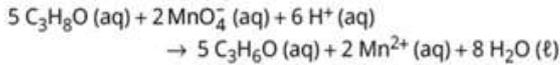


**EXERCICES** « Suivre et modéliser l'évolution temporelle d'un système siège d'une transformation chimique »Exercice 1 :**Énoncé**

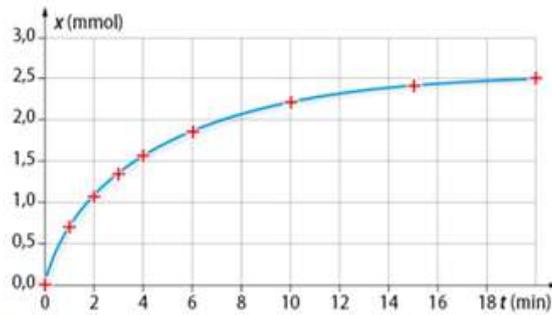
On suit l'évolution de la transformation du propan-2-ol en propanone par les ions permanganate selon la réaction d'équation :



Le volume  $V$  du milieu réactionnel est constant.

L'avancement de la réaction au cours du temps est donné par le graphique ci-contre.

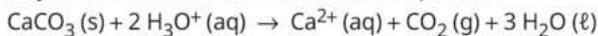
1. a. Établir le lien entre la concentration en quantité de matière de propanone  $[\text{C}_3\text{H}_6\text{O} (\text{aq})]$  et l'avancement  $x$  de la réaction.
- b. Établir l'expression de la vitesse volumique d'apparition de la propanone en fonction de l'avancement.



2. a. Comment évolue qualitativement la vitesse volumique d'apparition de la propanone ? Justifier la réponse.
- b. Quel facteur cinétique est à l'origine de cette évolution ?
3. Définir le temps de demi-réaction et le déterminer graphiquement.

Exercice 2 :

Le carbonate de calcium  $\text{CaCO}_3$  présent dans les roches calcaires peut réagir en présence d'eau acide pour former du dioxyde de carbone selon la réaction d'équation :

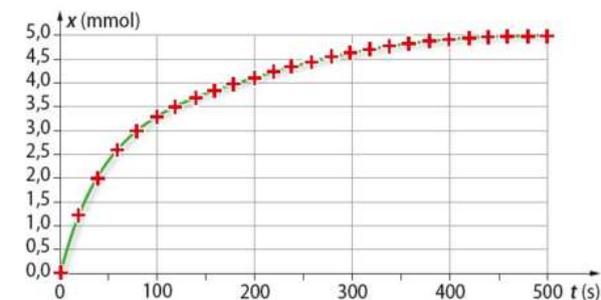


On étudie cette transformation en mélangeant de l'acide chlorhydrique et du carbonate de calcium à 20 °C.

Soit  $V$  le volume réactionnel, considéré constant.

1. a. En s'aidant éventuellement d'un tableau d'avancement, établir la relation entre la quantité de matière d'ions oxonium  $n(\text{H}_3\text{O}^+)$ , la quantité de matière initiale d'ions oxonium  $n_0(\text{H}_3\text{O}^+)$  et l'avancement  $x$  de la transformation.

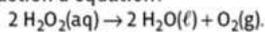
- b. Établir la relation entre la vitesse volumique de disparition de l'ion oxonium  $\text{H}_3\text{O}^+$  et l'avancement de la réaction.
2. L'avancement de la réaction au cours du temps est donné par ce graphique :



- a. Sans faire de calcul et en s'aidant du graphique, déterminer comment évolue la vitesse volumique de disparition de l'ion oxonium. Justifier la réponse.
- b. Représenter l'allure de l'avancement de la réaction en fonction du temps à 50 °C et à 0 °C.
- c. Expliquer l'influence de la température au niveau microscopique.
3. a. Définir le temps de demi-réaction.
- b. Déterminer sa valeur à 20 °C.

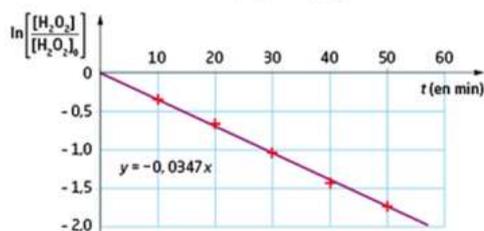
Exercice n°3

La décomposition du peroxyde d'hydrogène est modélisée par la réaction d'équation :



La mesure du volume de dioxygène dégagé permet de déterminer l'évolution de la concentration en quantité de peroxyde d'hydrogène  $[\text{H}_2\text{O}_2](t)$  au cours du temps. Le nuage de points expérimentaux obtenu en plaçant

$\ln \left( \frac{[\text{H}_2\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}_2]_0} \right)$  en ordonnée et le temps en abscisse est donné ci-dessous (avec  $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = [\text{H}_2\text{O}_2](0)$ ).



- a. Déterminer si l'évolution de la concentration en peroxyde d'hydrogène suit une loi de vitesse d'ordre un.
- b. Calculer la constante volumique de vitesse  $k$  en  $\text{min}^{-1}$ .

