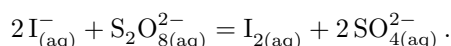


Cinétique chimique

I - Bilan de matière et vitesse d'une transformation chimique

Exercice C1 : Lien entre vitesse de réaction et concentration

On considère toujours la réaction d'équation bilan



On note à l'instant initial $[\text{I}^-] = c_0$, $[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] = c'_0$, $[\text{I}_2] = [\text{SO}_4^{2-}] = 0$.

- 1 - Construire le tableau d'avancement de la réaction **en termes de concentration**.
- 2 - En déduire l'expression de l'avancement volumique $x(t)$ en fonction de la concentration à l'instant t de chaque espèce.
- 3 - En déduire l'expression de la vitesse de réaction en fonction de la concentration des ions.

III - Détermination expérimentale d'une loi de vitesse

Dans tous ces exercices, on suppose considérer une réaction du type



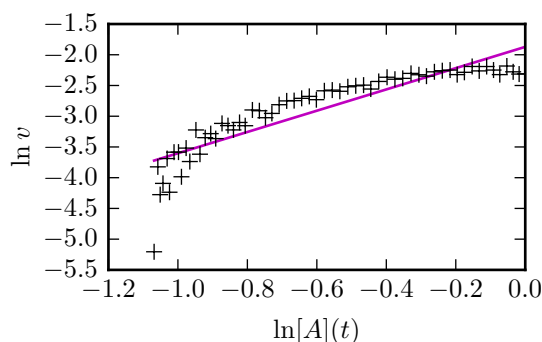
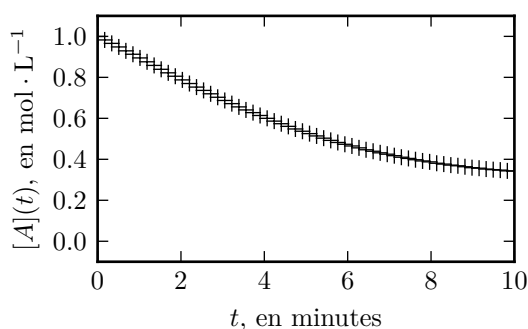
L'espèce A dont la concentration est mesurée au cours du temps est donc un réactif qui apparaît avec un nombre stœchiométrique ν . On suppose par ailleurs que les conditions expérimentales sont choisies telles que la loi de vitesse prenne la forme (apparente)

$$v = k[A]^p.$$

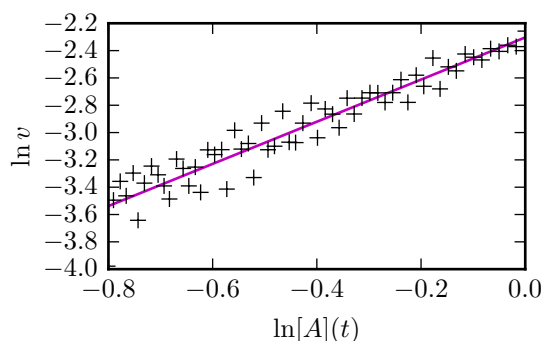
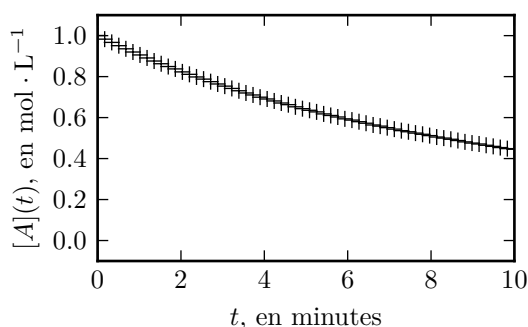
Exercice C2 : Méthode différentielle

Les mesures issues de deux expériences pour des réactions différentes sont représentées ci-dessous. Analyser ces courbes : ces réactions admettent-elles un ordre par rapport à $[A]$? Lequel? Pouvait-on conclure directement à partir des courbes représentant $[A](t)$?

Réaction ① : la droite a pour équation $y = 1,72t - 1,88$.



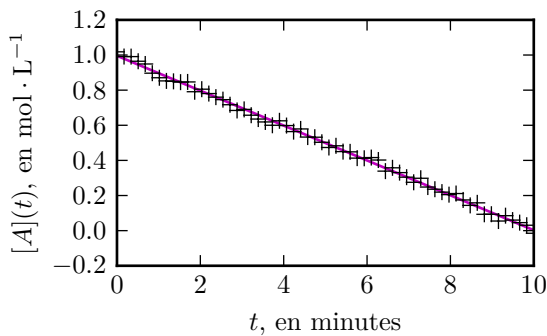
Réaction ② : la droite a pour équation $y = 1,54t - 2,30$.



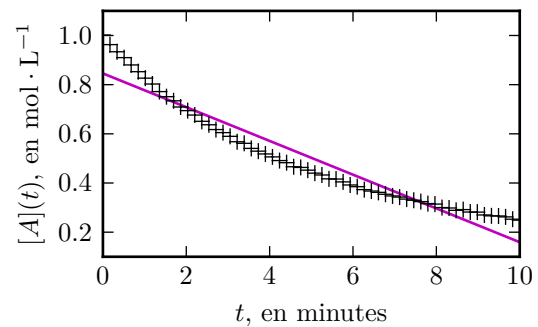
Exercice C3 : Réaction d'ordre 0

Supposons la réaction d'ordre 0 par rapport à A . Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par $[A](t)$. Montrer qu'une représentation graphique de $[A]$ en fonction de t permet de conclure à la validité de l'hypothèse. Conclure pour les deux réactions présentées ci-dessous.

Réaction ① :

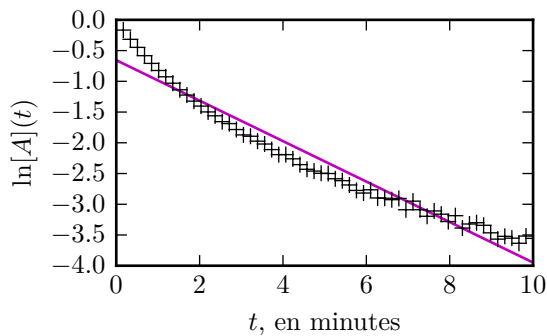


Réaction ② :

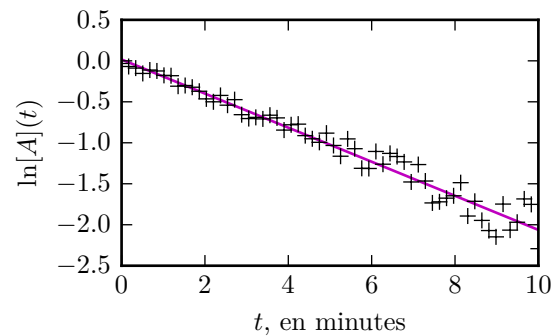
**Exercice C4 : Réaction d'ordre 1**

Supposons la réaction d'ordre 1 par rapport à A . Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par $[A](t)$. Montrer qu'une représentation graphique de $\ln[A]$ en fonction de t permet de conclure à la validité de l'hypothèse. Conclure pour les deux réactions présentées ci-dessous.

Réaction ① :

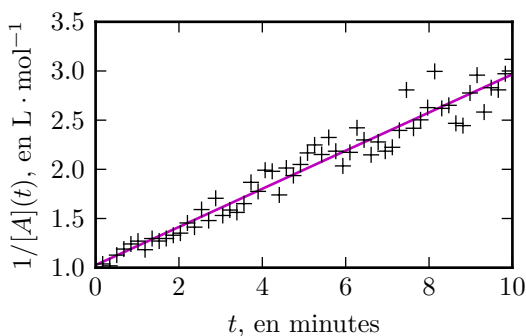


Réaction ② :

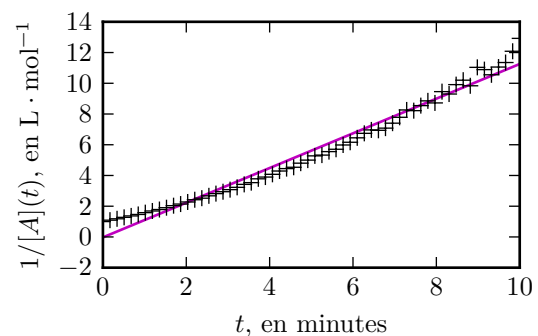
**Exercice C5 : Réaction d'ordre 2**

Supposons la réaction d'ordre 2 par rapport à A . Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par $[A](t)$. Montrer qu'une représentation graphique de $1/[A]$ en fonction de t permet de conclure à la validité de l'hypothèse. Conclure pour les deux réactions présentées ci-dessous.

Réaction ① :



Réaction ② :

**IV - Temps de demi-réaction****Exercice C6 : Temps de demi-réaction**

En reprenant les résultats du paragraphe précédent, exprimer le temps de demi-réaction dans le cas d'une réaction d'ordre 0, 1 ou 2.