

# 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) **Lorsqu'on change l'identité des substances. Les anciens liaisons sont brisés et les nouvelles liaisons sont formés.**

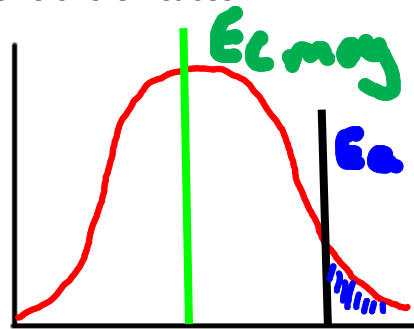
3. À la page 2 on parle de la Théorie Cinétique Moléculaire (TCM). Quel est la cause de l'énergie cinétique des particules?

**La chaleur - la chaleur cause le mouvement des particules**

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

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?

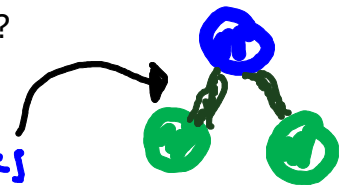
**Dépendant de  $E_a$  il y a seulement les particules qui ont reçu un transfert d'NEG**



5. P. 3 Où se trouve l'énergie potentielle chimique dans les composés ?

**Enthalpie**

**Dans les liaisons intramoléculaires**



6. Pourquoi est-ce que la majorité des collisions sont-elles inefficaces ?

**Seulement les particules qui ont reçu assez d'NEG cin. pourrait participer.**



7. <sup>n</sup> 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)?

- Le plus de collisions avec plus de force augmente la chance de briser une liaison.
- La nature des liaisons détermine la force néc. pour les briser

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..... *il est transféré entre les particules. L'Ec moy ne change pas!*

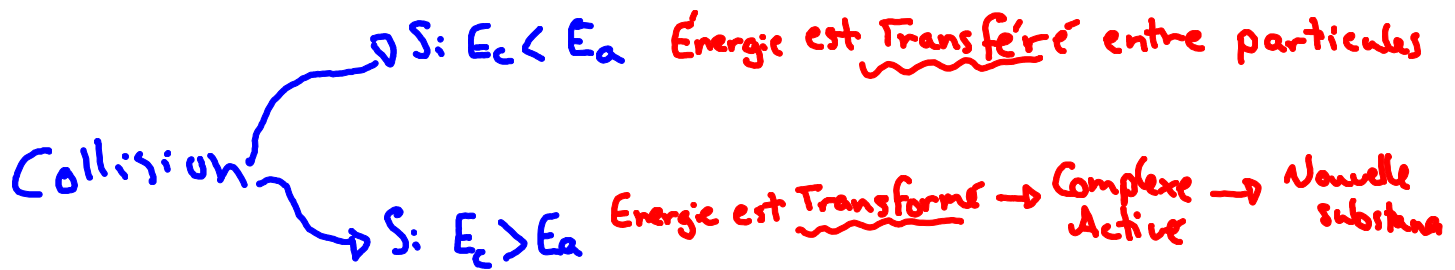
9. Dans la boîte **DURANT** pour **collisions inélastiques (efficaces)** vous avez tracer la collision entre les molécules. Les liaisons sont étirées et brisent. Expliquez comment ceci s'est produit en parlant de l'énergie cinétique et l'énergie d'activation.

*S:  $E_c > E_a$ , la collision étire et dépasse l'énergie nécessaire pour briser les liaisons ... Snap*

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 cette complexe activé?

- *Tous les liaisons sont brisés.*
- *L'énergie devient de l'énergie potentiel*
- *C'est instable et dure très peu de temps.*

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) **Question d'évaluation**

- $E_c > E_a$  lors de la collision.
- Un complexe activé est formé
  - Tous les liaisons sont brisés
  - L'énergie devient l'énergie potentiel
  - Très instable et courte durée.

13. Quelle est la loi de conservation de l'énergie ? Comment est-ce qu'elle s'applique aux deux types de collisions?

L'énergie est ni créée, ni détruite, mais il est transformé.

14. Qu'est-ce qui arrive à l'énergie chimique qui est transformé dans les réactions chimiques ?

L'énergie chimique est transformé en Écinétique donc ils bougent plus vite.

15. P.6 Quelle sont les différences entre une réaction endothermique et exothermique ?

Endo - L'  $E_c$  est transformé en Enthalpie (H)  
 $H_p > H_r$

Exo - L'enthalpie est transformé en  $E_c$   
 $H_p < H_r$

16. Pourquoi est-ce qu'une réaction exothermique réchauffe les environs ?

L'énergie chimique devient Écin et est transféré aux 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?

$H_4O_2$   
C'est la combinaison de tous les éléments des réactifs

- Que veut dire  $\Delta H$ ?

le changement de l'énergie dans les liaisons ... la différence entre les Prod. et réac.

- Est-ce que les réactifs ou produits ont plus d'énergie?

Réactifs

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

L'énergie cinétique.

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

- Pourquoi est-ce que la chaleur est écrite du côté des produits?

Car la réaction est exothermique. L'Ec est libéré aux environs

- Quelle est la formule chimique du complexe activé?

$H_2I_2$

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

L'énergie des environs est enmagasiné dans les liaisons.

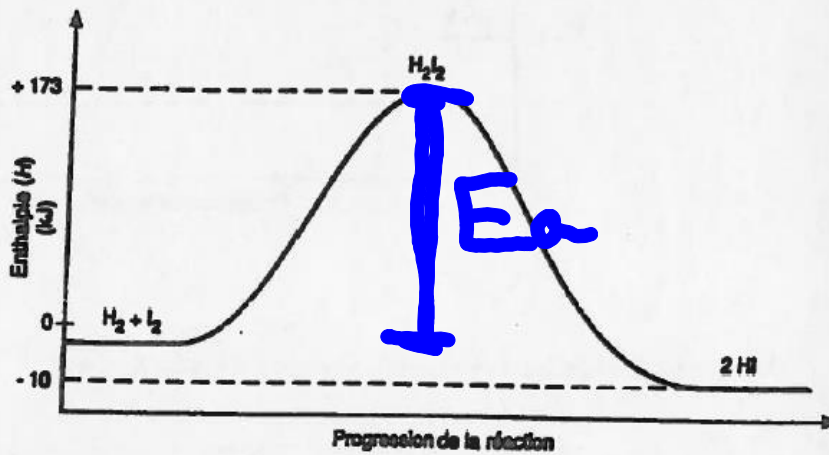
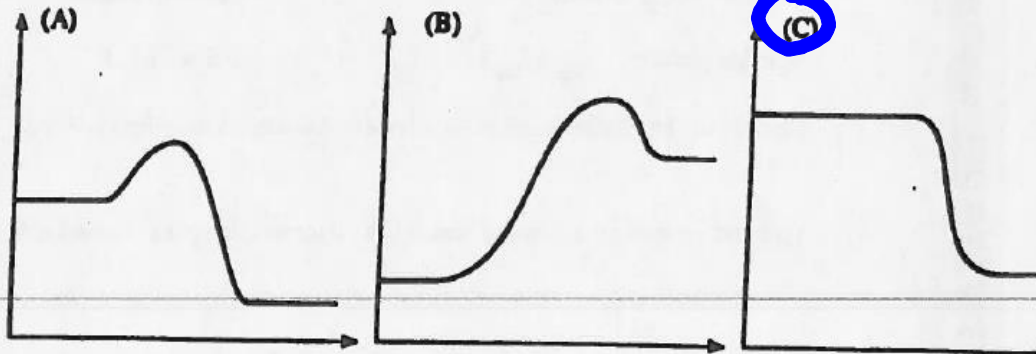
21. À la page 11 complétez la comparaison entre les rx exothermiques et endothermiques.



*rx Spontanée... Quand  $E_a$  approche Zéro*

C. Exercices

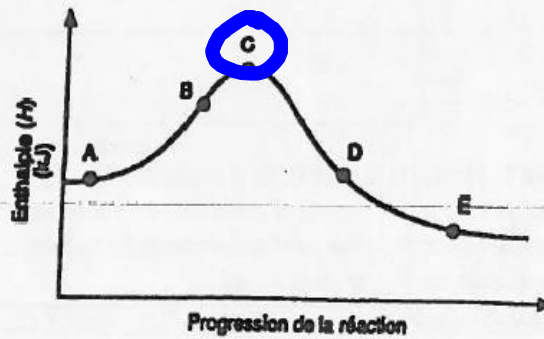
1) Lequel des schémas suivants représente une réaction spontanée? \_\_\_\_\_



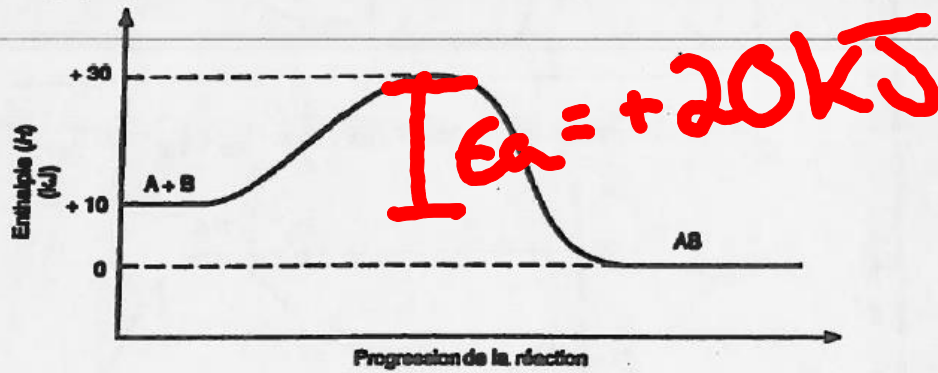
Quelle est la quantité minimale d'énergie interne qui doit être emmagasinée par les réactifs pour que la réaction ait lieu ?

*173 kJ  $E_a$*

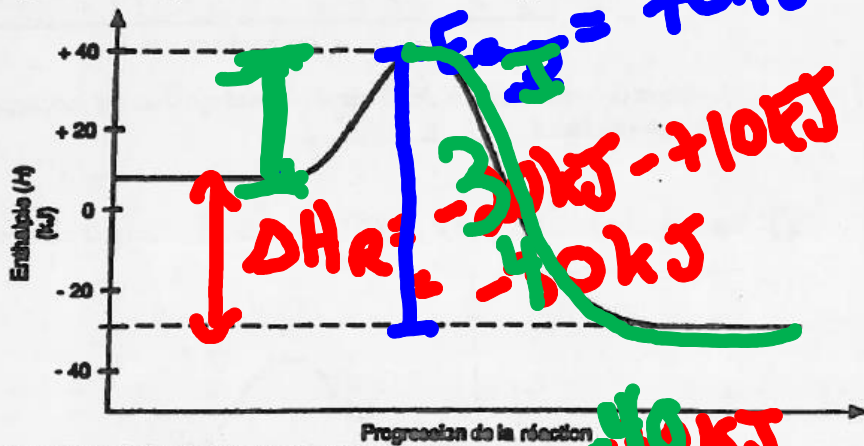
3) Sur la courbe suivante, quel(s) point(s) représente(nt) l'énergie emmagasinée par le complexe activé ?



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

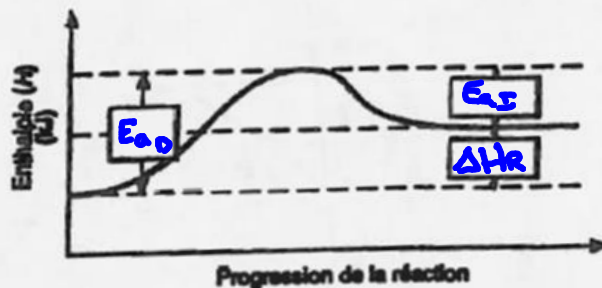


6) Le graphique suivant représente la réaction  $AB + A \rightarrow A_2 + B$  :

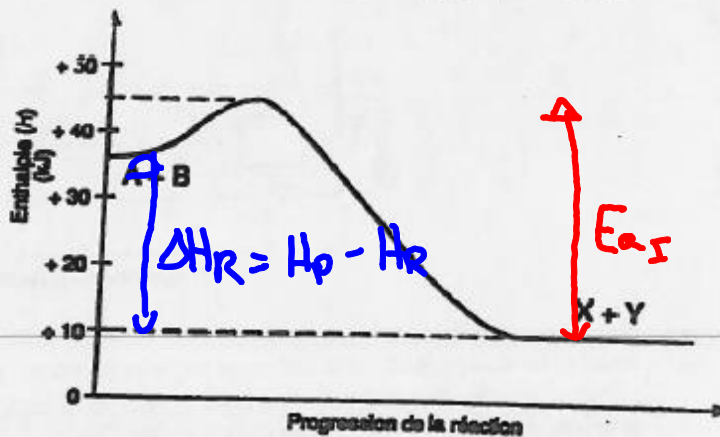


Quelle est la valeur de la chaleur de réaction ?  $\Delta H =$   $-40 \text{ kJ}$   
 Quelle est la valeur de l'énergie d'activation de la réaction directe ?  $E_p =$   $30 \text{ kJ} + 70 \text{ kJ}$   
 Quelle est la valeur de l'énergie d'activation de la réaction inverse ?  $E_r =$   $40 \text{ kJ}$   
 Quelle molécule est le complexe activé ?  $A_2$   
 Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique ? 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:

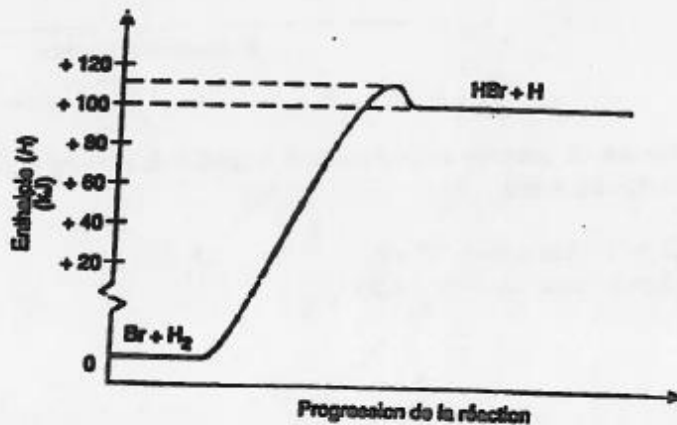


Quelle est la valeur de l'énergie d'activation dans cette réaction ?  $E_{aD} = 10 \text{ kJ}$

Calcule le  $\Delta H$  de cette réaction.  $= +10 \text{ kJ} - 35 \text{ kJ} = -25 \text{ kJ}$

Quelle est la valeur de l'énergie d'activation pour la réaction inverse ( $X + Y \rightarrow A + B$ ) ?  $35 \text{ kJ}$

11. À l'aide du diagramme représentant la réaction  $\text{Br} + \text{H}_2 \rightarrow \text{HBr} + \text{H}$ , réponds au questionnaire suivant:



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  $\text{HBr} + \text{H}$  est inférieure à celle de  $\text{Br} + \text{H}_2$ .

VRAI ou FAUX

V

V

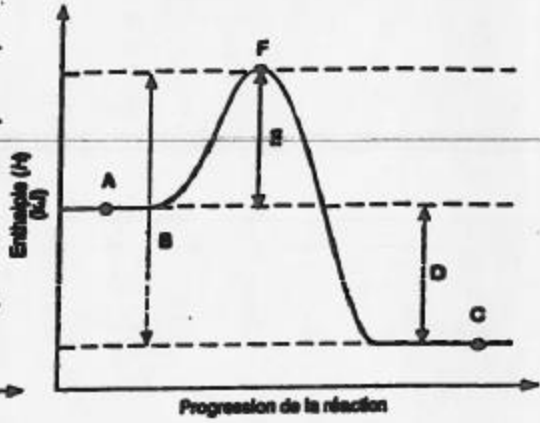
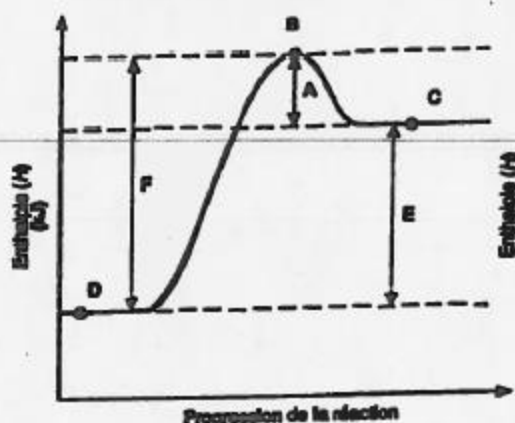
V

F

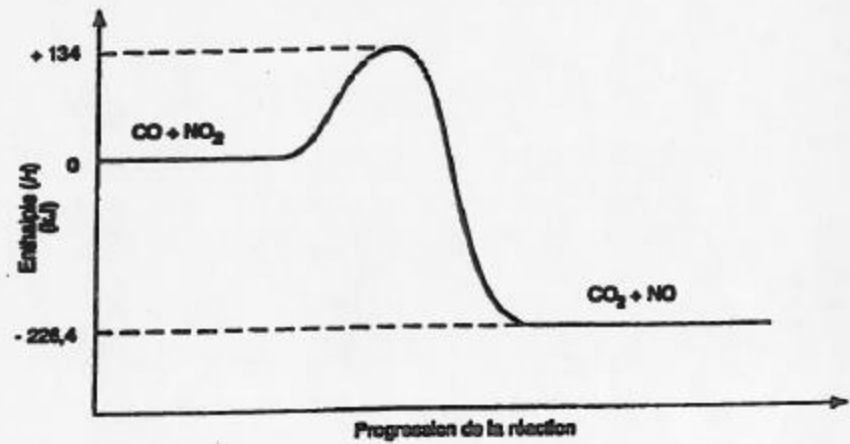
12. Pour chacun des deux diagrammes suivants, identifie, à l'aide de la lettre appropriée,...

- la variation d'enthalpie: E
- l'énergie d'activation: F
- le complexe activé: B
- l'enthalpie des réactifs: D
- l'enthalpie des produits: C

- la variation d'enthalpie: D
- l'énergie d'activation: E
- le complexe activé: F
- l'enthalpie des réactifs: A
- l'enthalpie des produits: C



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 ? -226,4 kJ
- b) Est-ce une réaction endothermique ou exothermique ? Exo
- c) Quelle est l'énergie d'activation ( $E_p$ ) de cette réaction ? +134 kJ
- d) À quel endroit de la courbe se situe le complexe activé de cette réaction ? Sommet
- e) Quelle est la valeur d'énergie potentielle du complexe activé par rapport aux réactifs ? +134 kJ
- f) Quelle est la valeur d'énergie potentielle du complexe activé par rapport aux produits ? 369,4 kJ
- g) Si on faisait la réaction inverse, quel serait le  $\Delta H_r$  ? +226,4 kJ

## Les facteurs qui affectent la vitesse de la réaction.

1. Au niveau moléculaire, quels sont les trois conditions qui déterminent la vitesse d'une réaction chimique.

- Le nombre de collisions
- La force des collisions
- Le montant d'énergie nécessaire pour la rx.

2. Expliquez l'effet de la **température** sur la vitesse des réactions. (2)

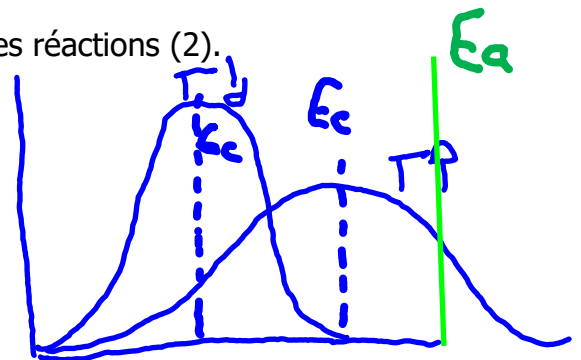
La temp. est une mesure d' $E_{cin}$ . Si  $E_c \uparrow$   
le # et force des collisions augmente  $\therefore V_{rx} \uparrow$

3. Pour chaque  $10^\circ\text{C}$ , on double la vitesse. Donc, si on augmente la température par  $40^\circ\text{C}$  la vitesse.....

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16x \text{ Plus vite}$$

4. Expliquez l'effet de la **température** sur la vitesse des réactions (2).

oops... Même que 2.



5. Expliquez l'effet de la **surface de contact** sur la vitesse des réactions. (1)

Plus de collisions  $\therefore V_{rx} \uparrow$

6. Qu'est-ce que c'est un **catalyseur**? (1)

C'est une substance qui change la  $V_{rx}$  sans faire partie des réactifs ou les produits... Il modifie l'énergie d'activation

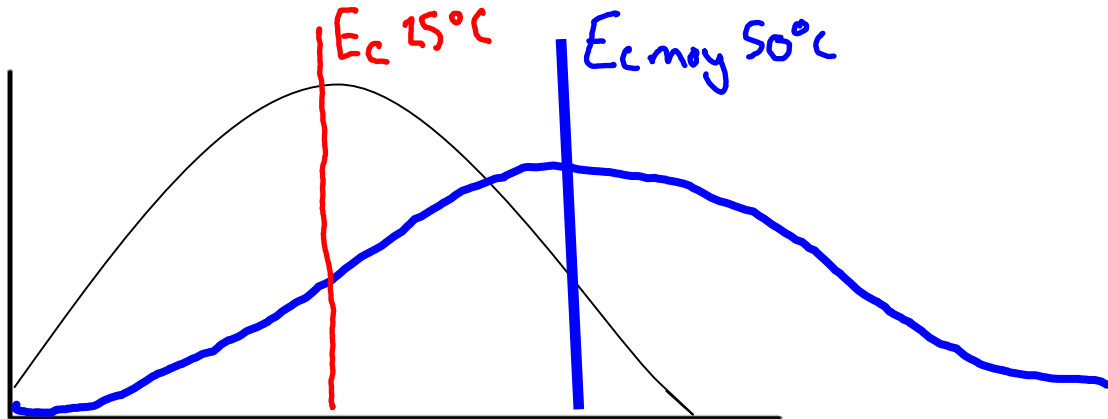
7. Comment est-ce qu'un **catalyseur** modifie la vitesse d'une réaction? (2)

Il change  $E_a$  en changeant l'orientation des collisions ou en affectant la force des liaisons.

8. Comment est-ce que la **nature des réactifs** affecte la vitesse des réactions? (2)

Le plus de liaisons et la plus forte la liaison, la plus lente la réaction.

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



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

