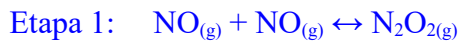
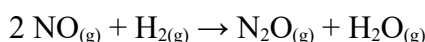


Problema547: Propúxose o seguinte mecanismo para a reacción do NO con H₂ para formar N₂O e H₂O:



- Demostra que a suma dos pasos elementais proporciónanos a ecuación global axustada.
- Escribe a ecuación cinética para cada paso elemental.
- Indica se observas algunha substancia que poida ser un intermediario.
- Se a ecuación cinética experimental é: $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$, que información podemos deducir sobre as velocidades relativas das dúas etapas elementais?

a) A suma de ambos os pasos elementais é:



Que é a ecuación axustada á que se refire o problema.

b) Para o primeiro paso a ecuación de velocidade é:

$$v_1 = k_1 \cdot [\text{NO}]^2 \quad v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$$

Para o segundo paso a ecuación de velocidade é:

$$v_2 = k_2 \cdot [\text{N}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}_2]$$

c) O N₂O₂ é o intermediario, fórmase no primeiro paso e consómese no segundo, pero non aparece na ecuación global.

d) A ecuación experimental $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$, indícanos que o segundo paso é moito máis lento que o primeiro, e por tanto condiciona a ecuación de velocidade.

No primeiro paso temos un equilibrio:

$$k_1 \cdot [\text{NO}]^2 = k_{-1} \cdot [\text{N}_2\text{O}_2]$$

A reacción directa ten a mesma velocidade que a reacción inversa. Despexamos a concentración do intermediario:

$$[\text{N}_2\text{O}_2] = \frac{k_1 \cdot [\text{NO}]^2}{k_{-1}}$$

Substituímos esta concentración na ecuación do segundo paso, que é o que condiciona a velocidade:

$$v_2 = k_2 \cdot [\text{N}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}_2] = k_2 \cdot \frac{k_1 \cdot [\text{NO}]^2}{k_{-1}} \cdot [\text{H}_2] = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$$