

Série de TD N°1

Exercice N°1

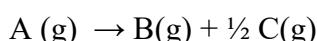
A 400K, la vitesse d'une réaction en phase gazeuse est donnée par : $\frac{dP_A}{dt} = -3,66 \times P_A^2 \left(\frac{\text{atm}}{\text{h}} \right)$

- 1- Quelle est l'unité de la constante de vitesse ?
- 2- Quelle sera la valeur de la constante k si la vitesse s'exprime par :

$$-r_A = -\frac{1}{V} \frac{dn_A}{dt} \left(\frac{\text{mol}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right)$$

Exercice N°2

Soit la réaction suivante :



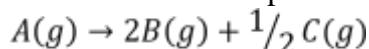
Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la concentration du réactif A à température constante, en fonction du temps.

t(s)	0	6,2	10,8	14,7	20,0	24,6
C _A (mol/l)	0.0250	0.0191	0.0162	0.0144	0.0125	0.0112

- 1- Montrer que cette réaction obéit à une cinétique d'ordre deux.
- 2- Ecrire sa loi de vitesse et déterminer la valeur de la constante de vitesse.

Exercice N°3

Soit la réaction de dissociation suivante, d'ordre 1 en réactif pour laquelle la valeur de la constante de vitesse k a été mesurée à différentes températures :



- 1- Evaluer les paramètres les paramètres d'Arrhenius (E_a, A) de cette réaction à partir des valeurs du tableau.
- 2- Estimer la valeur de la constante de vitesse k pour une température de réaction de 15°C.

Température (°C)	24.5	34.5	45.3	54.7	64.7
K (s ⁻¹)	3.47×10 ⁻⁵	1.35×10 ⁻⁴	4.17×10 ⁻⁴	1.51×10 ⁻³	4.90×10 ⁻³

Exercice N°4

La réaction de décomposition de 2^{ème} ordre suivante : 2A→2B+C, est mise en œuvre dans un réacteur batch de volume V=5L à la température T=1015K, pour une charge initiale contenant A pur à la pression P₀.

- 1- Vérifier que le temps de demi-réaction t_{1/2} est égal à RT/ (kP₀).
- 2- En exploitant les données du tableau ci-dessous regroupant les temps de demi-réaction correspondant à chaque pression initiale utilisée, estimer la valeur de la constante de vitesse à 1015 K.

P ₀ (atm)	0.135	0.286	0.416	0.683
t _{1/2} (s)	1060	500	344	209