

NOM :

Interrogation écrite de chimie

Mercredi
15 novembre 2023

Durée : 10 minutes

La calculatrice est interdite.

Répondre directement sur cette feuille.

1) Profil énergétique d'un acte élémentaire

On considère un choc élémentaire entre une molécule A-B et un atome C, conduisant à une molécule A-C et un atome B.

L'énergie de la liaison covalente A-B est de $150 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ et celle de la liaison covalente A-C est de $200 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

a) Dessiner l'allure du profil énergétique de ce choc ; indiquer en toutes lettres la grandeur portée en abscisse et la grandeur portée en ordonnée.

b) Énoncer la définition de la grandeur portée en abscisse :

c) Localiser sur votre profil l'état de transition (notation ‡) et faire figurer la grandeur appelée « énergie potentielle d'activation » E_{pa} .

d) Une réaction constituée par un grand nombre de chocs réactifs de ce type dans une enceinte est-elle qualifiée

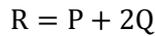
d'exothermique ou d'endothermique ? (*entourer la bonne réponse*)

Expliquer pourquoi.

Tournez la page...

2) Temps de demi-réaction

Soit une réaction de décomposition d'un réactif R en solution aqueuse, d'équation :



On rappelle :

- que si cette réaction est d'ordre $\alpha = 1$, alors la concentration de R suit la loi temporelle :

$$[R]_t = [R]_0 \cdot \exp(-kt)$$

- que si cette réaction est d'ordre $\alpha \neq 1$, alors la concentration de R suit la loi temporelle :

$$[R]_t^{1-\alpha} = [R]_0^{1-\alpha} + k(\alpha - 1)t$$

a) Donner la **définition** de la vitesse de la réaction :

- à partir de $\frac{d[R]}{dt}$: $v =$

- à partir de $\frac{d[Q]}{dt}$: $v =$

b) Établir l'expression du temps de demi-réaction τ en fonction de la concentration initiale $[R]_0$:

- si la réaction est d'ordre $\alpha = 1$:

- si la réaction est d'ordre $\alpha \neq 1$:

c) Si on mesure un grand nombre de temps de demi-réactions τ_i pour différentes valeurs de $[R]_{0,i}$:

- que constate-t-on si la réaction est d'ordre $\alpha = 1$?

- si l'ordre n'est pas $\alpha = 1$, déterminer quel graphe il faut tracer pour déterminer la valeur de l'ordre α (on demande seulement d'établir quelles grandeurs placer en abscisse et ordonnée, et de dire comment les résultats de la régression linéaire permettent de trouver la valeur de α).