

Ch.9. EXERCICES. TEMPS ET EVOLUTION CHIMIQUE : cinétique et catalyse

P 241 n°1 – 2 – 3 – 4. Q.C.M.

A

B

C

1. Réaction rapide, réaction lente

1. Les réactions chimiques suivantes sont rapides :	fermentation alcoolique des sucres.	combustion de l'essence dans un moteur thermique.	réaction entre les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ et les ions hydroxyde $\text{HO}^{-}_{(aq)}$.
2. Les réactions chimiques suivantes sont lentes :	formation de la rouille	précipitation du chlorure d'argent AgCl .	formation de stalactites dans les grottes.

2. Facteurs cinétiques

1. Généralement, la rapidité d'évolution d'un système augmente lorsque :	la concentration des produits croît.	la concentration des réactifs diminue.	la concentration des réactifs augmente.
2. Le dégagement de dihydrogène dans la réaction d'équation : $2\text{H}^{+}_{(aq)} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ est d'autant plus rapide, lorsque :	le métal fer est en poudre.	le métal fer est en plaque.	les ions $\text{H}^{+}_{(aq)}$ sont concentrés.
3. Généralement, la rapidité d'évolution d'un système :	ne dépend pas de la température.	croît lorsque la température augmente.	diminue lorsque l'avancement du système croît.

3. Catalyse et catalyseur

1. Un catalyseur	accélère une réaction.	figure dans l'équation de la réaction.	diminue le temps de demi-réaction.
2. Les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ et le platine $\text{Pt}_{(s)}$ catalysent la réaction d'équation : $2\text{H}_2\text{O}_2_{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_2(\text{g})$	La catalyse par le platine est une catalyse hétérogène.	La catalyse par les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ est une catalyse hétérogène.	La catalyse par les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ est une catalyse homogène.
3. L'amylase est une enzyme, présente dans la salive, qui accélère l'hydrolyse des sucres lents.	L'amylase est un catalyseur.	Il est nécessaire de connaître sa formule pour écrire l'équation de cette hydrolyse.	L'hydrolyse des sucres lents est impossible sans amylase.

3. Evolution temporelle d'un système

1. La durée t_r d'une réaction :	peut être définie en utilisant l'avancement.	nécessite de connaître le réactif limitant.	ne nécessite pas de connaître le réactif limitant.
2. Le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et la durée d'une réaction t_r sont généralement tels que :	$t_r \geq 2 \cdot t_{1/2}$	$t_r = 2 \cdot t_{1/2}$	$t_r < 2 \cdot t_{1/2}$
3. Soit x_{max} l'avancement maximal d'un système; pour $t = t_{1/2}$, l'avancement noté $x_{1/2}$ est tel que :	$x_{1/2} = 2 \cdot x_{\text{max}}$	$x_{1/2} = \frac{x_{\text{max}}}{2}$	$x_{\text{max}} > 2 \cdot x_{1/2}$

Qu'est-ce qu'une réaction rapide ou lente ?p : 244 n°7. **Classer des réactions chimiques**Compléter les phrases ci-dessous en choisissant les termes appropriés dans la liste suivante : *cinétique, rapide, chimique, lente, inerte, instantanée, évolution.*

- a. L'impression d'un cliché lors d'une radiographie par rayons X met en jeu une réaction ... (1) ... ou ... (2) ...
 b. Du vin abandonné à l'air libre se transforme en vinaigre; cette réaction est ... (3) ...
 c. À 25 °C, la composition d'un mélange de dioxygène et de méthane reste constante ; ce mélange n'est le siège d'aucune ... (4) ... , il est ... (5) En revanche, en présence d'une flamme ou d'une étincelle, ce mélange explose; cette explosion est une réaction ... (6) ... ou ... (7) ... qu'il a fallu déclencher.

Ch.9. EXERCICES RESOLUS. TEMPS ET EVOLUTION CHIMIQUE : cinétique et catalyse

P 241 n°1 – 2 – 3 – 4

A

B

C

1. Réaction rapide, réaction lente

1. Les réactions chimiques suivantes sont rapides :	fermentation alcoolique des sucres.	combustion de l'essence dans un moteur thermique.	réaction entre les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ et les ions hydroxyde $\text{HO}^{-}_{(aq)}$.
2. Les réactions chimiques suivantes sont lentes :	formation de la rouille	précipitation du chlorure d'argent AgCl.	formation de stalactites dans les grottes.

2. Facteurs cinétiques

1. Généralement, la rapidité d'évolution d'un système augmente lorsque :	la concentration des produits croît.	la concentration des réactifs diminue.	la concentration des réactifs augmente.
2. Le dégagement de dihydrogène dans la réaction d'équation : $2\text{H}^{+}_{(aq)} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ est d'autant plus rapide, lorsque :	le métal fer est en poudre.	le métal fer est en plaque.	les ions $\text{H}^{+}_{(aq)}$ sont concentrés.
3. Généralement, la rapidité d'évolution d'un système :	ne dépend pas de la température.	croît lorsque la température augmente.	diminue lorsque l'avancement du système croît.

3. Catalyse et catalyseur

1. Un catalyseur	accélère une réaction.	figure dans l'équation de la réaction.	diminue le temps de demi-réaction.
2. Les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ et le platine $\text{Pt}_{(s)}$ catalysent la réaction d'équation : $2\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$	La catalyse par le platine est une catalyse hétérogène.	La catalyse par les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ est une catalyse hétérogène.	La catalyse par les ions $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ est une catalyse homogène.
3. L'amylase est une enzyme, présente dans la salive, qui accélère l'hydrolyse des sucres lents.	L'amylase est un catalyseur.	Il est nécessaire de connaître sa formule pour écrire l'équation de cette hydrolyse.	L'hydrolyse des sucres lents est impossible sans amylase.

3. Evolution temporelle d'un système

1. La durée t_f d'une réaction :	peut être définie en utilisant l'avancement.	nécessite de connaître le réactif limitant.	ne nécessite pas de connaître le réactif limitant.
2. Le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et la durée d'une réaction t_f sont généralement tels que :	$t_f \geq 2 \cdot t_{1/2}$	$t_f = 2 \cdot t_{1/2}$	$t_f < 2 \cdot t_{1/2}$
3. Soit x_{\max} l'avancement maximal d'un système; pour $t = t_{1/2}$, l'avancement noté $x_{1/2}$ est tel que :	$x_{1/2} = 2 \cdot x_{\max}$	$x_{1/2} = \frac{x_{\max}}{2}$	$x_{\max} > 2 \cdot x_{1/2}$

Qu'est-ce qu'une réaction rapide ou lente ?

p : 244 n°7. Classer des réactions chimiques. Solution :

Compléter les phrases ci-dessous en choisissant les termes appropriés dans la liste suivante : *cinétique, rapide, chimique, lente, inerte, instantanée, évolution.*

- L'impression d'un cliché lors d'une radiographie par rayons X met en jeu une réaction (1) : rapide ou (2) : instantanée (les 2 mots sont possibles).
- Du vin abandonné à l'air libre se transforme en vinaigre; cette réaction est (3) : lente.
- À 25 °C, la composition d'un mélange de dioxygène et de méthane reste constante ; ce mélange n'est le siège d'aucune (4) : évolution, il est (5) : inerte. En revanche, en présence d'une flamme ou d'une étincelle, ce mélange explose ; cette explosion est une réaction (6) : rapide ou (7) : instantanée qu'il a fallu déclencher. (les 2 mots sont possibles).