

## Chimie 40S

### Devoir : vitesse de réaction et loi de vitesse

---

1. On utilise le cyclopropane,  $C_3H_6$ , dans la synthèse de composés organiques ainsi que comme anesthésique à action rapide. Il subit un réarrangement pour former du propène. Si le cyclopropane réagit à une vitesse de  $0,25 \text{ mol/s}$ , à quelle vitesse le propène est-il produit ?

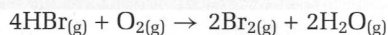
2. L'ammoniac,  $NH_3$ , réagit avec l'oxygène pour produire du monoxyde d'azote,  $NO$ , et de la vapeur d'eau.



À un moment précis de la réaction, l'ammoniac réagit à une vitesse de  $0,068 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$ .

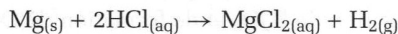
Quelle est la vitesse correspondante de production de l'eau ?

3. Le bromure d'hydrogène réagit avec l'oxygène pour produire du brome et de la vapeur d'eau.



Comment la vitesse de décomposition de  $HBr$  (en  $\text{mol/(L}\cdot\text{s)}$ ) se compare-t-elle avec la vitesse de formation de  $Br_2$  (aussi en  $\text{mol/(L}\cdot\text{s)}$ ) ? Exprime ta réponse sous la forme d'une équation.

4. Le magnésium métallique réagit avec l'acide chlorhydrique pour produire le chlorure de magnésium et le gaz hydrogène.

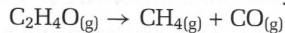


Durant un intervalle de  $1,00 \text{ s}$ , la masse de  $Mg_{(s)}$  change par  $-0,011 \text{ g}$ .

a) Quelle est la vitesse correspondante de consommation de  $HCl_{(aq)}$  (en  $\text{mol/s}$ ) ?

b) Calcule la vitesse correspondante de production de  $H_{2(g)}$  (en  $\text{L/s}$ ) à  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  et à  $101 \text{ kPa}$ .

5. Quand on le chauffe, l'oxyde d'éthène se décompose pour produire du méthane et du monoxyde de carbone.

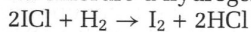


À  $415 \text{ }^\circ\text{C}$ , on a recueilli les données de vitesse initiale suivantes.

Expérience	$[C_2H_4O]_0$ (mol/L)	Vitesse initiale (mol/(L·s))
1	0,002 85	$5,84 \times 10^{-7}$
2	0,004 28	$8,76 \times 10^{-7}$
3	0,005 70	$1,17 \times 10^{-6}$

Détermine l'équation de la loi de vitesse et la constante de vitesse à  $415 \text{ }^\circ\text{C}$ .

6. Le chlorure d'iode réagit avec l'hydrogène pour produire de l'iode et du chlorure d'hydrogène.



À la température  $T$ , on a obtenu les données de vitesse initiale suivantes.

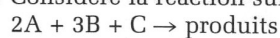
Expérience	$[ICl]_0$ (mol/L)	$[H_2]_0$ (mol/L)	Vitesse initiale (mol/(L·s))
1	0,20	0,050	0,0015
2	0,40	0,050	0,0030
3	0,20	0,200	0,0060

Détermine l'équation de la loi de vitesse et la constante de vitesse à la température  $T$ .

7. On utilise le chlorure de sulfuryle (aussi connu sous les appellations d'oxychlorure de soufre et de chlorure de thionyle),  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , dans une foule d'applications, dont la synthèse de produits pharmaceutiques, de plastiques caoutchoutés, de colorants et de rayonne. On a étudié la vitesse de décomposition du chlorure de sulfuryle à une certaine température.
- $$\text{SO}_2\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$$

$[\text{SO}_2\text{Cl}_2]$ (mol/L)	Vitesse initiale (mol/(L · s))
0,150	$3,3 \times 10^{-6}$
0,300	$6,6 \times 10^{-6}$
0,450	$9,9 \times 10^{-6}$

- a) Écris l'équation de la loi de vitesse de la décomposition du chlorure de sulfuryle.
- b) Détermine la constante de vitesse,  $k$ , de la réaction avec les unités appropriées.
8. Considère la réaction suivante.



On a découvert que cette réaction obéit à l'équation de la loi de vitesse suivante.

$$\text{Vitesse} = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]$$

Reproduis le tableau ci-dessous dans ton cahier de notes. Utilise ensuite les renseignements donnés pour prédire les valeurs manquantes. N'écris pas dans ce manuel.

Expérience	[A] initiale (mol/L)	[B] initiale (mol/L)	[C] initiale (mol/L)	Vitesse initiale (mol/(L · s))
1	0,10	0,20	0,050	0,40
2	0,10	(a)	0,10	0,40
3	0,20	0,050	(b)	0,20
4	(c)	0,025	0,040	0,45
5	0,10	0,010	0,15	(d)