

La cinétique - Q1

Quel est le paramètre physique qu'il est nécessaire de contrôler lors d'une expérience de cinétique chimique ?

Température

La température est un facteur cinétique



idéalement les expériences de cinétique doivent être réalisées à température constante .



Bain thermostaté



Remarque : un suivi temporel suppose d'analyser le milieu réactionnel à différents instants après que la réaction ait démarré

Chronomètre indispensable

Bien réfléchir à l'instant auquel le chronomètre sera déclenché ($t = 0$)

La cinétique - Q2

Indiquer quels sont les deux principaux modes expérimentaux permettant de simplifier une loi de vitesse, préciser dans chaque cas quelles sont les caractéristiques cinétiques que l'on peut déterminer.

Rappel :

Loi de vitesse : relation entre la vitesse volumique, la température et les concentrations

$$v = k [A]^a [B]^b$$

$$k(T)$$

a : ordre partiel par rapport à A, b : ordre partiel par rapport à B
a+b : ordre global

1^{er} mode : dégénérescence d'ordre

Méthode : introduire tous les réactifs sauf un en excès de façon à pouvoir négliger la variation de leurs concentrations

Pour les réactifs introduits en excès : $[]_t \approx []_{\text{initiale}}$, constante

Nouvelle expression de la loi de vitesse $v = k_{\text{app}} [A]^a$ avec $k_{\text{app}} = k [B]_{\text{initiale}}$

Application : **détermination d'un ordre partiel**

2^{ème} mode : proportions stoechiométriques

Méthode : introduire les réactifs en proportions stoechiométriques

.....ce qui suppose de connaître l'équation bilan



$$\frac{[A]_{\text{ini}}}{2} = \frac{[B]_{\text{ini}}}{3} \Rightarrow \text{quel que soit } t \quad \frac{[A]_t}{2} = \frac{[B]_t}{3}$$

Nouvelle expression de la loi de vitesse $v = \alpha k [A]^{a+b}$ avec $\alpha = \left(\frac{3}{2}\right)^{a+b}$

Application : **détermination de l'ordre global**

La cinétique - Q3

Rappeler le principe , les avantages / inconvénients des méthodes chimiques et des méthodes physiques utilisables pour le suivi temporel d'une réaction .

Méthodes chimiques	Méthodes physiques
<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement à différents instants d'un échantillon du milieu réactionnel - Blocage de la réaction <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trempe : refroidissement brutal ▪ Dilution (diminution des concentrations et donc de la vitesse) ▪ Introduction d'un agent chimique consommant un des réactifs - Dosage (volumétrique) d'une espèce dans l'échantillon prélevé 	<p>Mesure in situ d'une grandeur physique à différents instants</p> <p>Choix de la grandeur : Idéalement grandeur liée à <u>une</u> seule espèce réactive Expression simple en fonction de l'avancement volumique de la réaction .</p>
Inconvénient : modification du volume réactionnel et donc modification de la vitesse	Méthodes à privilégier