حل نماذج التفوق الامتحانية

نموذج A

س1 (1) C

(2)

$$v_{avg_A} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{0.0036 - 0.02}{200} = 8.2 \times 10^{-5} \ mol.L^{-1}.s^{-1}$$

$$v_{avg_C} = \frac{1}{2} v_{avg_A} = \frac{1}{2} \times 8.2 \times 10^{-5} = 4.1 \times 10^{-5} \ mol.L^{-1}.s^{-1}$$

(3)

$$[H_3O^+] = 10^{-PH} = 10^{-2} \ mol.L^{-1}$$

$$C_a = \frac{1}{2}[H_3O^+] = \frac{1}{2} \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-3} \ mol.L^{-1}$$

س2 (1) (1) عند تشكل النواة يحدث نقصان في الكتلة يتحول إلى طاقة منتشرة ترتبط بمكونات النواة.

(2)

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$$

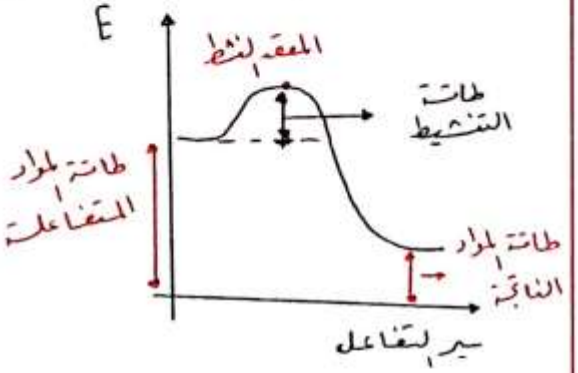
عند إضافة محلول حمض كلور الماء سوف يزداد تركيز أيونات الهيدرونيوم و يختل التوازن ويرجح باتجاه نقصان تركيز أيونات الهيدرونيوم أي باتجاه العكسي فينقص تركيز أيونات الخلات

(3) بسبب تشكل أيونات الأمونيوم التي تسلك سلوك حمض ضعيف

س1 (1) (1) اضعاف روابط جزيئات المواد المتفاعلة

(2) تشكل الحالة الانتقالية أو ما يسمى المعقد النشط

(3) تفكك المعقد النشط وتشكل النواتج



س2 (3) (1) يرجح التوازن باتجاه نقصان درجة الحرارة أي الاتجاه الماص (مباشر).

(2) يرجح التوازن باتجاه نقصان كمية $Pb_{(s)}$ أي الاتجاه المباشر

(3) حالة التوازن: يرجح التوازن باتجاه نقصان الضغط أي نحو تشكل عدد أقل من مولات الغاز أي الاتجاه العكسي

كمية Cl_2: تتناقص كمية Cl_2

K_c: لا تتغير

س2 (4)

$$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2Cl^-$$

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

لترسيب الملح نضيف مادة تحوي أيون من نوع أيونات الملح المذاب كإضافة قطرات من حمض كلور الماء

(3 سنة) المسألة الأولى:

$$N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{2}N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{4}N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{8}N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{16}N \xrightarrow{t_{\frac{1}{2}}} \frac{1}{32}N$$

$$t = t_{\frac{1}{2}} \times m = 6 \times 5 = 30 \text{ years}$$

المسألة الثانية:

(1

$$v = k[A][B]^3$$

$$= 0.1(0.2)(0.6)^3 = 4.32 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

(2

	$A + 3B \rightarrow 2C$		
تراكيز ابتدائية	0.2	0.6	0
بعد زمن	$0.2-x$	$0.6-3x$	$+2x$

$$[C] = 2x = 0.2 \Rightarrow x = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[A] = 0.2 - x = 0.2 - 0.1 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[B] = 0.6 - 3x = 0.6 - 0.3 = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$v = k[A][B]^3 = 0.1(0.1)(0.3)^3$$

$$v = 27 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

(3

$$v' = k\left(\frac{[A]}{2}\right)(3[B])^3$$

$$v' = \frac{27}{2}k[A][B]^3 = \frac{27}{2}v$$

تزداد السرعة بمقدار 13.5 ضعف

(4

$$[A] = 0.2 - x = \frac{0.2}{4} \Rightarrow$$

$$x = 0.2 - 0.05 = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$$

2/

$$[B] = 0.6 - 3x = 0.6 - 0.45 = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$v = k[A][B]^3$$

$$= 0.1(0.05)(0.15)^3$$

$$= 16.875 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

(5 عندما توقف التفاعل $v=0$

إما:

$$[A] = 0.2 - x = 0 \Rightarrow x = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[B] = 0.6 - 0.6 = 0 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[C] = 2x = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

أو:

$$[B] = 0.6 - 3x = 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{0.6}{3} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

نفس الحل السابق

المسألة الثالثة:

(1

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

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

HCN / CN^- $\quad$ H_3O^+ / H_2O

(2

$$[H_3O^+] = \sqrt{k_a \cdot C_a}$$

$$10^{-3} = \sqrt{5 \times 10^{-5} \cdot C_a}$$

$$10^{-6} = 5 \times 10^{-5} C_a \Rightarrow$$

$$C_a = \frac{10^{-6}}{5 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(3

$$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a} = \frac{10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0.05$$

$$\alpha = 0.05 \times 100 = 5\ \%$$

3/ حجم الماء المضاف $50-10=40\ mL$

المسألة الرابعة:

(1) $C=\frac{m}{V}=\frac{6.36}{100\times10^{-3}}=63.6\ g.L^{-1}$

$C_{mol.L^{-1}}=\frac{63.6}{106}=0.6\ mol.L^{-1}$

(2) (a)

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

(b) $n_{\text{أخذ}}=n'_{\text{مضاف}}$

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

$0.6\times50=0.05\ V'$

$V'=\frac{0.6\times50}{0.05}=600\ mL$

(c) $[H_3O^+]=2C_a=2\times0.05$

$=0.1\ mol.L^{-1}$

$PH=-\log[H_3O^+]=-\log10^{-1}=1$

$POH=14-PH=13$

(4) $PH=-\log[H_3O^+]=-\log10^{-3}$

$=3$

$POH=14-PH=14-3=11$

(5) $[H_3O^+]_1=10^{-3}\ mol.L^{-1}$

$[H_3O^+]_2=10^{-PH}=10^{-4}\ mol.L^{-1}$

$\frac{[H_3O^+]_2}{[H_3O^+]_1}=\frac{10^{-4}}{10^{-3}}=10^{-1}$

$[H_3O^+]_2=\frac{[H_3O^+]_1}{10}$

نقوم بتركيز عشرات

(6) $PH=14-POH=14-10=4$

$[H_3O^+]=10^{-PH}=10^{-4}\ mol.L^{-1}$

$[H_3O^+]=\sqrt{K_a.C'_a}$

$10^{-4}=\sqrt{5\times10^{-5}.C'_a}$

$10^{-8}=5\times10^{-5} \Rightarrow C'_a=\frac{10^{-8}}{5\times10^{-5}}$

$C'_a=2\times10^{-4}\ mol.L^{-1}$

$n_{H_3O^+}=n'_{H_3O^+}$

قبل التمديه — بعد التمديه

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

$10^{-3}\times10=2\times10^{-4}\ V'$

$V'=\frac{10^{-3}\times10}{2\times10^{-4}}=50\ mL$ حجم الماء المضاف

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا... التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

B هو

3) 1) B
2) D
3) C

---

4) 1) $[n_{avg}] + {}^{6}_{3}Li + {}^{4}_{2}He \leftarrow {}^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n$

---

2) 1) انعدام قوى التجاذب بين جزيئات الغاز
2) حجم جزيئات الغاز مهمل بالنسبة لحجم الوعاء الذي يحويه
3) التصادمات بين جزيئات الغاز تصادمات مرنة
4) تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية

---

3) 1) NH_3 لأن لديها ذرة آزوت عليها زوج الكتروني
BF_3 لديها ذرة بور وتحتاج على استقبال زوج الكتروني

---

4) 1) ذرة H نقطة انتهاء التفاعل 7 واقعة ضمنه مدى الشعر (6 - 7.6)
2) بسبب تفكك بروتون وتحوله إلى نيوترون

$${}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e$$

وذلك حتى تتحول النواة إلى نواة أكثر استقرار
3) ذرة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عدد مثليك.

---

5) 1) السؤال الأول:

$$N \xrightarrow{t_{1/2}} \frac{1}{2}N \xrightarrow{t_{1/2}} \frac{1}{4}N \xrightarrow{t_{1/2}} \frac{1}{8}N \xrightarrow{t_{1/2}} \frac{1}{16}N$$

$$t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{600}{4} = 150 \text{ sec}$$

السؤال الثاني:

1) $$v_{avg_{(A)}} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} \qquad v_{avg_{(B)}} = +\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

2) $$v_{avg} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = +\frac{1}{2}\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

تفاعل

3) $$v_{avg_{(A)}} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1.62 - 1.82}{40 - 20}$$

$$= 1 \times 10^{-2} \ mol.L^{-1}.S^{-1}$$

4) $$v_{avg_{(A)}} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1.52 - 1.82}{60 - 20}$$

$$= 75 \times 10^{-4} \ mol.L^{-1}.S^{-1}$$

$$v_{avg_{(B)}} = 2\, v_{avg_{(A)}}$$

$$= 2 \times 75 \times 10^{-4} = 15 \times 10^{-3} \ mol.L^{-1}.S^{-1}$$

5) $$v_{avg_{(A)}} = \frac{1}{2} v_{avg_{(B)}}$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا. ٠ التربوي
٠٩٨٠٠٤٤٠٥٧٤

المسألة الثالثة:

(1

$$NH_4NO_3 \xrightarrow[H_2O]{\text{انحلال}} NH_4^+ + NO_3^-$$

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

(2

$$K_h \cdot K_b = 10^{-14}$$

$$K_h = \frac{10^{-14}}{K_b} = \frac{10^{-14}}{1.8\times10^{-5}}$$

$$K_h = \frac{1}{1.8}\times10^{-9}$$

(3

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

تراكيز ابتدائية	1.8×10^{-3}	0	0
تراكيز توازن	$1.8\times10^{-3}-x$	$+x$	$+x$

$$K_h = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}$$

$$\frac{1}{1.8}\times10^{-9} = \frac{x^2}{1.8\times10^{-3}-x}$$

تهمل لصغرها

$$x^2 = \frac{1}{1.8}\times10^{-9}\times1.8\times10^{-3} = 10^{-12}$$

$$x = 10^{-6}\ mol.L^{-1} = [H_3O^+]$$

$$PH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-6} = 6 < 7$$

الوسط حمضي

(4

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

0.01 — 0.01 $mol.L^{-1}$

5/

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

	1.8×10^{-3}	0	0
	$1.8\times10^{-3}-x$	$0.01+x$	$+x$

$$K_h = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}$$

تهمل ← $\frac{1}{1.8}\times10^{-9} = \frac{(0.01+x)\,x}{1.8\times10^{-3}-x}$ ← تهمل

$$\frac{1}{1.8}\times10^{-9} = \frac{0.01\,x}{1.8\times10^{-3}} \Rightarrow$$

$$x = \frac{\frac{1}{1.8}\times10^{-9}\times1.8\times10^{-3}}{0.01} = 10^{-10}\ mol.L^{-1}$$ تراكيز ابتدائية

$10^{-10}\ mol.L^{-1}$ يتحلمئة من $1.8\times10^{-3}\ mol.L^{-1}$ كل

z " " 100 كل

$$z = \frac{10^{-10}\times100}{1.8\times10^{-3}} = \frac{1}{1.8}\times10^{-5}\ \%$$

المسألة الرابعة:

(1

$$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$$

(2

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

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

$$C\times50 = 0.5\times20$$

$$C = \frac{0.5\times20}{50} = 0.2\ mol.L^{-1}$$

(3
$n_{KCl} = n_{KOH} = C' \times V'$
$= 0.5 \times 20 \times 10^{-3} = 10^{-2}$ mol
$C_{KCl} = \frac{n}{V} = \frac{10^{-2}}{70 \times 10^{-3}} = \frac{1}{7}$ mol.l^{-1}

(4
$n_{OH^-} = n'_{OH^-}$
قبل التمديد بعد التمديد
$C \times V = C' \times V'$
$0.5 \times V = 0.1 (V + 120)$
$0.5V = 0.1V + 12 \Rightarrow$
$0.4V = 12 \Rightarrow V = \frac{12}{0.4}$
$V = 30$ mL

نموذج C

(1 (ب
$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{40} = \frac{P_2}{200}$
$P_2 = \frac{4 \times 200}{40} = 20$ m^3

(2
$v = k[A]^2[B]^3$
$v' = k(2[A])^2\left(\frac{[B]}{2}\right)^3$
$v' = \frac{1}{2} k[A]^2[B]^3 = \frac{1}{2} v$

(3 عندما يزداد الحجم أربعة أضعاف
ينقص التركيز للربع
$[Na_2SO_4] = \frac{3.2}{4} = 0.8$ g.l^{-1}

b/
$[Na^+] = 2[Na_2SO_4]$ لـ
$= 2 \times 0.8 = 1.6$ g.l^{-1}

(2 (1
$^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e + Energy$
$235 = 207 + 4x + 0 \Rightarrow$
$4x = 235 - 207 = 28 \Rightarrow x = \frac{28}{4} = 7$
$92 = 82 + 2x - y \Rightarrow$
$y = 82 - 92 + 2x = -10 + 14 = 4 \Rightarrow$
$^{235}_{92}U \rightarrow {}^{207}_{82}Pb + 7\,{}^{4}_{2}He + 4\,{}^{0}_{-1}e + Energy$

(2 (2
$v_1 = K_1[A]^m[B]^n$
$v_2 = K_2[C]^p[D]^q$
عند التوازن الكيميائي $v_1 = v_2$
$K_1[A]^m[B]^n = K_2[C]^p[D]^q$
$K_c = \frac{K_1}{K_2} = \frac{[C]^p[D]^q}{[A]^m[B]^n}$

(2 (3
$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$
$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$
نوع ربط الجملة أساسية

(1) تزداد معدل كهربائية ثلاثي فلوريد البروتونات بإضافة .

(2) تسلك سلوك حمض وأساس تبعاً للمادة المتفاعلة معها .

$H_2O + H_2O \rightarrow H_3O^+ + OH^-$

(3) بسبب ازدياد مساحة سطح التماس بين المتفاعلات .

المسألة الأولى:

$$P_{CH_4} = \frac{nRT}{V} = \frac{\frac{m}{M}RT}{V}$$

$$= \frac{\frac{3.2}{16} \times 0.082 \times 400}{2.05} = 3.2 atm$$

$$P_{CO_2} = \frac{\frac{m}{M}RT}{V} = \frac{\frac{2.2}{44} \times 0.082 \times 400}{2.05}$$

$$= 0.8 atm$$

$$P_{\text{مجهول}} = P_t - (P_{CH_4} + P_{CO_2})$$

$$= 7.2 - (3.2 + 0.8) = 7.2 - 4$$

$$= 3.2 atm$$

$$n_{\text{مجهول}} = \frac{PV}{RT} = \frac{3.2 \times 2.05}{0.082 \times 400} = 0.2 mol$$

المسألة الثانية:

(1)

$$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

$$= \frac{(4)^2}{(3)(9)^3} = \frac{16}{2187} = 7.3 \times 10^{-3}$$

(2)

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

$$= 7.3 \times 10^{-3} (0.082 \times 700)^{-2}$$

$$K_p = 2.2 \times 10^{-6}$$

(2)

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

	N_2	H_2	NH_3
تراكيز ابتدائية	y	z	0
تراكيز توازنية	$y - x$	$z - 3x$	$+2x$

$$[NH_3]_{eq} = 2x = 4 \Rightarrow x = 2 mol.L^{-1}$$

$$[N_2]_{eq} = y - x = 3 \Rightarrow$$

$$[N_2]_0 = y = 3 + x = 3 + 2 = 5 mol.L^{-1}$$

$$[H_2]_{eq} = z - 3x = 9 \Rightarrow$$

$$[H_2]_0 = z = 9 + 3x = 9 + 6 = 15 mol.L^{-1}$$

(3) زيادة الضغط - زيادة كمية N_2 أو H_2

المسألة الثالثة:

(1)

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

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

H_2O / OH^- $\quad$ NH_4^+ / NH_3

(2)

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-3}}$$

$$= 10^{-11} mol.L^{-1}$$

$$PH = -\log [H_3O^+] = -\log 10^{-11} = 11$$

(3 $[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C_b}$

$10^{-3} = \sqrt{1.8\times10^{-5} \times C_b}$

$10^{-6} = 1.8\times10^{-5} C_b \Rightarrow$

$C_b = \frac{10^{-6}}{1.8\times10^{-5}} = \frac{1}{18}\ mol.L^{-1}$

(4 $\alpha = \frac{[OH^-]}{C_b} = \frac{10^{-3}}{\frac{1}{18}} = 18\times10^{-3}$

$\alpha = 18\times10^{-3}\times100 = 1.8\ \%$

(5 $C'_b = \frac{\frac{1}{18}}{100} = \frac{1}{18}\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$

$[OH^-]' = \sqrt{K_b \cdot C'_b} = \sqrt{1.8\times10^{-5}\times\frac{1}{18}\times10^{-2}}$

$[OH^-]' = \sqrt{10^{-8}} = 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

$POH = -\log[OH^-]' = -\log 10^{-4} = 4$

المسألة الرابعة:

(1 $C = \frac{m}{v} = \frac{2}{0.5} = 4\ g.L^{-1}$

$C = \frac{4}{40} = 0.1\ mol.L^{-1}$

(2 $[OH^-] = [NaOH] = 0.1\ mol.L^{-1}$

$POH = -\log[OH^-] = -\log 10^{-1} = 1$

(3 (a $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

(b $n_{\text{الحمض}} = n'_{\text{الحمض}}$

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

$5\times10^{-2}\times V = 0.1\times100$

$V = \frac{0.1\times100}{5\times10^{-2}} = 2\ mL$

(c $n_{NaOH} = C'\times V' = 0.1\times100\times10^{-3}$

$= 10^{-2}\ mol$

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

1 mol — 82 g

10^{-2} mol — m g

$m = \frac{82\times10^{-2}}{1} = 0.82\ g$

تمرين في D

(1 (أ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{8}{(27+273)} = \frac{V_2}{(54+273)}$

$\frac{8}{300} = \frac{V_2}{327} \Rightarrow V_2 = \frac{8\times327}{300}$

$V_2 = 8.72\ L$

(2 $n_{H_3O^+} = n'_{H_3O^+}$

قبل التمديد — بعد التمديد

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

$0.1\times50 = C'\times250$

$C' = \frac{0.1\times50}{250} = 0.02\ mol.L^{-1} = [H_3O^+]$

9/

1) تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى زيادة عدد الجزيئات التي تملك طاقة حركية أكبر أو تساوي طاقة التنشيط فيزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل. (2 نق)

e) يؤدي تسخين الهواء داخل المنطاد إلى تمدده لكي تصبح أقل من كثافة الهواء المحيط به مما يؤدي إلى ارتفاعه

المسألة الأولى:

(1

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

$$m = \frac{PVM}{RT} = \frac{1200\times10^{3}\times10^{-5}\times41\times2}{0.082\times(273+327)}$$

$$m = 20g$$

(2

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

$$\frac{1200\times10^{3}\times10^{-5}\times41}{(327+273)} = \frac{1\times V_2}{0+273}$$

$$V_2 = \frac{1200\times10^{3}\times10^{-5}\times41\times273}{600} = 223.86L$$

(3

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

$$\frac{1200\times10^{3}\times10^{-5}}{600} = \frac{100}{T_2} \Rightarrow$$

$$T_2 = \frac{100\times600}{1200\times10^{3}\times10^{-5}} = 5000\,k$$

$$PH = -\log[H_3O^+] = -\log(2\times10^{-2})$$

$$= -[\log2 + \log10^{-2}]$$

$$= -[0.3-2] = 2-3 = 1.7$$

(3

$$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

$$n_{\text{في الحمض}} = n_{\text{في الأساس}} = C\times V = 0.05\times30\times10^{-3}$$

$$= 15\times10^{-4}\ mol$$

$$C_{\text{في الأساس}} = \frac{n}{V} = \frac{15\times10^{-4}}{50\times10^{-3}} = 0.03\ mol.L^{-1}$$

(1 نق 2

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

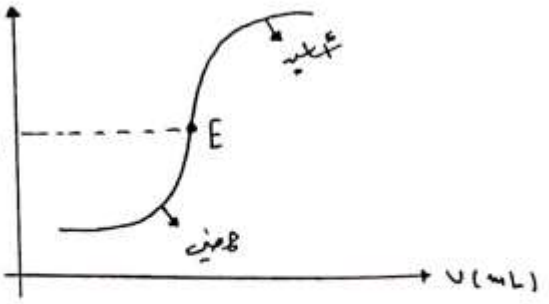
$$d = \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$$

(2 نق 2

تخفض طاقة التنشيط للتفاعل عند الطاقة اللازمة للتفاعل بدون وساط.

(3 نق 2

$$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$$



المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا... التربوي
٠٩٨٠٠٤٢٠٦٧٤

$t(°) = 5000 - 273 = 4727°C$

(4

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

$$\frac{1200 \times 41}{600} = \frac{P_2 \times 205}{300} \Rightarrow$$

$$P_2 = \frac{1200 \times 41 \times 300}{600 \times 205} = 120 \ kPa$$

(5

$$n = \frac{\text{عدد الجزيئات}}{\text{عدد أفوغادرو}} = \frac{3.011 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}}$$

$$= 0.5 \ mol$$

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V}$$

$$P = \frac{0.5 \times 0.082 \times 600}{41} = 0.6 \ atm$$

المسألة الثانية:

(1

$$[SO_2]_0 = [NO_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{2}{4}$$

$$= 0.5 \ mol.L^{-1}$$

	SO_2	NO_2	SO_3	NO
تراكيز ابتدائية	0.5	0.5	0	0
تراكيز توازن	0.5-x	0.5-x	x	x

$$K_c = \frac{[SO_3][NO]}{[SO_2][NO_2]}$$

$$0.25 = \frac{x^2}{(0.5-x)^2}$$

بجذر الطرفين:

$$\frac{0.5}{1} = \frac{x}{0.5-x}$$

١٥/

$$x = 0.25 - 0.5x$$

$$1.5x = 0.25 \Rightarrow x = \frac{1}{6} \ mol.L^{-1}$$

$$\Rightarrow [SO_3]_{eq} = [NO]_{eq} = \frac{1}{6} \ mol.L^{-1}$$

$$[SO_2]_{eq} = [NO_2]_{eq} = 0.5 - x$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \ mol.L^{-1}$$

(2

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

وبما أنه: $\Delta n = 0$ فإن: $K_p = K_c$

(3

كل $0.5 \ mol.L^{-1}$ تتفاعل منها $\frac{1}{6} \ mol.L^{-1}$

كل 100 تتفاعل منها Z

$$Z = \frac{100 \times \frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{100}{3} = 33.\bar{3}\%$$

المسألة الثالثة:

(1

$$Ag_2SO_4 \rightleftharpoons 2Ag^+ + SO_4^{2-}$$

$x \quad 2x \quad x$

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

$$= (3 \times 10^{-2})^2 (15 \times 10^{-3})$$

$$= 135 \times 10^{-7}$$

(2

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا... التربوي
٠٩٨...٤٢٠٦٧٤

(2

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

0.01 0.02 0.01

$$[SO_4^{2-}] = 0.015 + 0.01$$

$$= 0.025 \ mol.L^{-1}$$

$$Q_{Ag_2SO_4} = [Ag^+]^2 [SO_4^{2-}]$$

$$= (3 \times 10^{-2})^2 (25 \times 10^{-3})$$

$$= 225 \times 10^{-7} > K_{SP}$$

لذا يترسب ملح كبريتات الفضة

المسألة رابعة:

(1

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

(2

$$n_{\text{الفضة}} = n_{\text{كربونات الصوديوم}}$$

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

$$0.15 \times 25 = C' \times 12.5$$

$$C' = \frac{0.15 \times 25}{12.5} = 0.3 \ mol.L^{-1}$$

(3

$$m_{Na_2CO_3} = C \times V \times M$$

$$= 0.3 \times 200 \times 10^{-3} \times 106$$

$$= 6.36 \ g$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا. التربوي
٠٩٨٠٠٤٠٦٧٤

II

كل 8.48g من بلورات كبريتات صوديوم 6.36g كربونات صوديوم

كل 100g " " Z "

$$Z = \frac{6.36 \times 100}{8.48} = 75\%$$

بالتالي النسبة المئوية لكبريتات الصوديوم

25 %

نموذج D

(1 (سؤال 1

$$\frac{27.58}{100} = \frac{16}{M}$$

$$M = \frac{16 \times 100}{27.58} = 58 \ g.mol^{-1}$$

وهو الكتلة المولية لـ البروبانون

C (3 A (2

(سؤال 2 (1

a)

$$C_2H_5OH + 2[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH + H_2O$$

b)

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow[\text{وسط قلوي}]{\Delta} RCOO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

أحمر آجري

c)

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + PCl_5 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + POCl_3 + HCl$$

d)

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + R'-NH_2 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-N\overset{H}{<}R' + RCOOH$$

a) ذرة الهيدروجين متصلة بذرة شديدة السلبية.

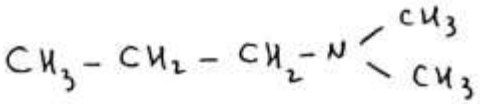
b) ذرتا العنصرين ترتبط فيما بينهما برابط هيدروجيني بينما تشكل ذرات باقي روابط هيدروجينية فيما بينها.

c) ذرة الهيدروجين الكربوكسيلية ترتبط فيما بينهما برابط هيدروجيني في حين ذرات الأكسجين تشكل بينه جزيئاتها روابط هيدروجينية.

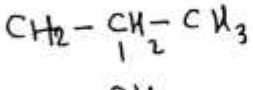
d) ذرة الهيدروجين متصلة بذرة شديدة السلبية.

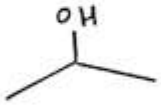
---

1) N.N ثنائي ميثيل بروبانه - 1 - أمين

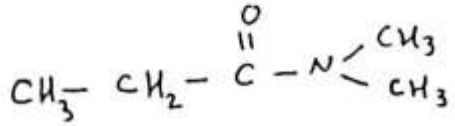


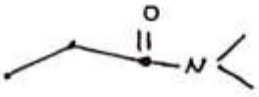
2) بروبانه 2 ول



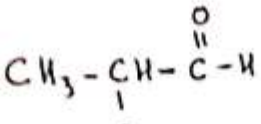


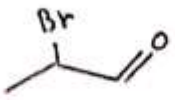
3) N.N ثنائي ميثيل بروبانه أميد



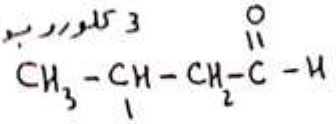


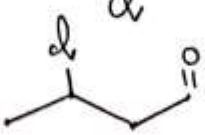
4) 2 برومو بروبانال



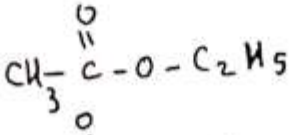


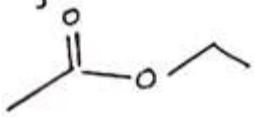
5) 3 كلورو بوتانال



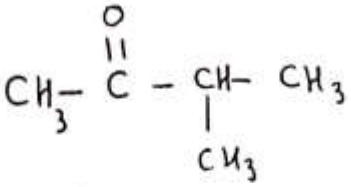


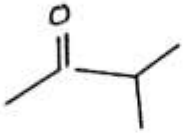
6) إيثانوات الإيثيل



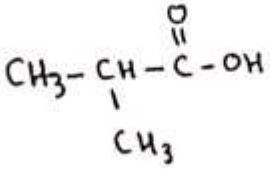


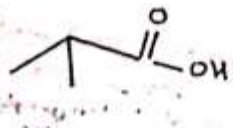
7) 3 ميثيل بوتانه 2 - ون





8) حمض 2 ميثيل البروبانويك

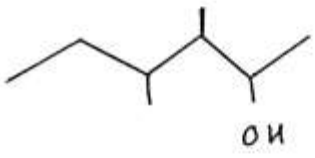




المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
٠٩٤٧٢٠٣١٤٦

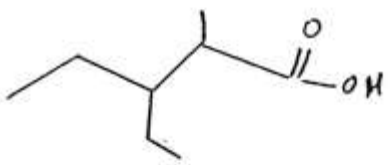
9) 3، 4 ثنائي ميثيل هكسانه - 2 - ول

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\underset{OH}{CH}-CH_3$$



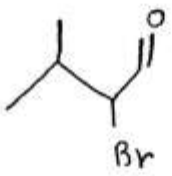
10) هبتانه 3 ايثيل - 2 ميثيل البنتانويك

$$CH_3-CH_2-\underset{C_2H_5}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$



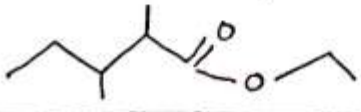
11) 2 برومو - 3 ميثيل البوتانال

$$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\underset{Br}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$



12) 2، 3 ثنائي ميثيل بنتانوات الايثيل

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5$$



13

1) 2، 4، N ثنائي ميثيل هكسانه 3 أمين

2) 2 ايثيل - 3 كلورو بنتانوات الميثيل

3) 3، 4 ثنائي ميثيل هكسانه 2 ول

4) بوتانال

المسألة الأولى:

1)

$$C_2H_5OH + 2[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH + H_2O$$

46 g — 1 mol
11.5 g — n mol

$$n = \frac{1 \times 11.5}{46} = 0.25\ mol$$

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0.25}{5} = 0.05\ mol.L^{-1}$$

2) الحمض $n = C \times V = 0.05 \times 2 = 0.1\ mol$

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

1 mol — 82 g
0.1 mol — m g

$$m = \frac{82 \times 0.1}{1} = 8.2\ g$$

المسألة الثانية:

$$R-COOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$$

كتلة الملح $= \frac{41}{30}$ (كتلة الحمض)

$$(R + 67) = \frac{41}{30}(R + 45)$$

$30R + 2010 = 41R + 1845$

$\Rightarrow 41R - 30R = 2010 - 1845$

$11R = 165 \Rightarrow R = \frac{165}{11} = 15$

$C_nH_{2n+1} = 15 \Rightarrow 14n + 1 = 15$

$14n = 14 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow R = CH_3-$

الكتلة المولية للحمض $= R + 45 = 15 + 45 = 60\ g.mol^{-1}$

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

حمض الايثانويك

المثال الثالث:

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$

$\frac{43.24}{100} = \frac{32}{M} \Rightarrow$

$M = \frac{32 \times 100}{43.24} = 74\ g.mol^{-1}$

$2(14n+1) + 44 = 74 \Rightarrow$

$28n + 2 = 30 \Rightarrow 28n = 28 \Rightarrow$

$n = 1 \Rightarrow R = CH_3-$

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$

ايثانوات ميثيل

١٤/

المثال الرابع:

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5 + NH_3 \rightarrow$

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + C_2H_5OH$

ميثانامايد — ايثانول

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 + NH_3 \rightarrow H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + C_2H_5OH$ (2)

74 g — 1 mol

3.7 g — n mol

$n = \frac{1 \times 3.7}{74} = 0.05\ mol$

$C = \frac{n}{V} = \frac{0.05}{20 \times 10^{-3}} = 2.5\ mol.L^{-1}$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا... التربوي
٠٩٨٠٠٤٢٠٦٧٤

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التا... التربوي
٠٩٨٠٠٤٢٠٦٧٤