

QCM

Choisir la ou les bonnes réponses. En cas d'erreur, revoir le

Transformations lentes et rapides, facteurs cinétiques, catalyse ► Cours 1 p. 122 et 2 p. 123

	A	B	C
10 Pour ralentir l'évolution d'une réaction chimique on peut :	augmenter la concentration des réactifs.	diminuer la température.	diluer le mélange réactionnel.
11 Un catalyseur :	diminue la durée d'une réaction chimique.	n'apparaît pas dans l'équation de réaction.	modifie l'état final du système chimique.

Vitesses volumiques, temps de demi-réaction ► Cours 3 p. 123 et 4 p. 125

12 La vitesse volumique de disparition d'un réactif :	s'exprime en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.	est sans unité.	est positive.
13 Les vitesses d'apparition de tous les produits dans une réaction non catalysée et à température constante :	sont toutes égales.	restent constantes au cours du temps.	diminuent au cours du temps.
14 Pour une réaction chimique totale, le temps de demi-réaction représente :	la moitié de la durée totale de la réaction.	la durée nécessaire à la consommation de la moitié de la quantité initiale du réactif en excès.	la durée au bout de laquelle la moitié de la quantité finale des produits est apparue.

Loi de vitesse d'ordre 1 ► Cours 5 p. 125

15 Pour une réaction d'ordre 1 par rapport à un réactif A, la vitesse de disparition de A est :	égale à $\frac{d[A]}{dt}$.	égale à $-\frac{d[A]}{dt}$.	proportionnelle à la concentration [A].
16 Pour une réaction d'ordre 1 par rapport à un réactif A :	la courbe de $\ln([A])$ en fonction de $\ln(t)$ est une droite.	la courbe de [A] en fonction de t est une droite.	la courbe de $\ln([A])$ en fonction de t est une droite.
17 La concentration en réactif A d'une réaction d'ordre 1 a pour expression $[A](t) = [A]_0 e^{-kt}$.	La constante de vitesse k s'exprime en s.	La constante de vitesse k s'exprime en s^{-1} .	Le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ vérifie $e^{-kt_{1/2}} = \frac{1}{2}$.

Modélisation microscopique ► Cours 6 p. 126

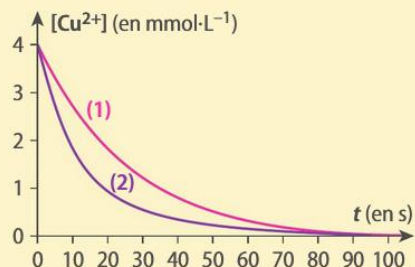
18 Un mécanisme réactionnel :	décompose une réaction en actes élémentaires.	ne fait intervenir que les réactifs et produits de la réaction.	présente des actes élémentaires dans un ordre quelconque.
19 Un acte élémentaire :	résulte d'un choc efficace entre deux réactifs.	peut produire une espèce absente dans l'état initial et dans l'état final.	ne peut jamais faire intervenir un catalyseur.
20 Un site donneur de doublet :	est toujours un ion négatif.	est situé à la pointe d'une flèche courbe.	peut être un doublet non liant.
21 Plus la fréquence des chocs entre les réactifs est grande :	plus la réaction est lente.	plus la durée de la transformation est courte.	plus le nombre d'étapes du mécanisme est grand.

22 Influence de la température sur une réaction

On considère la réaction totale $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$. On réalise deux expériences (1) et (2) avec la même concentration initiale en Cu^{2+} et du fer en excès, mais à des températures différentes, T_1 et T_2 .

Un suivi spectrophotométrique permet de déterminer l'évolution de la concentration $[\text{Cu}^{2+}]$ en fonction du temps t . Les courbes obtenues pour ces deux expériences sont présentées ci-contre.

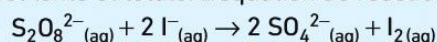
- Calculer le quotient des temps de demi-réaction : $\frac{t_{1/2}(2)}{t_{1/2}(1)}$.
- Comparer, sans les calculer, les vitesses volumiques initiales de disparition $v_{\text{D}(\text{Cu}^{2+})}(0)$ dans les deux expériences.
- A-t-on $T_1 > T_2$ ou $T_2 > T_1$? Justifier.



23 Vitesse volumique et temps de demi-réaction

À la date $t = 0$, on introduit dans un bécher un volume $V_1 = 60,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse contenant des ions peroxodisulfate $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ de concentration $c_1 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ et un volume $V_2 = 40,0 \text{ mL}$ d'une solution d'ions iodure I^- de concentration $c_2 = c_1$.

La réaction est lente et totale. L'équation de réaction s'écrit :

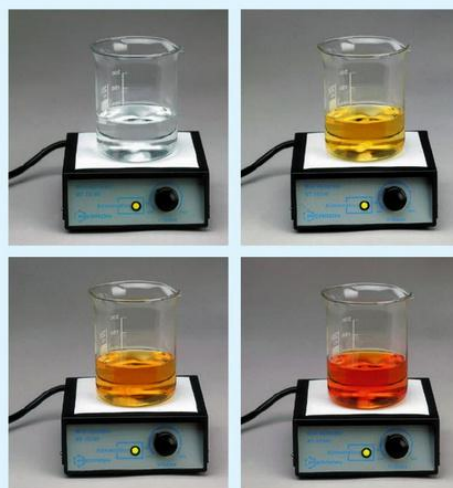


- Calculer les quantités de matière des réactifs à l'état initial.
- Construire le tableau d'avancement. En déduire la concentration finale en diiode dans la solution.
- Les valeurs de concentration en diiode formé au cours du temps sont rassemblées dans le tableau suivant.

t (en s)	0	20	40	60	80	100	120	150
$[\text{I}_2]$ ($10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$)	0	4,4	9,1	13,0	15,9	18,0	19,5	20,0

Tracer la courbe $[\text{I}_2] = f(t)$.

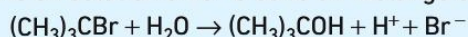
- Déterminer la vitesse volumique d'apparition de I_2 à $t = 0$.
- Déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$.



La couleur du mélange réactionnel évolue au cours du temps, de gauche à droite, lors de l'apparition du diiode I_2 .

24 Hydrolyse du 2-bromo-2-méthylpropane

L'hydrolyse d'une molécule est une réaction entre l'eau et cette molécule. On étudie la réaction entre l'eau et le 2-bromo-2-méthylpropane en solution à 20°C dans un mélange eau-acétone :



Partie 1. Étude cinétique expérimentale

Le 2-bromo-2-méthylpropane est noté ici RBr. On prélève une petite quantité du mélange réactionnel à différentes dates t , on réalise une trempe et on dose le RBr. On en déduit le tableau suivant.

t (en h)	0	3	6	10	13	18	26	31	40
$[\text{RBr}]$ (en mmol.L^{-1})	104	90	78	64	54	42	27	21	11

- Comment déterminer $[\text{RBr}]$ en fonction de t à partir d'un suivi conductimétrique ?
- Tracer la courbe de $[\text{RBr}]$ en fonction de t .
- Déterminer la vitesse volumique de disparition de RBr à $t = 0 \text{ h}$ puis à $t = 15 \text{ h}$. Comparer ces deux vitesses. Quel est le facteur cinétique ainsi mis en évidence ?
- Calculer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$.

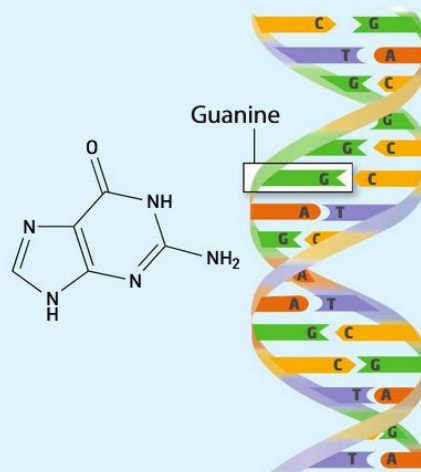
Partie 2. Ordre de la réaction

- On fait l'hypothèse d'une réaction d'ordre 1 par rapport à RBr :

$$v_{\text{D}(\text{RBr})} = k[\text{RBr}]$$

Montrer que $[\text{RBr}](t) = [\text{RBr}]_0 e^{-kt}$.

- Le tracé de $\ln([\text{RBr}])$ en fonction de t est donné ci-contre. En déduire que la réaction est bien d'ordre 1 et calculer la constante de vitesse k .



Le 2-bromo-2-méthylpropane est un agent susceptible de provoquer la dégradation (on parle de déadénylation) de la guanine, l'une des quatre bases fondamentales de l'ADN (avec l'adénine, la cytosine et la thymine).

