هل البنك المؤتمت للوحدة الثالثة
(سرعة تفاعل + ثابت التوازن)

قسم الطالب المبتدئ

1) C
2) D
3) A
4) B
5) D
6) D
7) A
8) B
9) D
10) D
11) A
12) C
13) D
14) C

قسم الطالب المتوسط

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
0947205146

1) B
2) C
3) C
4) C
5) D
6) C
7) B
8) C
9) D
10) A
11) C

12)
$$\nu_{avg}\ \text{تفاعل} = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = +\frac{1}{3}\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$$
$$\frac{1}{2}\nu_{avg_A} = \frac{1}{3}\nu_{avg_C} \Rightarrow$$
$$\nu_{avg_C} = \frac{3}{2}\nu_{avg_A} = \frac{3}{2}\times 0.16 = 0.24\ mol.L^{-1}.s^{-1}$$
الجواب (B)

13) B
14) (B) عند نقصان الضغط يزاح التوازن باتجاه زيادة الضغط أي نحو تشكل عدد أكبر من مولات الغاز أي باالاتجاه المعاكس
15) C

16) C
$$\frac{K_p}{K_c} = (RT)^{\Delta n}$$
(للتفاعل) $\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 3 = -1$
وهي أصغر بمقدار واحد من باقي التفاعلات

17)
$$[A]_0 = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{1} = 0.1\ mol.L^{-1}$$
$$[B]_0 = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{1} = 0.1\ mol.L^{-1}$$
$$K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]^2} \Rightarrow 10^3 = \frac{(C)^2}{10^{-1}(10^{-1})^2}$$
$$\Rightarrow [C]^2 = 10^3 \times 10^{-3} = 1 \Rightarrow [C] = 1\ mol.L^{-1}$$
بالتالي: $[C] = 10[B]$
الجواب (C)

18) تفاعل سرعة سرعته المرحلة الأبطأ
$\nu = K[B]$ الجواب (C)

قسم الطالب الجيد

1) نواتج $xA \longrightarrow$
$\nu = K[A]^x$
من الشكل:
$2\times10^{-3} = K(0.2)^x$
$4\times10^{-3} = K(0.4)^x$
نقسم المعادلتين:
$$\frac{2\times10^{-3}}{4\times10^{-3}} = \frac{K(0.2)^x}{K(0.4)^x}$$
$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow x = 1 \Rightarrow$$
$\nu = K[A]$
لحساب K من الشكل:
$2\times10^{-3} = K(0.2) \Rightarrow K = \frac{2\times10^{-3}}{2\times10^{-1}}$
$K = 0.01$ الجواب (A)

0947205146
0988440574

2) $v = k[A]^x[B]^y$

من الجدول:

$6\times10^{-5} = k(0.3)^x(0.1)^y$ (1)

$48\times10^{-5} = k(0.3)^x(0.2)^y$ (2)

$4\times10^{-5} = k(0.2)^x(0.1)^y$ (3)

نسب العلاقتين (1) و (2):

$$\frac{6\times10^{-5}}{48\times10^{-5}} = \frac{k(0.3)^x(0.1)^y}{k(0.3)^x(0.2)^y}$$

$$\frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow y = 3$$

نسب العلاقتين (1) و (3):

$$\frac{6\times10^{-5}}{4\times10^{-5}} = \frac{k(0.3)^x(0.1)^y}{k(0.2)^x(0.1)^y}$$

$$\frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^x \Rightarrow x = 1 \Rightarrow$$

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

التفاعل من الرتبة الرابعة

$A + 3B \rightarrow C$

حساب k:

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

$6\times10^{-5} = k(0.3)(0.1)^3 \Rightarrow$

$$k = \frac{6\times10^{-5}}{3\times10^{-4}} = 0.2$$

رقم التجربة (4):

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

$= 0.2(0.1)(0.1)^3$

$= 2\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

رقم التجربة (5):

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

$1\times10^{-2} = 0.2[A](0.5)^3$

$$[A] = \frac{1\times10^{-2}}{0.2(0.5)^3} = \frac{1\times10^{-2}}{0.2\times\frac{1}{8}}$$

$$[A] = \frac{8\times10^{-2}}{2\times10^{-1}} = 0.4\ mol.L^{-1}$$

رقم التجربة (6):

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

$64\times10^{-3} = 0.2(0.4)[B]^3$

$$[B]^3 = \frac{64\times10^{-3}}{8\times10^{-3}} = 8 \Rightarrow$$

$[B] = 2\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

الجواب (C)

3) D

4) $K'_c = \left(\frac{1}{K_c}\right)^2 = \left(\frac{1}{0.5}\right)^2$

$K'_c = 4$ الجواب (B)

5) عند زيادة حجم الوعاء ينقص الضغط فيرجح التوازن باتجاه زيادة الضغط أي نحو تشكل عدد أكبر من مولات الغاز أي التفاعل (B) لأنه في هذا الاتجاه تتشكل أربعة مولات من الغاز

6) عند زيادة درجة الحرارة يرجح التوازن باتجاه نقصان درجة الحرارة أي باتجاه الماصة للحرارة ينقص قيمة ثابت الاتزان الجواب (A)

7) التفاعل:

$SO_3 \rightleftarrows SO_2 + \frac{1}{2}O_2$

$2SO_3 \rightleftarrows 2SO_2 + O_2$

$$K_c = \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2}$$

الجواب (B)

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

(8

$$[H_2]_0 = [I_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{2}{0.5} = 4\ mol.L^{-1}$$

$$H_2 + I_2 \rightleftarrows 2HI$$

	H_2	I_2	$2HI$
ترا. ابتدائية	4	4	0
ترا. توازن	4-x	4-x	2x

$$[HI]_{eq} = 2x = 1.5 \Rightarrow x = 0.75\ mol.L^{-1}$$

$$[H_2]_{eq} = [I_2]_{eq} = 4 - x = 4 - 0.75 = 3.25\ mol.L^{-1}$$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(1.5)^2}{(3.25)^2}$$

$$K_c = \frac{2.25}{10.5625} = .497 \times 10^{-3}$$

الجواب (B)

(9

$$2HI \rightleftarrows H_2 + I_2$$

	$2HI$	H_2	I_2
ترا. ابتدائية	y	0	0
ترا. توازن	y-2x	x	x

$$K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$$

بجذر العلاقتين

$$\frac{1}{36} = \frac{x^2}{(y-2x)^2}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{y-2x} \Rightarrow 6x = y - 2x$$

$$\Rightarrow y = 8x \quad \text{----} (1)$$

باعتبار الجزء المتفكك من HI هو 2x بيانه:

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

$$y = 8x = 8(0.1) = 0.8\ mol.L^{-1} = [HI]$$

الجواب (D)

3/

قسم الطالب المتفوق

1) حساب تركيز A و B بعد المزج

$$n_A \text{ قبل المزج} = n'_A \text{ بعد المزج}$$

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

$$0.2 \times 300 = C' \times 400$$

$$[A] = C' = \frac{0.2 \times 300}{400} = 0.15\ mol.L^{-1}$$

$$n_B \text{ قبل المزج} = n'_B \text{ بعد المزج}$$

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

$$0.8 \times 100 = C' \times 400$$

$$[B] = C' = \frac{0.8 \times 100}{400} = 0.2\ mol.L^{-1}$$

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

$$13.5 \times 10^{-5} = k(0.15)^3(0.2)$$

$$k = \frac{13.5 \times 10^{-5}}{(0.15)^3(0.2)} = \frac{13.5 \times 10^{-5}}{67.5 \times 10^{-5}} = 0.2$$

الجواب (B)

2) حساب تركيز A و B بعد المزج

$$n_A \text{ قبل المزج} = n'_A \text{ بعد المزج}$$

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

$$0.4 \times 300 = C' \times 400$$

$$C' = \frac{0.4 \times 300}{400} = 0.3\ mol.L^{-1} = [A]$$

$$n_B \text{ قبل المزج} = n'_B \text{ بعد المزج}$$

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

$$0.4 \times 100 = C' \times 400$$

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

$C' = \frac{0.4 \times 100}{400} = 0.1\ mol.L^{-1} = [B]$

$3A + B \rightarrow 2C$

تراكيز ابتدائية: $0.3 \quad 0.1 \quad 0$

تراكيز بعد زمن: $0.3-3X \quad 0.1-X \quad +2X$

$[C] = 2X = 0.04 \Rightarrow X = 0.02\ mol.L^{-1}$

$[A] = 0.3 - 3X = 0.3 - 0.06$

$= 0.24\ mol.L^{-1}$

كل $0.1\ mol.L^{-1}$ من A يتفاعل منها $X = 0.02\ mol.L^{-1}$

كل 100 " "

$Z = \frac{100 \times 0.02}{0.1} = 20\%$ الجواب (B)

(3 حساب تراكيز بعد التمديد

$m_A = m'_A$

قبل التمديد — بعد التمديد

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

$0.8 \times 600 = C' \times 800$

$C' = \frac{0.8 \times 600}{800} = 0.6\ mol.L^{-1} = [A]$

$m_B = m'_B$

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

$0.8 \times 200 = C' \times 800$

$C' = \frac{0.8 \times 200}{800} = 0.2\ mol.L^{-1} = [B]$

$2A + B \rightarrow 2C$

تراكيز ابتدائية: $0.6 \quad 0.2 \quad 0$

" بعد زمنه: $0.6-2X \quad 0.2-X \quad +2X$

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

$[A] = 0.6 - 2X = 0.6 - 0.2 = 0.4\ mol.L^{-1}$

$[B] = 0.2 - X = 0.2 - 0.1 = 0.1\ mol.L^{-1}$

$v = k[A]^2[B]$

$v = 0.1\ (0.4)^2 (0.1) = 16 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

الجواب (C)

(4

$[H_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{1}{4} = 0.25\ mol.L^{-1}$

$[I_2]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{4} = 0.125\ mol.L^{-1}$

$[HI]_{eq} = \frac{n}{V} = \frac{0.6}{4} = 0.15\ mol.L^{-1}$

$I_2 + H_2 \rightleftarrows 2HI$

تراكيز ابتدائية: $0.125 \quad 0.25 \quad 0$

تراكيز توازن: $0.125-X \quad 0.25-X \quad 2X$

$[HI]_{eq} = 2X = 0.15 \Rightarrow$

$X = \frac{0.15}{2} = 0.075\ mol.L^{-1}$

$[I_2]_{eq} = 0.125 - 0.075 = 0.05\ mol.L^{-1}$

$[H_2]_{eq} = 0.25 - 0.075 = 0.175$ "

$K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(0.15)^2}{(0.175)(0.05)}$

$K_C = \frac{0.0225}{0.000875} = \frac{225 \times 10^{-4}}{875 \times 10^{-6}} \approx 25.71$

(5

$[PCl_5] = \frac{n}{V} = \frac{8}{2} = 4\ mol.L^{-1}$

$PCl_5 \rightleftarrows PCl_3 + Cl_2$

تراكيز ابتدائية: $4 \quad 0 \quad 0$

تراكيز توازن: $4-X \quad X \quad X$

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

كل 4 mol.L⁻¹ من PdS_5 تتفكك x
كل 100 ٪ " " 10 mol.L⁻¹

$$\Rightarrow x = \frac{10 \times 4}{100} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1} = [PdS_3]_{eq} = [Cl_2]_{eq}$$

$$[PdS_5]_{eq} = 4 - x = 4 - 0.4 = 3.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_c = \frac{[PdS_3][Cl_2]}{[PdS_5]}$$

$$K_c = \frac{(0.4)(0.4)}{(3.6)} = 0.04\bar{4}$$

الجواب (B)

6) $[H_2]_{eq} = \frac{n}{V} = \frac{0.3}{2} = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$

$[I_2]_{eq} = \frac{n}{V} = \frac{0.2}{2} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$

$[HI]_{eq} = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(0.05)^2}{(0.15)(0.1)}$$

$K_c = 0.1\bar{6}$

7) حسب التراكيز بعد المزج:

n_A قبل المزج $= n'_A$ بعد المزج

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

$0.4 \times 100 = C' \times 400$

$$C' = \frac{0.4 \times 100}{400} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} = [A]$$

n_B قبل المزج $= n'_B$ بعد المزج

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

$0.8 \times 300 = C' \times 400$

$$C' = \frac{0.8 \times 300}{400} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1} = [B]$$

$$v = k[A][B]^2$$

$$v = 10^{-2}(0.1)(0.6)^2$$

$$= 36 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

8) اعتماداً على السؤال السابق (7) فإن:

$[A] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ $[B] = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$

وبعد التفاعل: $[C] = \frac{n}{V} = \frac{0.04}{0.4}$

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

	$A + 2B \rightarrow 2C$		
تراكيز ابتدائية	0.1	0.6	0
بعد التفاعل	0.1-X	0.6-2X	2X

$[C] = 2X = 0.1 \Rightarrow X = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$

$[A] = 0.1 - 0.05 = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$

$[B] = 0.6 - 0.1 = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$

$v = k[A][B]^2$

$v = 10^{-2}(0.05)(0.5)^2$

$v = 125 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ الجواب (A)

9)

	$2NO_2 \rightleftarrows 2NO + O_2$		
تراكيز ابتدائية	y	0	0
تراكيز توازن	y-2X	2X	X
" توازن	0.06	0.24	0.12

$\Rightarrow y - 2X = 0.06 \Rightarrow y = 0.06 + 2X$

$[NO_2]_0 = y = 0.06 + 0.24 = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$

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

(10

$$2HI \rightleftarrows H_2 + I_2$$

ترا ابتدائية	0.8	0	0
ترا توازن	$0.8-2x$	x	x

$$K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$$

$$\frac{1}{36} = \frac{x^2}{(0.8-2x)^2}$$ بأخذ الجذر

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{0.8-2x} \Rightarrow 6x = 0.8-2x$$

$$8x = 0.8 \Rightarrow x = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HI]_{eq} = 0.8-2x = 0.8-0.2$$
$$= 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_2]_{eq} = [I_2]_{eq} = x = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

الجواب (C)

(11 حسب ترا A، B بعد المزج

$$[A]_0 = \frac{n}{V} = \frac{1.2}{0.2} = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

n_A قبل المزج $= n'_A$ بعد المزج

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

$$6 \times 0.2 = C' \times 0.4$$

$$[A] = C' = \frac{6 \times 0.2}{0.4} = 3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[B]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0.8}{0.4} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

n_B قبل المزج $= n'_B$ بعد المزج

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

$$2 \times 0.2 = C' \times 0.4$$

$$[B] = C' = \frac{2 \times 0.2}{0.4} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

الجواب (A)

ب

$$2A + B \rightarrow 2C + D$$

ترا ابتدائية	3	1	0	0
ترا بعد تفاعل	$3-2x$	$1-x$	$2x$	x

$$v = k[A]^2[B]$$

عند توقف التفاعل: $k \neq 0$

أ)

$$[A] = 3-2x = 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

$$[C] = 2x = 3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[B] = 1-x = 1-1.5 = -0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

حل مرفوض لأنه يوجد ترا سالبة

أ)

$$[B] = 1-x = 0 \Rightarrow$$

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

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

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

حل مقبول

الجواب (D)

المدرس فراس قلعه جي
اجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٤٤٠٥٧٤