Rightarrow 1,5 = 2x \Rightarrow x = 0,75\ mol/l$

$\Rightarrow [A] = 1,5\ mol/l$

$\Rightarrow [B] = [B]_0 - 2x$

$= 2 - 2(0,75) = 0,5\ mol/l$

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

$V = 10^{-2}\times15\times10^{-1}\times(5\times10^{-1})^2$

$V = 3,75\times10^{-5}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

④ عند توقف تفاعل: $V = 0$

$(1,5 - x)(2 - 2x)^2 = 0$

أو $1,5 - x = 0$

$\Rightarrow x = 1,5\ mol\,l^{-1}$

مرفوضة لأن $[B] < 0$

أو $(2 - 2x)^2 = 0$

$2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 1\ mol/l$

$\hookrightarrow [A] = 1,5 - 1 = 0,5\ mol/l$

$\hookrightarrow [B] = 0\ mol/l$

$\hookrightarrow [C] = 2(1) = 2\ mol/l$

$[H_3O^+] = \sqrt{C_a K_a}$ ②

$= \sqrt{25\times10^{-2}\times4\times10^{-10}} = 10^{-5}\ mol/l$

$PH = -\log(H_3O^+)$

$PH = -\log(10^{-5}) = 5$

$a = \frac{[H_3O^+]}{C_a} = \frac{10^{-5}}{25\times10^{-2}}$ ③

$a = 4\times10^{-5}$

$PoH = 14 - PH$ ④

$PoH = 14 - 5 = 9$

$PH' = 4 \Rightarrow [H_3O^+]' = 10^{-PH'}$ ⑤

$= 10^{-4}\ mol/l$

$\frac{[H_3O^+]'}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} = 10^{-4+5}$

$[H_3O^+]' = 10[H_3O^+]$

⑤ كل 4×10^{-3} تتفاعل من 2 mol/l

كل 100 = = x

$x = \frac{4\times100\times10^{-3}}{2}$

$x = 0{,}2\ mol/l$

$\Rightarrow [A] = 1{,}5 - 0{,}2 = 1{,}3\ mol/l$

$[B] = 2 - 0{,}4 = 1{,}6\ mol/l$

$[C] = 2(0{,}2) = 0{,}4\ mol/l$

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

$V = 10^{-2}\times13\times10^{-1}\times(1{,}6\times10^{-1})^2$

$V = 0{,}033\,28\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

⑥ حجم الماء الذي يجب إضافته لمضاعفة السرعة أربع مرات:

$[A]' = 4[A]_0$

$[B]' = 4[B]_0$

$V' = K(4[A]_0)(4[B]_0)^2$

$V' = 4\times16\ \underbrace{K[A]_0[B]_0^2}_{V_0}$

$V' = 64V_0 = 64\times0{,}06$

$V' = 3{,}84\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

المسألة الرابعة: HCN

$C_a = 25\times10^{-2}\ mol/l$

$K_a = 4\times10^{-10}$

① $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$

حمض1 أساس2 أساس1 حمض2

(أزواج مترافقة: أساس/حمض)

$(HCN/CN^-)\ (H_3O^+/H_2O)$

نموذج أمتحاني شامل مادة الكيمياء(النموذج السابع)

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:(30علامة)

1-في التفاعل الماص للحرارة ثابت التوازن الكيميائي يزداد بحال:

A)بزيادة الضغط. B)زيادة درجة الحرارة.

C)نقصان درجة الحرارة. D)نقصان تراكيز مواد متفاعلة.

2-من خصائص أشعة غاما:

A)تتأثر بالحقل الكهربائي B)سرعتها0.9c

C)قدرتها على التأين عالية. D) كل مما سبق غلط.

3-إذا كان الجداء الايوني Qأصغر من ثابت جداء الذوبان Ksp فإن :

A)المحلول غير مشبع. B) المحلول مشبع.

C)المحلول فوق مشبع. D)محلول مشبع غير متجانس.

السؤال الثاني:(10علامة)

ما هي العامل الرئيسي التي تحدد مدى أستقرار النواة وناقش النسبة للإعداد الذرية وعرف حزام الاستقرار مع الرسم؟

السؤال الثالث:(10علامة)

ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي:$2HI(g) \rightleftarrows H2(g)+I2(g)$ والمطلوب:

1-بين أثر زيادة الضغط على حالة التوازن مع الشرح؟

2-كتابة نص القانون الذي يدرس التغيرات الكيميائية على حالة التوازن وماذا يسمى؟

السؤال الرابع:(15علامة)

ما أثر زيادة ونقصان درجة الحرارة على حالة التوازن وعلى ثابت التوازن لمعادلة كيميائية متوازنة؟

السؤال الخامس:(15علامة)

1-تفاعل إرجاع نتريل البروبان بوجود الهيدروجين على سطح حفاز من النيكل وسم المركب العضوي الناتج؟

2-كتابة الصيغة نصف المنشورة لكل من المركبات الكيميائية:

1)4-أيتيل الهكسان-2-ون. 2)حمض.البنتانوئيك.

3)2-ميتيل بوتان-2-ول.

السؤال السادس:حل المسائل التالية:(15للأول/35للثاني/35للثالث/35للرابع)

المسألة الأولى:حساب سرعة انتشار غاز الهيدروجين إذا علمت أن سرعة انتشار غاز الاوكسجين500m/s أيهما يصل أولاً إلى نهاية انبوب زجاجي ينتشران فيه بنفس اللحظة؟

المسألة الثانية:يتم التفاعل التالي وفق شروط: نواتج<<<(xA(g) +yB(g

وسجلت البيانات التالية:

رقم التجربة	[A] mol/l	[B] mol/l	V(mol/l/s)
1	0،2	0،6	24×10^{-4}
2	0،1	0،3	3×10^{-4}
3	0،1	0،1	1×10^{-4}

المطلوب ما يلي:

1️⃣كتابة علاقة سرعة التفاعل اللحظية؟

2️⃣حساب قيمة ثابت سرعة التفاعل؟

3️⃣ما هو رتبة التفاعل؟

4️⃣حساب سرعة التفاعل عندما تركيز Aيكون0.3mol/L وتركيز الBيكون0.2mol/L؟

المسألة الثالثة:

ذاب 2gمن هيدروكسيد الصوديوم الصلب بالماء المقطر ثم يكمل حجم المحلول إلى0.4L والمطلوب:

1)أحسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم الناتج؟

2) أحسب قيمة POH للمحلول الناتج؟

3)يعاير 100mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم السابق بمحلول حمض الخل تركيزه0.05mol/l فيلزم منهV حتى تمام المعايرة:

a)اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل المعايرة الحاصل؟

b)أحسب Vحجم حمض الخل المستعمل؟

c)حساب كتلة الملح الناتج عن المعايرة؟

المسألة الرابعة:

لزم لمعايرة400ml من محلول حمض الخل إضافة100ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه1mol/l والمطلوب:

1)أكتب المعادلة الايونية لتفاعل المعايرة؟ 2)احسب تركيز محلول حمض الخل المستعمل مقدرا بg/l وmol/l؟

3)احسب كتلة حمض الخل في0،5lمن المحلول؟ 4)احسب تركيز الملح الناتج عند المعايرة؟

5)ما هو أفضل مشعر لهذه المعايرة؟

C:12 , H:1 , O:16

حل النموذج الامتحاني (السابق):

السؤال الأول:

① (B) ② (D)

③ (A)

السؤال الثاني: هو النسبة $\frac{N}{Z}$

① $\frac{N}{Z}$ للعناصر مستقرة ذات الأعداد الذرية الصغيرة.

② $\frac{N}{Z}>1$ للعناصر مستقرة ذات الأعداد الذرية الكبيرة.

حزام الاستقرار: هي منطقة التي تتواجد فيها النوى مستقرة.

السؤال الثالث:

① $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$

عدد مولات بالطرفين متساويين فلا يؤثر تغير ضغط على حالة التوازن

② قانون لوشاتوليه: إذا أحدث أي تغير في جملة كيميائية متوازنة يتزاح تفاعل في الاتجاه الذي يعاكس فيه هذا التغيير.

السؤال الرابع:

زيادة درجة حرارة	نقصان درجة حرارة
حالة توازن: يختل توازن ويرجح تفاعل ماص للطاقة	يختل التوازن ويرجح تفاعل ناشر للحرارة

ثابت توازن: أن يام تفاعل في الاتجاه عباشر: يزداد ثابت التوازن

أن يام تفاعل في الاتجاه عكس: ينقص ثابت التوازن.

السؤال الخامس:

① $CH_3CH_2CH_2CN + 4[H] \xrightarrow{Ni}$ $CH_3CH_2CH_2CH_2-NH_2$

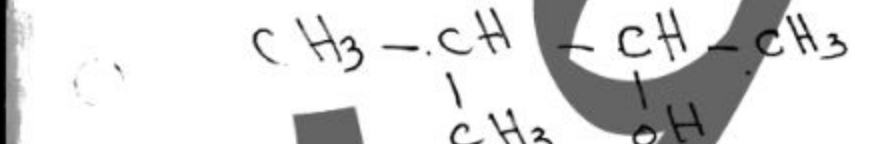
بوتان-1-أمين.

② *

4-إيثيل الهبتان-2-ون

* هيدروكسي البنتانويك أو حمض البنتانويك.

* 3-إيثيل بوتان-2-ول



السؤال السادس:

المسألة الأولى:

$$\frac{V_{O_2}}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}}$$

$M_{H_2} = 1\times2 = 2\ g\,mol^{-1}$

$M_{O_2} = 2\times16 = 32\ g\,mol^{-1}$

$V_{O_2} = 500\ m\,s^{-1}$

$$\frac{500}{V_{H_2}} = \sqrt{\frac{2}{32}} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

$V_{H_2} = 500\times4 = 2000\ m\,s^{-1}$

نلاحظ أن $V_{H_2} > V_{O_2}$

غاز H_2 يصل أسرع إلى نهاية أنبوب الزجاجي.

المسألة الثانية:

$xA_{(g)} + yB_{(g)} \rightarrow$ نواتج

$$v = K[A]^x [B]^y \quad (1)$$

$$v_1 = K(0,2)^x (0,6)^y \quad (2)$$

$$v_2 = K(0,1)^x (0,3)^y$$

$$v_3 = K(0,1)^x (0,1)^y = (0,1)^{x+y}$$

نقسم v_1 على v_2:

$$\frac{24\times10^{-4}}{3\times10^{-4}} = \frac{K(0,2)^x (0,6)^y}{K(0,1)^x (0,3)^y}$$

$$\frac{8}{1} = \frac{2^x (0,1)^x (2^y)(0,3)^y}{(0,1)^x (0,3)^y}$$

$$\Rightarrow 8 = 2^{x+y} = 2^3$$

$$\Rightarrow \boxed{x+y=3}$$

نعوض في عبارة v_3

$$1\times10^{-4} = K(0,1)^3$$

$$\Rightarrow K = \frac{10^{-4}}{10^{-3}} = 10^{-1}$$

③ بما أن تفاعل: $x+y=3$ من رتبة التفاعل الثالثة.

④

$[A] = 0,3\ mol/l$

$[B] = 0,2\ mol/l$

$v = K[A]^x [B]^y$

حساب K نعوض x و y

في عبارة v_1:

$$24\times10^{-4} = 10^{-1}\times0,2^x (0,6)^y$$

$$\Rightarrow 24\times10^{-3} = (0,2)^x (0,2)^y\ 3^y$$

$$\Rightarrow 24\times10^{-3} = (0,2)^3\ 3^y$$

$$\Rightarrow 24\times10^{-3} = 8\times10^{-3}\ 3^y$$

$$\Rightarrow 3^y = 3 \Rightarrow \boxed{y=1}$$

$x+1=3 \Rightarrow \boxed{x=2}$

$$v = 10^{-1}\times(0,3)^2 (0,2)^1$$

$$v = 10^{-1}\times9\times10^{-2}\times2\times10^{-1}$$

$$v = 18\times10^{-4}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$$

المسألة الثالثة:

NaOH $\quad m = 2g \quad V = 0,4\ l$

① $c_{mol/l} = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$

$$c_{mol/l} = \frac{2}{(23+16+1)0,4} = \frac{1}{8}$$

$$= 0,125\ mol/l$$

② NaOH أساس قوي أحادي الوظيفة

$$[OH^-] = c_b = 0,125\ mol/l$$

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

$$= -\log(0,125) = 0,903$$

③ CH_3COOH NaOH

$c_1 = 0,125\ mol/l$ $\quad c_2 = 0,05\ mol/l$

$V_1 = 100\ ml = 0,1\ l$ $\quad V_2 = ?$

(a

$$CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

(b

n مول تكافؤ $=$ n بعد تكافؤ

$$n_{(OH^-)} = n_{(H_3O^+)}$$

$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

$$V_2 = \frac{c_1 V_1}{c_2} = \frac{0,125\times100}{0,05}$$

$$V_2 = 250\ ml = 0,25\ l$$

(c

$$n_{NaOH} = c_1 V_1$$

$n_{NaOH} = 0{,}125 \times 100 \times 10^{-3}$

$= 0{,}0125\ mol$

$NaOH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

1 mol — 82 g

0,0125 mol — m

$m = \frac{0{,}0125 \times 82}{1}$

$m = 1{,}025\ g$

المسألة الرابعة:

CH_3COOH	$NaOH$
$V_1 = 400\ ml$	$V_2 = 100\ ml$
$c_1 = ?$	$c_2 = 1\ mol/l$

(1) معادلة الإرجونية:

$CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ب) معادلة الإرجونية:

$CH_3COOH + Na^+ + OH^- \rightarrow CH_3COO^- + Na^+ + H_2O$

$\Rightarrow CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(2) بعد معايرة n = قبل معايرة n

$c_1V_1 = c_2V_2$

$c_1 = \frac{c_2V_2}{V_1} = \frac{1 \times 100}{400}$

$c_1 = \frac{1}{4} = 0{,}25\ mol.l^{-1}$

(2) محلولنا يحوي $NaOH$ ؟ نس
قوي أحادي وظيفة:

$[OH^-] = c_2 = 1\ mol/l$

$pOH = -\log(\frac{1}{1}) = 0$

$NaOH$	CH_3COO^{11} (3)
$V_1 = 100\ ml$	$c_2 = 0{,}05\ mol/l$
$c_1 = 1\ mol/l$	$V_2 = ?$

a) تفاعل معايرة:

$NaOH_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$

$\rightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

b) بعد معايرة n = قبل معايرة n

$c_1V_1 = c_2V_2$

$V_2 = \frac{c_1V_1}{c_2}$

$V_2 = \frac{1 \times 100 \times 10^{-3}}{0{,}05}$

$V_2 = \frac{10^{-1} \times 100}{5} = 2\ l$

c) مشعر مناسب هو الفينول فيتالين.