

Cinétique chimique – vitesse de réaction

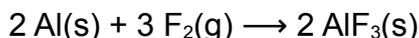
- Combien de temps va-t-il falloir pour faire réagir 45,0 g de $\text{CaCO}_3(\text{s})$ avec du $\text{HCl}(\text{aq})$ si la vitesse de réaction est de 2,35 g $\text{CaCO}_3(\text{s})/\text{mn}$? **19,1 mn**
- L'électrolyse de l'eau produit de l'oxygène à la vitesse de 32,5 ml/mn. Quel volume de gaz sera produit en 7,50 minutes ? **244 ml**
- Parmi les unités suivantes, quelles sont celles qui pourraient être utilisées pour exprimer la vitesse d'une réaction chimique :
 - moles/secondes **oui**
 - minutes/mètre **non**
 - (moles/litres)/seconde **oui**
 - grammes/litres **non**
 - millilitres/heures **oui**
 - grammes/minutes **oui**
- L'hydrogène et l'oxygène réagissent pour produire de l'eau.
 - Écris la réaction **$2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$**
 - si la vitesse de production de l'eau est de 1,34 mol/mn, quelle est la vitesse de consommation de l'oxygène en mol/mn ? **0,67 mol/mn**
- Pour mesurer la vitesse de consommation du cuivre lors d'une réaction entre le cuivre et l'acide nitrique, est-il possible de poser le becher sur une balance et de mesurer la perte massique au fur et à mesure que la réaction progresse ?
Non, perte sous forme de gaz
- Propose trois méthodes pour mesurer la vitesse de la réaction suivante (Cu^{2+} est bleu en solution et Ag^+ est incolore) :
 $2 \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 35 \text{ kJ}$
spectrophotomètre / masse Cu / masse Ag
- Soit la réaction : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$
 - Pourquoi mesurer la pression ne serait pas une bonne méthode pour déterminer la vitesse de réaction ? **Ne change pas**
 - Calcule la vitesse de réaction en mol HCl/s sachant que 1,2 g de $\text{HCl}(\text{g})$ sont produits en 2,0 minutes. **$2,7 \times 10^{-4} \text{ mol HCl/s}$**
 - Si la vitesse de consommation de l'hydrogène est de 0,200 l/mn, quelle est la vitesse de production de l'acide chlorhydrique ? **0,400 l/mn**
- Dans chacune des paires suivantes, quelle réaction sera la plus rapide :
a.la deuxième b.la deuxième c.la deuxième d.la deuxième e.la première
Parmi les réactions ci-dessus, quelles sont celles qui sont homogènes ?

a. les deux b. la deuxième c. aucune d. aucune e. les deux

9. Parmi les facteurs cinétiques présentés en cours, quels sont ceux importants

- a. pour les réactions homogènes **tous sauf la surface de contact**
- b. pour les réactions hétérogènes **tous**

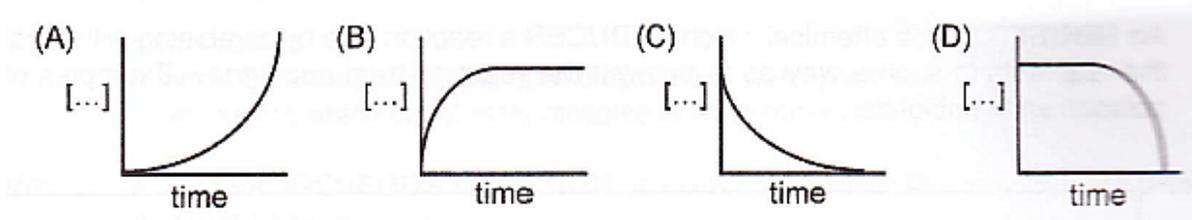
10. Trouve cinq méthodes pour augmenter la vitesse de la réaction suivante :



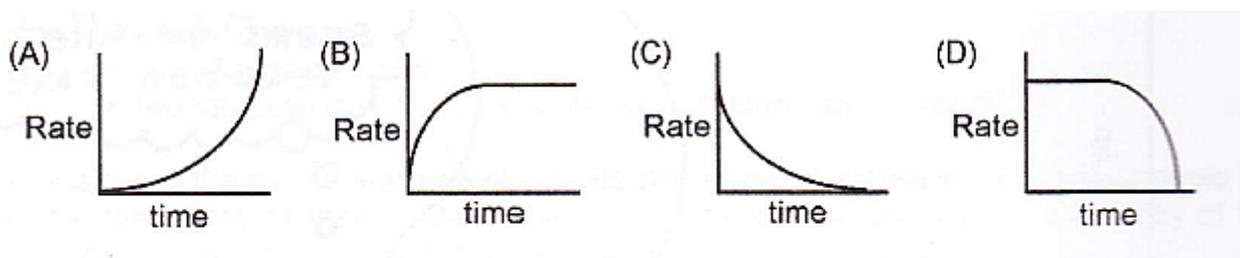
Réduire Al en poudre / augmenter la température / réduire le volume pour augmenter la pression / ajouter un catalyseur / ajouter plus de fluor

11. Réponds aux questions suivantes :

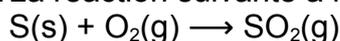
- a. Comment évolue la concentration des réactifs au fur et à mesure que la réaction progresse ? **Elle diminue**
- b. Comment évolue la vitesse de la réaction au fur et à mesure que la réaction progresse ? **Elle diminue**
- c. Parmi les diagrammes suivants, lequel pourrait représenter la concentration des produits vs le temps ? **B** La concentration des réactifs vs le temps ? **C**



- d. Parmi les diagrammes suivants, lequel pourrait représenter la vitesse de consommation des réactifs vs le temps ? **C** La vitesse de production des produits vs le temps ? **C**



12. La réaction suivante a lieu dans un récipient fermé à température ambiante :

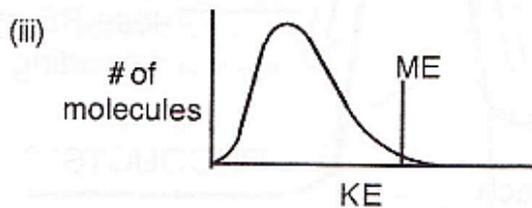
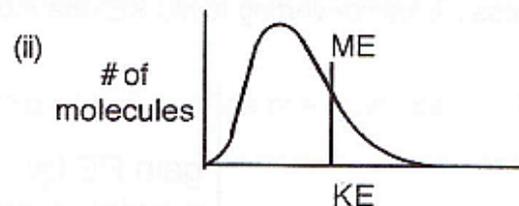
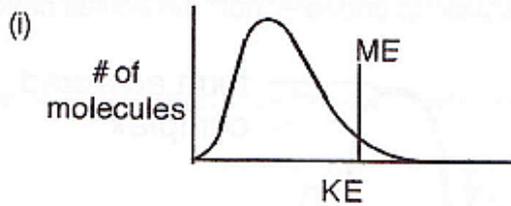


Explique les effets qu'auront les actions suivantes sur la vitesse de réaction :

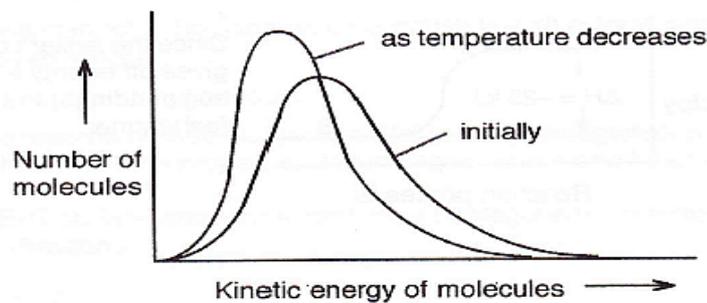
- a. on baisse la température **elle diminue**
- b. On ajoute de l'oxygène (sans augmenter le volume) **elle augmente**
- c. On enlève du dioxyde de soufre **elle diminue**
- d. le soufre est réduit en poudre **elle augmente**
- e. on augmente le volume du récipient. **elle diminue**

Cinétique chimique – énergies

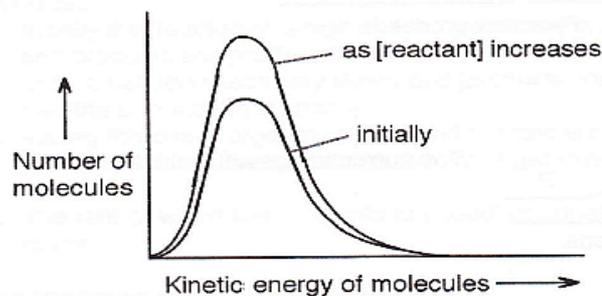
1. La réaction $C_2H_4(g) + Br_2(g) \rightarrow C_2H_4Br_2(g)$ est très rapide à température ambiante.
- a. Parmi les diagrammes d'énergie cinétique ci-dessous, quel est celui qui correspondrait à cette réaction ? **ii**



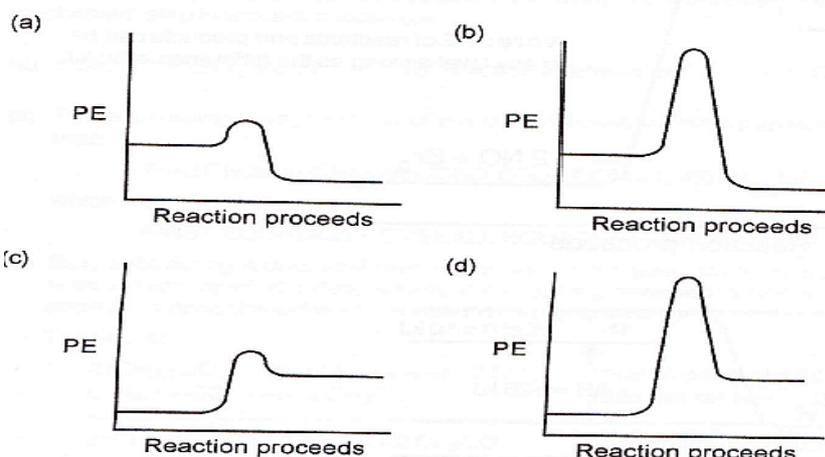
2. Dessine la nouvelle forme de la courbe de l'énergie cinétique lorsque :
- a. la température est augmentée



- b. la surface de contact est augmentée **pas d'effet**
- c. la concentration des réactifs est augmentée



3. Dessine le diagramme de l'énergie potentielle vs le temps pour les réactions suivantes :



4. Lorsque deux particules de réactif se rapprochent, comment varient :

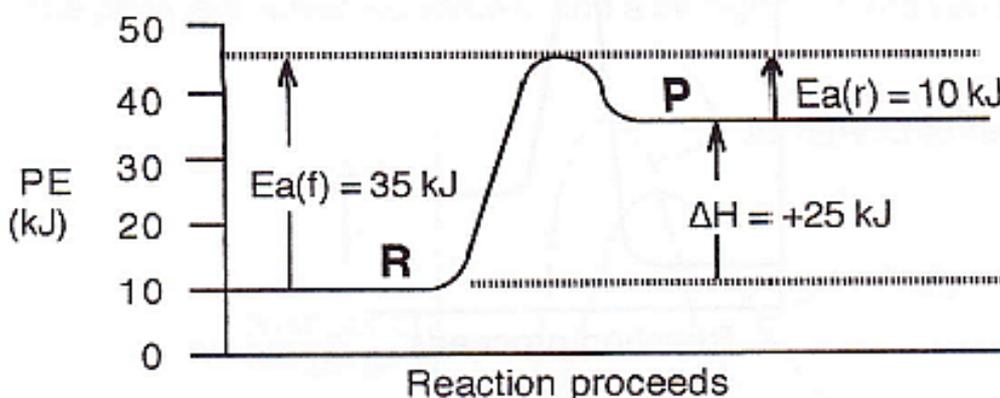
- a. leur énergie cinétique **elle diminue**
- b. leur énergie potentielle **elle augmente**
- c. leur énergie totale **elle reste constante**

5. Les énergies de liaison pour F_2 et I_2 sont presque identiques. Peux-tu en conclure que les énergies d'activation pour les réactions : $H_2 + F_2 \rightarrow 2 HF$ et $H_2 + I_2 \rightarrow 2 HI$ sont identiques ? **Non (répulsion des électrons $I_2 > F_2$)**

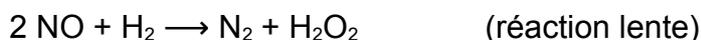
6. Si $\Delta H = -15 \text{ kJ}$ et $E_a(\text{directe}) = 40 \text{ kJ}$, calcule $E_a(\text{inverse})$. **55 kJ**

7. Si $E_a(\text{directe}) = 55 \text{ kJ}$ et $E_a(\text{inverse}) = 30 \text{ kJ}$, la réaction est-elle endothermique ou exothermique ? **endothermique**

8. Dessine le diagramme énergétique de la réaction suivante :



9. Une réaction se déroule en deux étapes :



- a. Écris la réaction globale $2 \text{NO} + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- b. Que peux-tu dire de la concentration de H_2O_2 au fur et à mesure que la réaction progresse ? **Reste faible**
- c. Quelle est l'étape qui va déterminer la vitesse de la réaction ? **La première**
- d. Que se passerait-il si on injectait un excès de NO ? **La vitesse augmenterait**
- e. S'il était possible d'accélérer la deuxième étape, quelle conséquence cela aurait-il sur la vitesse de la réaction ? **Pas d'effet**
- f. Écris la formule du complexe activé de la première étape. **$\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$**
- g. Écris la formule du complexe activé de la deuxième étape. **H_4O_2**
- h. Comment appellerait-on H_2O_2 ? **Intermédiaire réactionnel**
10. Pour préparer du phosphore, on utilise la réaction suivante : $2 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{SiO}_2 + 10 \text{C} \rightarrow \text{P}_4 + 6 \text{CaSiO}_3 + 10 \text{CO}$. Cette réaction se fait-elle en une seule ou en plusieurs étapes ? **Plusieurs**
11. Pour chacune des réactions suivantes, définis : le catalyseur, l'intermédiaire réactionnel, la réaction globale
- a. catalyseur = H^+ IR = $\text{CH}_3\text{-CH}_2^+$ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- b. catalyseur = D IR = C et E $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow 2 \text{F}$
- c. catalyseur = CH_3COO^- IR = CH_3COOH , NHNO_2^- , OH^- $\text{NH}_2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- d. catalyseur = Pt IR = PtC_2H_2 et PtC_2H_4 $\text{C}_2\text{H}_2 + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
- e. catalyseur = C IR = B, D et G $\text{A} + \text{F} \rightarrow \text{E} + \text{H}$
12. Est-il vrai que toutes les réactions catalysées se font en plusieurs étapes ?
oui
13. Si un catalyseur est supprimé pendant une réaction, celle-ci s'arrête-t-elle complètement ?
Non
14. Est-ce qu'un catalyseur peut transformer une réaction endothermique en une réaction exothermique ?
Non