

Exercice 1 (9.1.1)

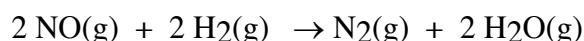
Soit la réaction de décomposition



- Comment la vitesse de disparition de Ni(CO)_4 est-elle reliée à celle de formation de CO ?
- Si la vitesse d'apparition de CO est de $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$, quelle est la vitesse de disparition de Ni(CO)_4 au même instant ?

Exercice 2 (9.1.5)

L'étude cinétique de la réaction



donne les résultats suivants :

Numéro de l'expérience	[NO] {mol ⁻¹ L ⁻¹ }	[H ₂] {mol ⁻¹ L ⁻¹ }	Vitesse de formation de N ₂ {mol L ⁻¹ min ⁻¹ }
1	1,0	1,0	0,15
2	1,0	2,0	0,30
3	1,0	3,0	0,45
4	2,0	3,0	1,80
5	3,0	3,0	4,05

Déterminer les ordres partiels par rapport à chacun des réactifs, l'ordre global et la loi de vitesse de la réaction.

Exercice 3 (9.2.5, modifié)

Soit la réaction de décomposition de N_2O_5 à 318 K



La constante de vitesse est égale à $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. L'énergie d'activation de cette réaction est de 100 kJ/mol

- Déterminer l'ordre de réaction.
- Quel pourcentage de N_2O_5 initialement présent est décomposé en 45 minutes à 318 K ?
- Calculer la constante de vitesse à 332 K.
- Quelle est la demi-vie à 332 K.

Exercice 4

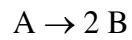
On considère une réaction chimique où le réactif A se transforme en un produit B selon une cinétique d'ordre 1. Au début de la réaction, la concentration initiale de A vaut : $[A]_0 = 0.1$ mol/l. Après 1 heure de réaction à 25°C , 40% du réactif A ont été transformés en produit B. Pour accélérer la réaction, on élève ensuite la température du mélange réactionnel à 35°C et on poursuit la réaction pendant 1h. Après ce laps de temps (1 h à 25°C + 1 h à 35°C) on constate que la concentration de A est égale à 0.01 mol/L.

a) Calculer la constante de vitesse de cette réaction à 25°C et à 35°C .

b) Calculer la température à laquelle vous devez poursuivre cette réaction pour que qu'il ne reste que 10^{-3} mol/L de A dans le mélange réactionnel après 30 minutes supplémentaires de réaction. Calculer la constante de vitesse de cette réaction à cette température et son énergie d'activation?

Exercice 5

Soit la réaction d'ordre 2 suivante :



Pour les conditions initiales suivantes $[A]_0 = 0.5 \text{ mol/L}$ et $[B]_0 = 0 \text{ mol/L}$, on observe que le temps de demi-vie de A vaut 15 min. Considérer que le volume et la température ne changent pas au cours de la réaction.

- a) Calculer la constante de vitesse et la vitesse de réaction lorsque $[B] = 0.5 \text{ mol/L}$
- b) Calculer le temps nécessaire pour que la concentration de B passe de 0.5 mol/L à 0.8 mol/L .

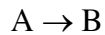
Exercice 6

Soit une réaction où le réactif A se transforme en un produit P à température constante. Pour une concentration initiale de 1 mol/L de A, on obtient un temps de demi-vie de 10 minutes. Lorsqu'on double la concentration initiale, le temps de demi-vie est divisé par deux. Sachant que cette réaction est soit d'ordre 1 soit d'ordre 2, indiquer la (les) affirmation(s) correcte(s) dans la liste suivante :

- a) l'ordre de la réaction est 1
- b) l'ordre de la réaction est 2
- c) $k = 0.1 \text{ L mol}^{-1} \text{ min}^{-1}$
- d) $k = 0.069 \text{ min}^{-1}$

Exercice 7

Soit la réaction d'ordre 1 suivante maintenue à une température constante:



Au début de la réaction, les concentrations de A et de B valent respectivement 0.1 mol/L et 0 mol/L. Après 2 minutes, la concentration de A vaut 0.025 mol/L.

Indiquer la (les) information(s) correcte(s) dans la liste suivante:

- a) la constante de vitesse vaut 41.5 s^{-1}
- b) le temps de demi-vie vaut 1 min
- c) les concentrations de B et de A sont égales après 1 minute
- d) la vitesse de réaction après deux minutes est le quart de la vitesse initiale