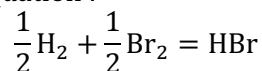


Interrogation écrite de chimie

Mercredi
18 novembre 2020

Corrigé

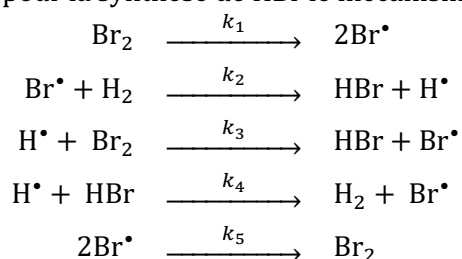
La synthèse de HBr est une réaction d'équation :



a) Pourquoi l'équation de cette réaction ne peut-elle certainement pas représenter un acte élémentaire ?

Dans l'équation d'un acte élémentaire, les nombres stœchiométriques représentent la molécularité : celle-ci ne peut pas être fractionnaire.

On propose pour la synthèse de HBr le mécanisme suivant :



b) Donner la loi de vitesse en concentrations de la réaction n°2 :

$$v_2 = k_2 \cdot [\text{Br}^\bullet] \cdot [\text{H}_2]$$

Justifier la réponse :

La réaction est un **acte élémentaire** (puisque faisant partie d'un mécanisme réactionnel). Or, d'après la **loi de Van't Hoff**, un acte élémentaire a pour loi de vitesse $v = k \cdot [\text{A}]^{s_A} \cdot [\text{B}]^{s_B}$, où s_A et s_B sont les nombres stœchiométriques des réactifs A et B, égaux à leurs molécularités respectives.

c) Donner l'expression de $\frac{d[\text{Br}^\bullet]}{dt}$ par combinaison linéaire des vitesses v_1 à v_5 du mécanisme :

$$\frac{d[\text{Br}^\bullet]}{dt} = 2v_1 - v_2 + v_3 + v_4 - 2v_5$$

d) L'« AEQS » est une approximation fréquemment utilisée en cinétique chimique. Donner la signification du sigle « AEQS » :

Approximation de l'État Quasi-Stationnaire

e) Énoncer en quoi consiste cette approximation :

Lorsqu'un intermédiaire réactionnel I très réactif apparaît dans un mécanisme, sa concentration reste négligeable devant celle des réactants. Après une courte durée d'induction, un régime quasi-stationnaire s'établit, où I est produit et détruit sensiblement à la même vitesse.

f) En appliquant l'AEQS à l'intermédiaire réactionnel Br^\bullet , déduire une quasi-égalité entre vitesses du mécanisme :

$$2v_1 + v_3 + v_4 \approx v_2 + 2v_5$$