

La vitesse des réactions devoir II

1) Qu'est-ce que c'est la vitesse de la réaction?(1) _____

le Rythme de formation des Produits
ou le Rythme de disp. des Réactifs

2) Selon la réaction $3\text{Mg(s)} + 2\text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Mg}_3\text{(PO}_4)_2\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$

Il y a 2,0 grammes de magnésium qui réagit dans 5min.

a) Quelle est la vitesse de la réaction exprimer pour Mg? (2)

$$V = \frac{\Delta \text{moles}}{t} \quad V = \frac{2g \left| \frac{1 \text{ mole}}{24,305g} \right.}{5 \text{ min}} = \frac{0,0823 \text{ mole}}{300s} = \boxed{2,74 \times 10^{-4} \text{ mole} \cdot \text{s}^{-1}}$$

b) Quelle serait la vitesse de la rx exprimée pour H₃PO₄? (1)

$$\frac{2,74 \times 10^{-4} \frac{\text{mole Mg}}{s}}{3 \text{ mole Mg}} \left| \frac{2 \text{ mole H}_3\text{PO}_4}{1} \right. = \boxed{1,83 \times 10^{-4} \text{ mole} \cdot \text{s}^{-1}}$$

3) On fait réagir **1,23g de Zn** avec de l'acide nitrique. La réaction dure **une minute et demi**. $\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 \Rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2 + \text{H}_2$

a) Quelle est la V_{rx} en mole par secondes pour Zn? (2)

$$\frac{1,23g \text{ Zn} \left| \frac{1 \text{ mole}}{65,38g} \right.}{1,5 \text{ min}} = 0,019 \text{ mole} \quad V = \frac{0,019 \text{ mole}}{90s} = \boxed{2,09 \times 10^{-4} \frac{\text{mole}}{s}}$$

b) Quelle est la V_{rx} en mole par secondes pour HNO₃? (1)

$$\frac{2,09 \times 10^{-4} \text{ mole}}{1 \text{ Zn}} \left| \frac{2 \text{ HNO}_3}{1} \right. = \boxed{4,18 \times 10^{-4} \text{ mole} \cdot \text{s}^{-1}}$$

4) Au cours d'une réaction, la concentration d'un réactif A passe de **0,058mol/l** à **0,040mol/l** en **17 minutes**. Quelle est la V_{rx}?

$$V_{Rx} = \frac{\Delta [A]}{t} \quad V_{Rx} = \frac{0,040 - 0,058}{17 \text{ min}} = \frac{-0,018 \text{ mole}}{1020s} = \boxed{1,76 \times 10^{-5} \frac{\text{mole}}{l \cdot \text{s}}}$$

5) Soit la réaction; $2A_{(g)} + B_{(l)} + 3C_{(g)} \Rightarrow 2D_{(g)}$

a) Quelle est la loi de la vitesse?(1) $V = k[A]^2[C]^3$

b) Pourquoi est-ce que B n'est pas inclus? (1)

Liquide ... pas inclus

c) Quel serait l'effet sur la vitesse si on triple A? (1) $\times 9$

$$V \propto [3]^2 \quad V = \underline{\underline{\times 9}}$$

d) Quel serait l'effet sur la vitesse si on double C? (1) $\times 8$

$$V \propto (2)^3 \quad V \times 8$$

e) Quel serait l'effet sur la vitesse si on a $\frac{1}{2}$ de A et on triple C? $\times \frac{27}{4} = \underline{\underline{\times 6,75}}$

$$V \propto \left[\frac{1}{2}\right]^2 [3]^3 \quad V \times \frac{1}{4} \times 27$$

6) Soit la réaction; $2Fe_{(s)} + 3H_2SO_{4(aq)} \rightarrow 3H_{2(g)} + Fe_2(SO_4)_3(s)$

a) Quelle est l'expression de la vitesse pour la réaction?(1)

$$V = k[H_2SO_4]^3$$

b) Quel serait l'effet sur la vitesse si on augmente le montant de Fer?(1)

Aucun effet

c) Si on triple la concentration de H_2SO_4 quelle est l'effet sur la vitesse de la réaction? (2)

$$V \propto [H_2SO_4]^3 \quad V \propto [3]^3 \quad V \times 27$$

d) Lorsque la concentration de H_2SO_4 est de $0,5 \text{ mol/l}$ la vitesse de la réaction est de $0,004 \text{ mol/l s}^{-1}$. Quelle est la valeur de K? (2)

$$0,004 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \text{s}^{-1} = k \left[0,5 \frac{\text{mol}}{\text{l}}\right]^3 \quad k = 0,032 \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2 \text{s}^{-1}}$$

7) Soit la réaction $2A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

a) Qu'est-ce qui arrive à la vitesse si on a $1/3(A)$?

$$V \propto \left[\frac{1}{3}\right]^2 \quad \boxed{V \propto \frac{1}{9}}$$

b) Qu'est-ce qui arrive à la vitesse si on triple (B) ?

$$V \propto [x3]^3 \quad \boxed{V \times 27}$$

c) Qu'est-ce qui arrive à la vitesse si on a $1/4$ (B) ?

$$V \propto \left[\frac{1}{4}\right]^3 \quad \boxed{V \times \frac{1}{64}}$$

d) Calcule K si la vitesse de la réaction est $0,25 \text{ mol/l s}^{-1}$ quand (A) = $0,4 \text{ mol/l}$ et (B) = $0,6 \text{ mol/l}$.

$$0,25 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \text{ s}^{-1} = k \left[0,4 \frac{\text{mol}}{\text{l}}\right]^2 \left[0,6 \frac{\text{mol}}{\text{l}}\right]^3$$

$$\boxed{k = 7,234 \frac{\text{l}^4}{\text{mol}^4} \text{ s}^{-1}}$$

La vitesse des réactions Tableaux de vitesses (I)

Pour chaque tableau de données déterminez l'effet de chaque réactif sur la vitesse de la réaction. Calculez ensuite la valeur de K, écrivez la loi de la vitesse et remplissez les valeurs manquantes.

1. Soit la réaction; $A + B \Rightarrow C + 2D$

exp	A	B	Vrx
1	0,1M	0,1M	0,0004
2	0,2M	0,1M	0,0008
3	0,2M	0,4M	0,0008
4	0,3M	0,3M	a)
5	b)	0,5M	0,0032

$$V \propto [A]^1 \quad V \propto [B]^0$$

$$K = ? \quad V = k[A]^1$$

$$0,0004 \text{ mol/l s}^{-1} = k [0,1M]^1$$

$$\boxed{0,004 \text{ s}^{-1} = k}$$

$$a) \quad V = 0,004 \text{ s}^{-1} [0,3 \text{ mol/l}]$$

$$\boxed{V = 0,0012 \text{ mol/l s}^{-1}}$$

$$b) \quad V = 0,004 \text{ s}^{-1} [A]$$

$$0,0032 = [A]$$

$$\boxed{0,8 \text{ mol/l}}$$

2. Soit la réaction; $3E + F \Rightarrow 2C + D$

exp	E	F	Vrx
1	0,2M	0,3M	0,063
2	0,4M	0,4M	0,224
3	0,4M	0,8M	0,896
4	0,8M	0,8M	1,792
5	1,0M	a)	2,835

$$V \propto [E]^2$$

$$\times 2 = \times 2^1$$

$$V \propto [F]^2$$

$$\times 4 = \times 2^2$$

$$V = k[E]^2[F]^2$$

$$0,063 = k[0,2]^2 [0,3]^2$$

$$3,5 \quad \boxed{\frac{0,063}{\text{mol}^2} \text{ s}^{-1} = k}$$

$$k = 3,5 \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2 \text{ s}^{-1}}$$

$$2,835 \frac{\text{mol}}{\text{l} \text{ s}^{-1}} = 3,5 \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2 \text{ s}^{-1}} [E]^2 [F]^2$$

$$\boxed{[F] = 0,9 \frac{\text{mol}}{\text{l}}}$$

3. Soit la réaction; $G + 2H \Rightarrow I + J$

exp	G	H	Vrx
1	1M	3M	5,4
2	1M	6M	21,6
3	3M	3M	48,6
4	5M	4M	a)
5	b)	5M	60,0

$$V \propto [G]^2 \quad V \propto [H]^2$$

$$V = k[G]^2[H]^2$$

$$k = 5,4 = k[1]^2[3]^2$$

$$k = 0,6 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}}$$

$$21,6 = k[1]^2[6]^2$$

$$k = 0,6 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}}$$

$$V = 0,6 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}} [5]^2 [4]^2$$

a) ~~XXXXXX~~ $\frac{240 \text{ Mol/l}}{2}$

b) $60 = 0,6 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}} [G]^2 [5]^2$

$$[G] = 2 \text{ M}$$

4. Soit la réaction; $P + 2Q \Rightarrow R + 2S$

exp	P	Q	Vrx
1	0,1M	0,1M	$8,5 \times 10^{-7}$
2	0,2M	0,1M	$1,7 \times 10^{-6}$
3	0,2M	0,4M	$1,088 \times 10^{-4}$
4	0,3M	0,3M	a)
5	b)	0,5M	

$$V \propto [P]^1$$

$$V \propto [Q]^3$$

$$\times 2 = \times 2^1$$

$$\times 64 = \times 4^3$$

$$V = k[P]^1[Q]^3$$

$$8,5 \times 10^{-7} = k[0,1]^1[0,1]^3$$

$$k = 0,0085 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}}$$

$$V = 0,0085 \frac{\text{l}^3}{\text{mol}^3 \text{s}^{-1}} [0,3 \frac{\text{mol}}{\text{l}}]^1 [0,3 \frac{\text{mol}}{\text{l}}]^3$$

$$V = 6,885 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{l}} \text{s}^{-1}$$

5. Soit la réaction; $3W + X \Rightarrow 2Y + Z$

exp	W	X	Vrx
1	0,2M	0,1M	0,00368
2	0,4M	0,4M	0,02944
3	0,4M	0,8M	0,02944
4	0,8M	0,8M	0,23552
5	1,0M	a) 0,5M	?

Exp 5 $V = 0,46 \cdot 1^3$
 $V = 0,46 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \text{s}^{-1}$

$V \propto [W]^3$ $V \propto [X]^0$
 $x8 = x2^3$ $x1 = x2^0$
 $V = k [W]^3$
 $k = 0,46 \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2} \text{s}^{-1}$
 $V = 0,46 \frac{\text{l}^2}{\text{mol}^2} \text{s}^{-1} [W]^3$

6. Soit la réaction; $L + M \Rightarrow N + 2O$

exp	L	M	Vrx
1	0,1M	0,1M	5×10^{-9}
2	0,2M	0,1M	4×10^{-8}
3	0,2M	0,4M	256×10^{-6}
4	0,4M	0,3M	a)
5	b)	0,6M	$2,916 \times 10^{-5}$

a) $V = 0,005 \cdot 0,4^3 \cdot 0,3^3$
 $= 8,64 \times 10^{-6} \text{ mol/l s}^{-1}$

$V \propto [L]^3$ $V \propto [M]^3$
 $x8 = x2^3$ $x64 = x4^3$
 $V = k [L]^3 [M]^3$
 $5 \times 10^{-9} = k [0,1]^3 [0,1]^3$
 $k = 0,005 \frac{\text{l}^5}{\text{mol}^5} \text{s}^{-1}$

b) $2,916 \times 10^{-5} = 0,005 [L]^3 [0,6]^3$
 $0,027 = [L]^3$
 $0,3 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = [L]$

7. Soit la réaction; $3E + F \Rightarrow 2C + D$

exp	E	F	Vrx
1	0,2M	0,2M	0,004
2	0,4M	0,2M	0,016
3	0,2M	0,8M	0,256
4	0,8M	0,8M	4,096
5	2,0M	a)	0,0625

$$V \propto [E]^2 \quad V \propto [F]^3$$

$$x4 = x2^2 \quad x64 = x4^3$$

$$V = k[E]^2[F]^3$$

$$0,004 = k[0,2]^2[0,2]^3$$

$$k = 12,5 \frac{\text{l}^4}{\text{mol}^4 \text{s}^{-1}}$$

$$a) 0,0625 = 12,5 [2]^2 [F]^3$$

$$0,0025 = [F]^3$$

$$0,1077 \text{ M} = [F]$$

8. Soit la réaction; $M + N \Rightarrow O + P$ Celle-ci est plus difficile.

exp	M	N	Vrx
1	0,1M	0,2M	$2,8 \times 10^{-4}$
2	0,2M	0,2M	$1,12 \times 10^{-3}$
3	0,2M	0,4M	$8,96 \times 10^{-3}$
4	0,4M	0,4M	$3,584 \times 10^{-2}$
5	0,5M	0,6M	a)

$$V \propto [M]^2 [N]^3$$

$$V = k[M]^2[N]^3$$

$$2,8 \times 10^{-4} = k[0,1]^2[0,2]^3$$

$$3,5 \frac{\text{l}^4}{\text{mol}^4 \text{s}^{-1}} = k$$

a)

$$V = 3,5 \frac{\text{l}^4}{\text{mol}^4 \text{s}^{-1}} [0,5]^2 [0,6]^3$$

$$= 0,189 \text{ mol/l s}$$