

Cinétique d'ordre 1 d'une réaction

Consigne individuel (15 min)

Modéliser mathématiquement l'évolution de la réaction chimique décrite ci-dessous.

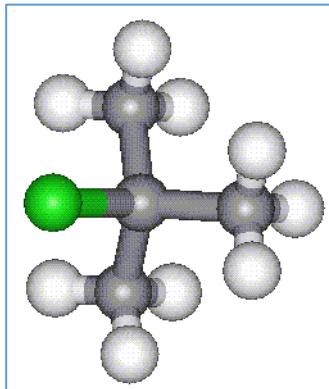
Réaction : solvolysé du chlorure de tertiobutyle



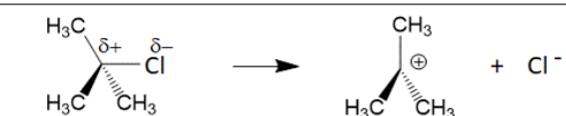
Il s'agit d'une réaction de substitution où l'atome de chlore est remplacé par le groupe OH. L'eau est ici le solvant donc sa concentration supposée constante.

La cinétique de cette réaction est d'ordre 1, c'est-à-dire que la **vitesse volumique** dC/dt de la réaction est proportionnelle à la concentration C du chlorure de tertiobutyle. Notons que la vitesse volumique est notée négativement puisque la concentration C diminue au cours du temps.

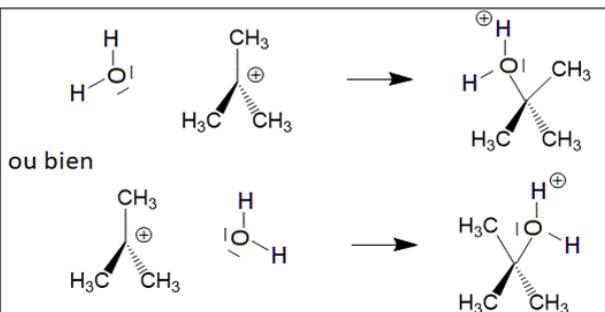
Ainsi le mécanisme réactionnel supposé est le suivant :



étape 1 lente



étape 2 rapide



La **vitesse de réaction** est définie comme la dérivée de l'avancement par rapport au temps $V = \frac{dx}{dt}$. Pour les réactions en solution on définit la vitesse volumique : $V = \frac{1}{v} \frac{dx}{dt}$ où v est évidemment le volume total de la solution.

A priori (mais c'est plus complexe dans certains cas) la **vitesse volumique dépend de la concentration des réactifs**. Ceci est interprétable dans le cadre la « théorie des chocs » qui indique que la vitesse d'un processus réactionnel élémentaire correspond statistiquement au nombre de chocs efficaces entre entités chimiques impliquées. **L'ordre de réaction** traduit la relation entre la vitesse et la concentration des espèces chimique : on parle alors de réaction d'ordre 0, 1, 2...