

## **Unité 2**

### **La Vitesse de Réaction**

#### **Devoirs**

- Devoir 2.1 Questions pour les notes; Comment est-ce que les réactions chimiques se produisent-elles?**
- Devoir 2.2 Questions sur les diagrammes énergétiques**
- Devoir 2.3 L'enthalpie – La Chaleur de la réaction.**
- Devoir 2.4 Revue formation de réaction et Les facteurs qui affectent la vitesse de la réaction.**

## Devoir 2.1 Questions pour les notes

### Comment est-ce que les réactions chimiques se produisent-elles?

1. Les notes du cours discutent de la formation des réactions. Commencer un sketchnote pour résumer vos informations. Ajoutez les détails à mesure qu'on avance dans l'unité.
2. Qu'est-ce que c'est un changement chimique? (1)
3. À la page 2 on parle de la Théorie Cinétique Moléculaire (TCM). Quel est la cause de l'énergie cinétique des particules?
4. Il faut ajouter une courbe sur le graphique pour représenter **l'énergie cinétique moyenne**. Souvenez-vous de l'an passé? Qu'est-ce qui arrive à l'énergie cinétique lors des collisions? Quels des ces particules peuvent participés aux collisions efficaces?



5. P. 3 Où se trouve l'énergie potentielle chimique dans les composés ?
6. Pourquoi est-ce que la majorité des collisions sont-elles inefficaces ?

7. P.21. Pourquoi pensez-vous que la vitesse des réactions dépend du **nombre et forces des collisions ainsi que la nature de les liaisons** (les trois conditions qui affectent le nombre de collisions efficaces)?

8. **Dans la boîte DURANT** pour **collisions élastiques (inefficaces)** vous avez tracer la collision entre les molécules. Les liaisons sont étirées mais non pas brisées. Note : **Il n'y a pas assez d'énergie dans la majorité des collisions pour briser les forces intermoléculaires et commencer la réaction chimique. L'énergie potentiel chimique et l'énergie cinétique avant et après la réaction ne changent pas.**

Complète la phrase. L'énergie n'est pas **transformée** mais.....

9. **Dans la boîte DURANT** pour **collisions inélastiques (efficaces)** vous avez tracer la collision entre les molécules. Les liaisons sont étirées et brisent. Expliquez comment ceci s'est produit en parlant de l'énergie cinétique et l'énergie d'activation.

10.P.5 **Il y a la formation d'un complexe activé si  $E_c > E_a$  et l'orientation de la collision est correcte** .... Quels sont les trois faits saillants de ce complexe activé?

- 
- 
-

11. Quelle est la différence entre une collision efficace et une collision inefficace ? (2)
12. Répondez la question de développement suivante. Lors de la collision des particules de  $N_2$  et de  $O_2$  expliquez comment se produisent un complexe activé.(4)
13. Quelle est la loi de conservation de l'énergie ? Comment est-ce qu'elle s'applique aux deux types de collisions?
14. Qu'est-ce qui arrive à l'énergie chimique qui est transformé dans les réactions chimiques ?
15. P.6 Quelle sont les différences entre une réaction endothermique et exothermique ?
16. Pourquoi est-ce qu'une réaction exothermique réchauffe les environs ?

17. À la page 7 Vous avez tracer une courbe qui va des réactifs, monte au complexe activé et descend ensuite au produits.

- Quelle est la formule chimique du complexe activé?
- Que veut dire  $\Delta H$ ?
- Est-ce que les réactifs ou produits ont plus d'énergie?

18.P.8 Dans les réactions endothermiques, d'où vient l'énergie d'extra dans les liaisons des produits?

19.À la page 9, vous avez tracer une courbe qui va des réactifs, monte au complexe activé et descend ensuite aux produits.

- Pourquoi est-ce que la chaleur est écrite du côté des produits?
- Quelle est la formule chimique du complexe activé?

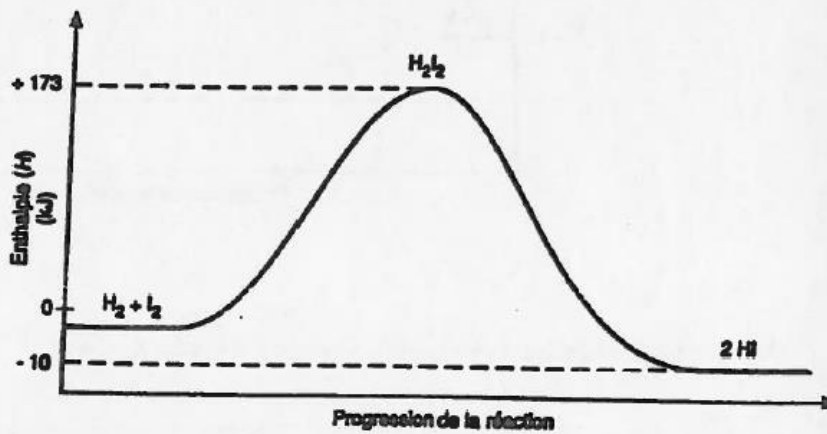
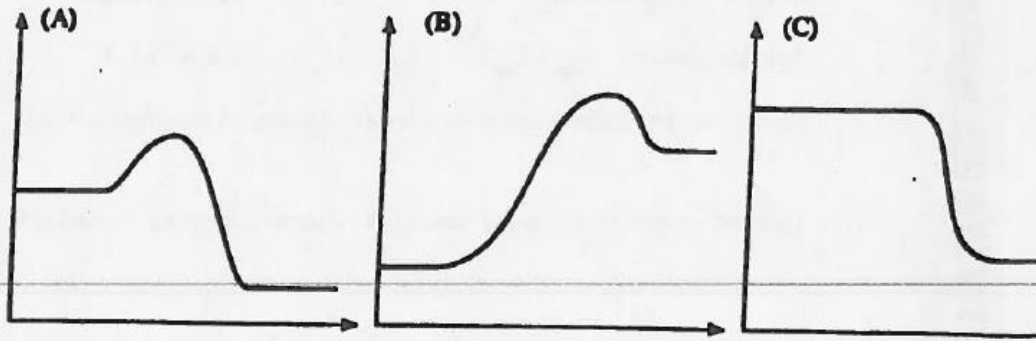
20.Pourquoi est-ce qu'une réaction endothermique refroidi les environs ?

21.À la page 11 complétez la comparaison entre les rx exothermiques et endothermiques.

## Devoir 2.2 Questions sur les diagrammes énergétiques

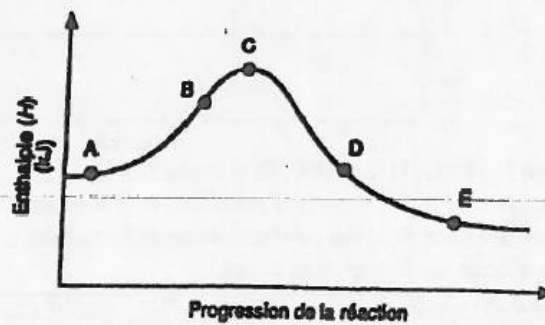
### C. Exercices

1) Lequel des schémas suivants représente une réaction spontanée? \_\_\_\_\_

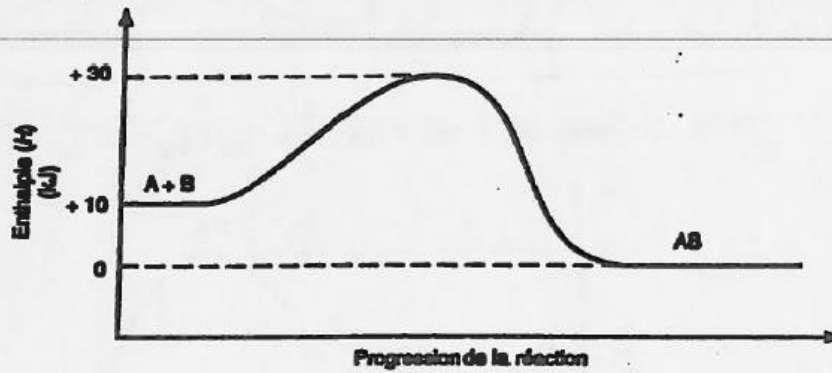


Quelle est la quantité minimale d'énergie interne qui doit être emmagasinée par les réactifs pour que la réaction ait lieu? \_\_\_\_\_

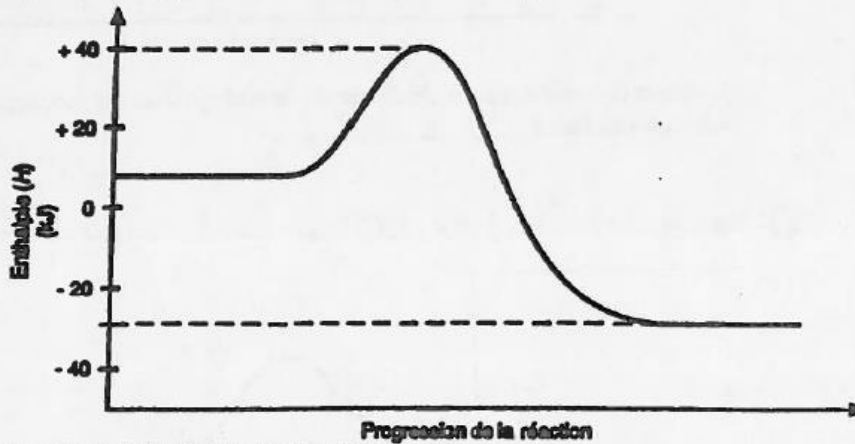
2) Sur la courbe suivante, quel(s) point(s) représente(nt) l'énergie emmagasinée par le complexe activé? \_\_\_\_\_



5 À partir du graphique suivant, détermine la valeur de l'énergie d'activation de la formation de AB.

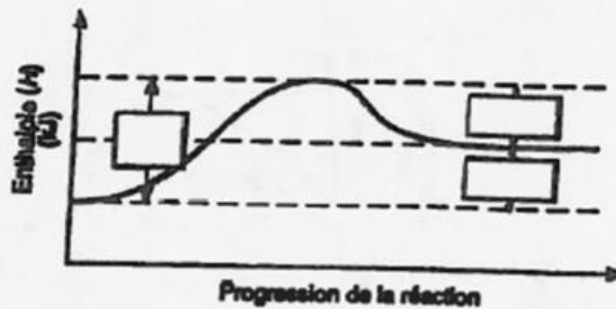


6 Le graphique suivant représente la réaction  $AB + A \rightarrow A_2 + B$  :

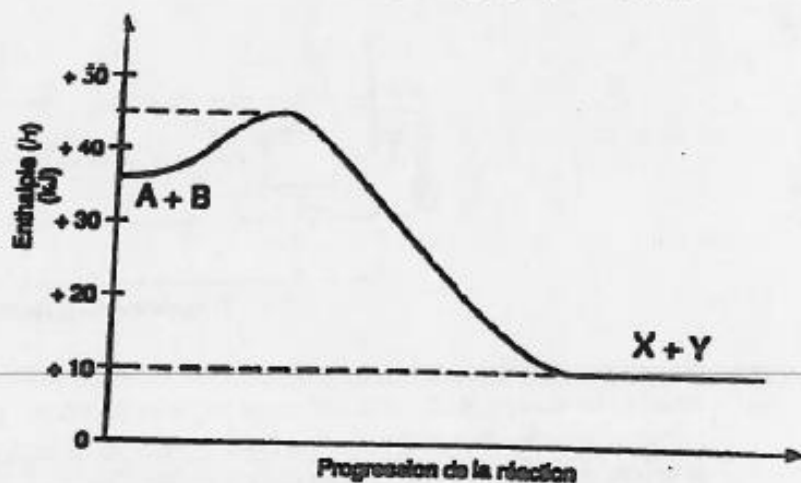


Quelle est la valeur de la chaleur de réaction ?  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  
 Quelle est la valeur de l'énergie d'activation de la réaction directe ?  $E_p =$  \_\_\_\_\_  
 Quelle est la valeur de l'énergie d'activation de la réaction inverse ?  $E_r =$  \_\_\_\_\_  
 Quelle molécule est le complexe activé ? \_\_\_\_\_  
 Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique ? \_\_\_\_\_

7 Le graphique suivant représente une réaction quelconque. Inscris dans les rectangles appropriés termes:  $\Delta H$ ,  $E_p$ ,  $E_r$



10. La réaction  $A + B \rightarrow X + Y$  est représentée par le graphique suivant:

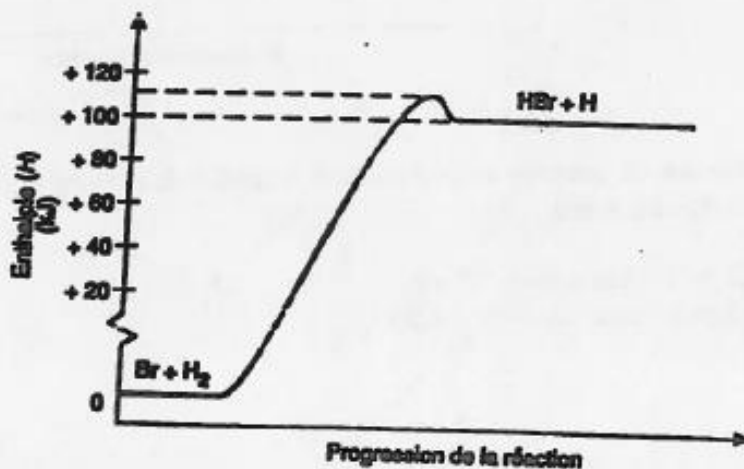


Quelle est la valeur de l'énergie d'activation dans cette réaction ? \_\_\_\_\_

Calcule le  $\Delta H$  de cette réaction. \_\_\_\_\_

Quelle est la valeur de l'énergie d'activation pour la réaction inverse ( $X + Y \rightarrow A + B$ ) ? \_\_\_\_\_

11. À l'aide du diagramme représentant la réaction  $Br + H_2 \rightarrow HBr + H$ , réponds au questionnaire suivant:



VRAI ou FAUX

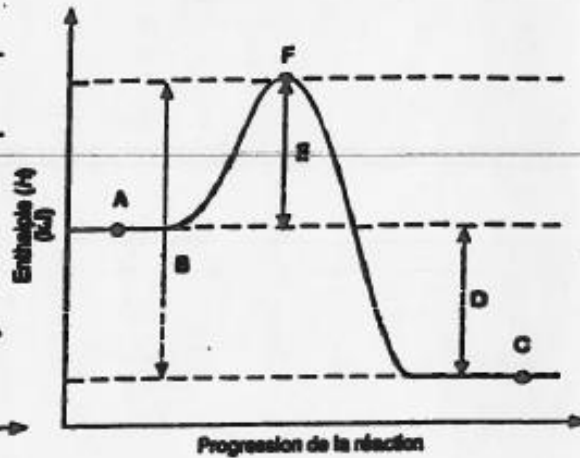
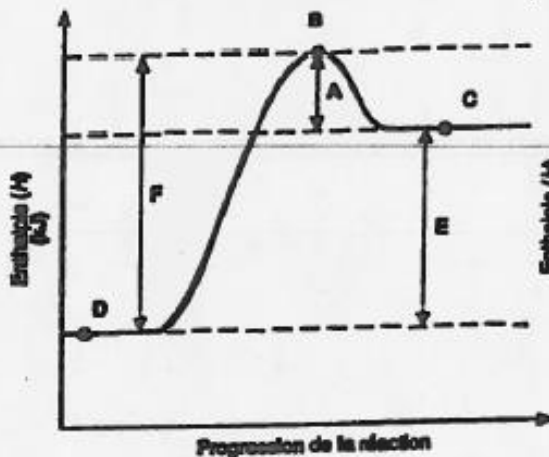
1. Le  $\Delta H$  de la réaction vaut environ 100 kJ. \_\_\_\_\_
2. L'énergie d'activation vaut environ 10 kJ. \_\_\_\_\_
3. La réaction est endothermique. \_\_\_\_\_
4. L'enthalpie de  $HBr + H$  est inférieure à celle de  $Br + H_2$ . \_\_\_\_\_



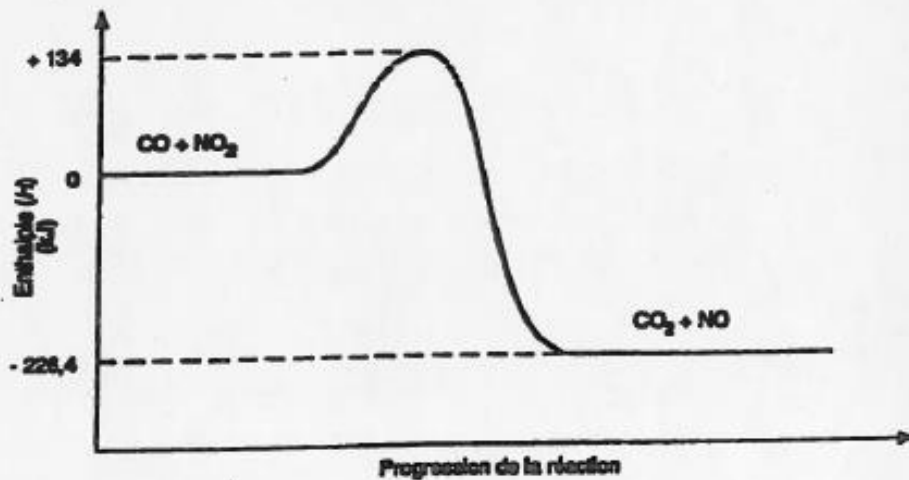
12. Pour chacun des deux diagrammes suivants, identifie, à l'aide de la lettre appropriée,...

- la variation d'enthalpie: \_\_\_\_\_
- l'énergie d'activation: \_\_\_\_\_
- le complexe activé: \_\_\_\_\_
- l'enthalpie des réactifs: \_\_\_\_\_
- l'enthalpie des produits: \_\_\_\_\_

- la variation d'enthalpie: \_\_\_\_\_
- l'énergie d'activation: \_\_\_\_\_
- le complexe activé: \_\_\_\_\_
- l'enthalpie des réactifs: \_\_\_\_\_
- l'enthalpie des produits: \_\_\_\_\_



13. Voici le diagramme d'énergie potentielle de la réaction  $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$  :



- a) Quelle est la variation d'enthalpie ( $\Delta H_p$ ) de cette réaction ? \_\_\_\_\_
- b) Est-ce une réaction endothermique ou exothermique ? \_\_\_\_\_
- c) Quelle est l'énergie d'activation ( $E_p$ ) de cette réaction ? \_\_\_\_\_
- d) À quel endroit de la courbe se situe le complexe activé de cette réaction ? \_\_\_\_\_
- e) Quelle est la valeur d'énergie potentielle du complexe activé par rapport aux réactifs ? \_\_\_\_\_
- f) Quelle est la valeur d'énergie potentielle du complexe activé par rapport aux produits ? \_\_\_\_\_
- g) Si on faisait la réaction inverse, quel serait le  $\Delta H_r$  ? \_\_\_\_\_

## Devoir 2.3 L'enthalpie – La Chaleur de la réaction.

1. Où se trouve l'énergie chimique dans les composés?
2. C'est quoi l'enthalpie?
3. Quel est l'enthalpie des substances pures?
4. Quelles sont les différences entre une réaction exo et endothermique?
5. Quelle est la différence entre la chaleur et la température?
6. Soit la réaction  $\text{Zn}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{ZnSO}_{4(aq)}$ 
  - a. Calcule la chaleur de la réaction.
  - b. Tracez le diagramme énergétique.
  - c. Quel montant de chaleur est absorbé ou libéré lors de la consommation de 30g de Zinc avec 100g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?



a. Calcule la chaleur de la réaction.

b. Tracez le diagramme énergétique.

c. Quel montant de chaleur est absorbé ou libéré lors de la production de 25g de chlorure de Sodium?



a. Calcule la chaleur de la réaction.

b. Tracez le diagramme énergétique.

c. Quel montant d'énergie est transformé lors de la réaction de 15g de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  avec 10g de  $\text{Cl}_2$ ?



a. Calcule la chaleur de la réaction.

b. Tracez le diagramme énergétique.

c. Quel montant d'énergie est transformé lors de la combustion de 100g d'éthène avec 350g d'oxygène?



a. Calcule la chaleur de la réaction.

b. Tracez le diagramme énergétique.

c. Quel montant d'énergie est transformé lors de la combustion de 60g  $\text{C}_2\text{H}_2$  avec 120g d'oxygène?

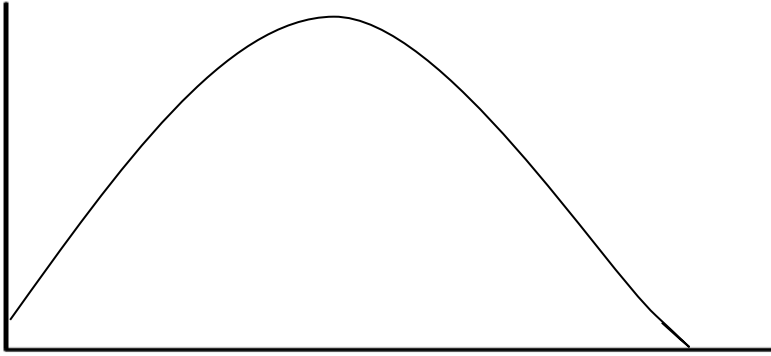
## **Devoir 2.4 Revue formation de réaction et Les facteurs qui affectent la vitesse de la réaction.**

1. Qu'est-ce que c'est un changement chimique? (1)
2. Selon le Théorie Cinétique Moléculaire, pourquoi est-ce que les particules sont en mouvement? (1)
3. Quelle est la différence entre une collision efficace et une collision inefficace ? (2)
4. Répondez la question de développement suivante. Lors de la collision des particules de  $N_2$  et de  $O_2$  expliquez comment se produisent un complexe activé.(4)
5. Quelle est la différence entre une réaction endothermique et une réaction exothermique? (4)
6. Qu'est-ce que c'est l'énergie potentielle chimique? (1)

7. Au niveau moléculaire, quels sont les trois conditions qui déterminent la vitesse d'une réaction chimique.
  
8. Expliquez l'effet de la **température** sur la vitesse des réactions. (2)
  
9. Pour chaque 10°C, on \_\_\_\_\_ la vitesse. Donc, si on augmente la température par 40°C la vitesse.....
  
10. Expliquez l'effet de la **température** sur la vitesse des réactions (2).
  
11. Expliquez l'effet de la **surface de contact** sur la vitesse des réactions. (1)
  
12. Qu'est-ce que c'est un **catalyseur**? (1)
  
13. Comment est-ce qu'un **catalyseur** modifie la vitesse d'une réaction? (2)
  
14. Comment est-ce que la **nature des réactifs** affecte la vitesse des réactions? (2)



15. Voici le diagramme d'énergie pour les particules à 25°C. Tracez la courbe pour 50°C.



16. Voici le diagramme d'énergie pour les particules avec une concentration initiale. Tracez la courbe si on double la concentration.

