

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del peso delle molecole
- del volume delle molecole
- del numero di atomi delle molecole

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali
- ▶  varia con la temperatura

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[2\text{NH}]^3$

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è spostato a sinistra
- ▶  è spostato a destra
- è massimo
- è minimo

Una costante di equilibrio molto piccola ( $K \ll 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- sono molto stabili
- sono comparsi lentamente
- hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
- ▶  si sono formati in piccola quantità

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è massima
- ▶  non varia nel tempo
- è uguale a quella dei prodotti
- è zero

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione
- una diminuzione della temperatura
- ▶  un aumento della temperatura

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- aumenta la concentrazione di NO
- ▶  l'equilibrio non si sposta
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e NO

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalla temperatura
- ▶  dall'energia di attivazione

Se in un sistema all'equilibrio si interviene diminuendo la concentrazione di un reagente

- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio aumenta
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio diminuisce

## Chimica: equilibrio chimico

↑  
aumentando la concentrazione di un prodotto

- la costante di equilibrio diminuisce
- l'equilibrio si sposta a destra
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio aumenta

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del volume delle molecole
- del peso delle molecole

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{N}_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{N}]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[2\text{NH}_3]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è zero
- è uguale a quella dei prodotti
- è massima
- ▶  non varia nel tempo

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- si trasformano nei prodotti e viceversa
- sono scomparsi quasi del tutto
- ▶  sono circa pari ai prodotti
- sono molto stabili

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$

Una reazione esotermica è sfavorita da

- ▶  un aumento della temperatura
- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione
- una diminuzione della temperatura

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è minimo
- ▶  è spostato a destra
- è spostato a sinistra
- è massimo

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni iniziali
- è sempre lo stesso
- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni finali

Se nel sistema gassoso  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- ▶  aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$
- l'equilibrio non si sposta
- aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_3$  e  $\text{O}_2$
- aumenta la concentrazione di  $\text{SO}_3$

## Chimica: equilibrio chimico

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso
- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni iniziali

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i reagenti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è massima
- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è uguale a quella dei prodotti

Se in un sistema all'equilibrio si interviene aumentando la concentrazione di un reagente

- la costante di equilibrio diminuisce
- la costante di equilibrio aumenta
- l'equilibrio si sposta a sinistra
- ▶  l'equilibrio si sposta a destra

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalla temperatura

Una costante di equilibrio molto piccola ( $K \ll 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- ▶  si sono formati in piccola quantità
- sono comparsi lentamente
- hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
- sono molto stabili

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{NO}$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$
- aumenta la concentrazione di  $\text{NO}$
- ▶  l'equilibrio non si sposta

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^2$

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del numero di atomi delle molecole
- del peso delle molecole
- del volume delle molecole

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è minimo
- è spostato a destra
- ▶  è spostato a sinistra
- è massimo

Una reazione esotermica è sfavorita da

- un aumento di pressione
- ▶  un aumento della temperatura
- una diminuzione di pressione
- una diminuzione della temperatura

## Chimica: equilibrio chimico

- Quando una reazione chimica è all'equilibrio
- non ci sono trasformazioni chimiche
  - ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
  - solo i prodotti reagiscono
  - solo i reagenti reagiscono

- Se in un sistema all'equilibrio si interviene aumentando la concentrazione di un reagente
- la costante di equilibrio aumenta
  - la costante di equilibrio diminuisce
  - l'equilibrio si sposta a sinistra
  - ▶  l'equilibrio si sposta a destra

- Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono
- dalla temperatura
  - ▶  dall'energia di attivazione
  - dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
  - dalle concentrazioni iniziali dei prodotti

- Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto
- del peso delle molecole
  - ▶  dei coefficienti stechiometrici
  - del numero di atomi delle molecole
  - del volume delle molecole

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[2\text{NH}_3]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$

All'equilibrio chimico la concentrazione dei prodotti

- è uguale a quella dei reagenti
- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è massima

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- ▶  aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- $\text{NH}_3$
- l'equilibrio non si sposta

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni finali
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- ▶  varia con la temperatura
- è sempre lo stesso

- Una costante di equilibrio molto grande ( $K \gg 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti
- sono comparsi velocemente
  - si sono formati in piccole quantità
  - ▶  hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
  - sono molto stabili

Una reazione esotermica è favorita da

- un aumento della temperatura
- una diminuzione di pressione
- ▶  una diminuzione della temperatura
- un aumento di pressione

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è minimo
- è spostato a sinistra
- ▶  è spostato a destra
- è massimo

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del numero di atomi delle molecole
- del volume delle molecole
- del peso delle molecole

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è massima
- è uguale a quella dei prodotti

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- $\text{NH}_3$
- l'equilibrio non si sposta
- ▶  aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{N}_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[2\text{NH}_3]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{N}]^2$

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- sono molto stabili
- ▶  sono circa pari ai reagenti
- si trasformano nei reagenti e viceversa
- si sono formati in piccole quantità

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è massimo
- è minimo
- è spostato a sinistra
- ▶  è spostato a destra

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni finali
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- è sempre lo stesso

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i reagenti reagiscono

Se in un sistema all'equilibrio si interviene aumentando la concentrazione di un prodotto

- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio aumenta

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti

Una reazione esotermica è favorita da

- un aumento della temperatura
- un aumento di pressione
- ▶  una diminuzione della temperatura
- una diminuzione di pressione

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{N}]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[2\text{NH}]^3$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{N}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è spostato a sinistra
- ▶  è spostato a destra
- è massimo
- è minimo

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono

aumentando la concentrazione di un reagente

- la costante di equilibrio aumenta
- la costante di equilibrio diminuisce
- l'equilibrio si sposta a sinistra
- ▶  l'equilibrio si sposta a destra

Una reazione esotermica è sfavorita da

- ▶  un aumento della temperatura
- un aumento di pressione
- una diminuzione della temperatura
- una diminuzione di pressione

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del volume delle molecole
- del peso delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del numero di atomi delle molecole

Una costante di equilibrio molto grande ( $K \gg 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- sono scomparsi velocemente
- sono molto stabili
- ▶  sono scomparsi quasi del tutto
- in massima parte non hanno reagito

Se nel sistema gassoso  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_3$  e  $\text{O}_2$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$
- l'equilibrio non si sposta
- ▶  aumenta la concentrazione di  $\text{SO}_3$

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- ▶  varia con la temperatura

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è massima
- ▶  non varia nel tempo
- è uguale a quella dei prodotti
- è zero

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti

## Chimica: equilibrio chimico

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- ▶  un aumento della temperatura
- una diminuzione della temperatura
- un aumento di pressione

Se in un sistema all'equilibrio si interviene aumentando la concentrazione di un prodotto

- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio diminuisce
- la costante di equilibrio aumenta
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del volume delle molecole
- del numero di atomi delle molecole
- del peso delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[2\text{NH}]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è massima
- è uguale a quella dei prodotti

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- ▶  aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- $\text{NH}_3$
- aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- l'equilibrio non si sposta

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni finali

Una costante di equilibrio molto grande ( $K \gg 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- sono molto stabili
- in massima parte non hanno reagito
- ▶  sono scomparsi quasi del tutto
- sono scomparsi velocemente

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è massimo
- ▶  è spostato a sinistra
- è minimo
- è spostato a destra

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{O}_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{O}_2]$

## Chimica: equilibrio chimico

Se nel sistema gassoso  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- aumentano le concentrazioni di  $N_2$  e  $H_2$
- $NH_3$
- l'equilibrio non si sposta
- ▶  aumenta la concentrazione di  $NH_3$

Se in un sistema all'equilibrio si interviene diminuendo la concentrazione di un reagente

- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio aumenta

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- è sempre lo stesso
- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni finali
- dipende dalle concentrazioni iniziali

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- ▶  non varia nel tempo
- e massima
- è uguale a quella dei prodotti
- è zero

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è spostato a destra
- ▶  è spostato a sinistra
- è minimo
- è massimo

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del volume delle molecole
- del numero di atomi delle molecole
- del peso delle molecole

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- ▶  sono circa pari ai prodotti
- si trasformano nei prodotti e viceversa
- sono molto stabili
- sono scomparsi quasi del tutto

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

- al numeratore c'è il termine  $[2NH_3]^3$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[NH_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[H_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[3H]^2$

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione della temperatura
- un aumento di pressione
- una diminuzione di pressione
- ▶  un aumento della temperatura

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura
- ▶  dall'energia di attivazione

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$

- al denominatore c'è il termine  $[SO_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[O_2]^2$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[O_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[SO_3]$

## Chimica: equilibrio chimico

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è spostato a sinistra
- è massimo
- è minimo
- ▶  è spostato a destra

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

- al denominatore c'è il termine  $[NH_3]^2$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[N_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[2NH]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[N]^2$

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del peso delle molecole
- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del volume delle molecole

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è zero
- è uguale a quella dei prodotti
- ▶  non varia nel tempo
- è massima

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- ▶  varia con la temperatura
- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali

Se nel sistema gassoso  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- l'equilibrio non si sposta
- aumentano le concentrazioni di  $SO_3$  e  $O_2$
- ▶  aumentano le concentrazioni di  $SO_2$  e  $O_2$
- aumenta la concentrazione di  $SO_3$

Una costante di equilibrio molto grande ( $K \gg 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- si sono formati in piccole quantità
- sono comparsi velocemente
- ▶  hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
- sono molto stabili

aumentando la concentrazione di un prodotto

- la costante di equilibrio diminuisce
- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio aumenta
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra

Una reazione endotermica è sfavorita da

- una diminuzione di pressione
- ▶  una diminuzione della temperatura
- un aumento della temperatura
- un aumento di pressione

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2SO_3 \leftrightarrow 2SO_2 + O_2$

- al numeratore c'è il termine  $[SO_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[SO_3]$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[SO_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[SO_3]^2$

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i prodotti reagiscono
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i reagenti reagiscono

## Chimica: equilibrio chimico

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni finali
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- ▶  varia con la temperatura

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- ▶  dall'energia di attivazione

Se in un sistema all'equilibrio si interviene diminuendo la concentrazione di un reagente

- la costante di equilibrio aumenta
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio diminuisce
- l'equilibrio si sposta a destra

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{O}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{O}_2]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è minimo
- è massimo
- è spostato a destra
- ▶  è spostato a sinistra

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- è uguale a quella dei prodotti
- è massima
- è zero
- ▶  non varia nel tempo

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- non ci sono trasformazioni chimiche
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono

Una reazione endotermica è favorita da

- ▶  un aumento della temperatura
- una diminuzione della temperatura
- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[2\text{NH}]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del peso delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del numero di atomi delle molecole
- del volume delle molecole

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- si trasformano nei prodotti e viceversa
- sono molto stabili
- ▶  sono circa pari ai prodotti
- sono scomparsi quasi del tutto

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- ▶  aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- l'equilibrio non si sposta
- $\text{NH}_3$

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del volume delle molecole
- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del peso delle molecole

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- una diminuzione della temperatura
- ▶  un aumento della temperatura
- un aumento di pressione

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali
- ▶  varia con la temperatura
- è sempre lo stesso

All'equilibrio chimico la concentrazione dei prodotti

- è zero
- è uguale a quella dei reagenti
- è massima
- ▶  non varia nel tempo

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{N}]^2$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{N}_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$

Una costante di equilibrio molto grande ( $K \gg 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- si sono formati in piccole quantità
- ▶  hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
- sono comparsi velocemente
- sono molto stabili

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{O}_2]^2$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{O}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- ▶  è spostato a sinistra
- è spostato a destra
- è massimo
- è minimo

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i reagenti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- ▶  dall'energia di attivazione

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- ▶  aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- $\text{NH}_3$
- l'equilibrio non si sposta

Se in un sistema all'equilibrio si interviene aumentando la concentrazione di un prodotto

- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra
- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio aumenta

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al numeratore c'è il termine  $[2\text{NH}_3]^3$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalla temperatura
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti

All'equilibrio chimico la concentrazione dei reagenti

- e massima
- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è uguale a quella dei prodotti

Una costante di equilibrio molto piccola ( $K \ll 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- sono scomparsi lentamente
- ▶  in massima parte non hanno reagito
- sono scomparsi quasi del tutto
- sono molto stabili

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione
- una diminuzione della temperatura
- ▶  un aumento della temperatura

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del peso delle molecole
- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del volume delle molecole

umentando la concentrazione di un reagente

- l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio aumenta

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è minimo
- è spostato a destra
- ▶  è spostato a sinistra
- è massimo

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso
- ▶  varia con la temperatura

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- ▶  aumenta la concentrazione di  $\text{NH}_3$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$
- l'equilibrio non si sposta
- $\text{NH}_3$

## Chimica: equilibrio chimico

Una reazione endotermica è favorita da

- ▶  un aumento della temperatura
- una diminuzione della temperatura
- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalla temperatura
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti

All'equilibrio chimico la concentrazione dei prodotti

- è massima
- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è uguale a quella dei reagenti

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

- ▶  al denominatore c'è il termine  $[N_2]$
- al denominatore c'è il termine  $[NH_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[2NH]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[N]^2$

aumentando la concentrazione di un prodotto

- l'equilibrio si sposta a destra
- la costante di equilibrio aumenta
- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a sinistra

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- solo i reagenti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i prodotti reagiscono
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso

Se nel sistema gassoso  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- l'equilibrio non si sposta
- aumenta la concentrazione di  $NH_3$
- $NH_3$
- ▶  aumentano le concentrazioni di  $N_2$  e  $H_2$

Quando la costante di equilibrio è molto piccola ( $K \ll 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è spostato a destra
- ▶  è spostato a sinistra
- è massimo
- è minimo

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- ▶  sono circa pari ai reagenti
- si sono formati in piccole quantità
- si trasformano nei reagenti e viceversa
- sono molto stabili

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del peso delle molecole
- del volume delle molecole

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[SO_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[SO_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[SO_3]$
- al numeratore c'è il termine  $[SO_2]^2$

## Chimica: equilibrio chimico

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è massimo
- è minimo
- ▶  è spostato a destra
- è spostato a sinistra

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i reagenti reagiscono
- solo i prodotti reagiscono

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del peso delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del numero di atomi delle molecole
- del volume delle molecole

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[2\text{NH}]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$

Se in un sistema all'equilibrio si interviene diminuendo la concentrazione di un prodotto

- l'equilibrio si sposta a sinistra
- la costante di equilibrio aumenta
- la costante di equilibrio diminuisce
- ▶  l'equilibrio si sposta a destra

All'equilibrio chimico la concentrazione dei prodotti

- è massima
- ▶  non varia nel tempo
- è zero
- è uguale a quella dei reagenti

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti
- dalla temperatura
- ▶  dall'energia di attivazione
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- ▶  varia con la temperatura
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso

Se nel sistema gassoso  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$  all'equilibrio si diminuisce la pressione

- aumenta la concentrazione di NO
- ▶  l'equilibrio non si sposta
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$
- aumentano le concentrazioni di  $\text{N}_2$  e NO

Una reazione endotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- un aumento di pressione
- una diminuzione della temperatura
- ▶  un aumento della temperatura

Una costante di equilibrio molto piccola ( $K \ll 1$ ) significa che all'equilibrio i prodotti

- sono molto stabili
- hanno sostituito quasi del tutto i reagenti
- ▶  si sono formati in piccola quantità
- sono comparsi lentamente

## Chimica: equilibrio chimico

Una costante di equilibrio intermedia ( $K \approx 1$ ) significa che all'equilibrio i reagenti

- sono scomparsi quasi del tutto
- ▶  sono circa pari ai prodotti
- si trasformano nei prodotti e viceversa
- sono molto stabili

All'equilibrio chimico la concentrazione dei prodotti

- è uguale a quella dei reagenti
- è zero
- ▶  non varia nel tempo
- è massima

Una reazione esotermica è favorita da

- una diminuzione di pressione
- un aumento della temperatura
- un aumento di pressione
- ▶  una diminuzione della temperatura

Se nel sistema gassoso  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$  all'equilibrio si aumenta la pressione

- aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_3$  e  $\text{O}_2$
- ▶  aumenta la concentrazione di  $\text{SO}_3$
- l'equilibrio non si sposta
- aumentano le concentrazioni di  $\text{SO}_2$  e  $\text{O}_2$

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

- ▶  al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_2]^2$
- al numeratore c'è il termine  $[\text{SO}_3]$

Quando una reazione chimica è all'equilibrio

- non ci sono trasformazioni chimiche
- solo i prodotti reagiscono
- ▶  sia i reagenti che i prodotti reagiscono
- solo i reagenti reagiscono

Le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio non dipendono

- ▶  dall'energia di attivazione
- dalla temperatura
- dalle concentrazioni iniziali dei reagenti
- dalle concentrazioni iniziali dei prodotti

Nella legge dell'azione di massa per la reazione  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

- al denominatore c'è il termine  $[2\text{NH}_3]^3$
- al denominatore c'è il termine  $[3\text{H}]^2$
- al denominatore c'è il termine  $[\text{NH}_3]^2$
- ▶  al denominatore c'è il termine  $[\text{H}_2]^3$

Quando la costante di equilibrio è molto grande ( $K \gg 1$ ) si dice che l'equilibrio

- è massimo
- è spostato a sinistra
- ▶  è spostato a destra
- è minimo

Per una data reazione chimica, il valore della costante di equilibrio

- dipende dalle concentrazioni finali
- è sempre lo stesso
- dipende dalle concentrazioni iniziali
- ▶  varia con la temperatura

Se in un sistema all'equilibrio si interviene diminuendo la concentrazione di un prodotto

- la costante di equilibrio aumenta
- la costante di equilibrio diminuisce
- l'equilibrio si sposta a sinistra
- ▶  l'equilibrio si sposta a destra

Nella legge dell'azione di massa è importante tener conto

- del numero di atomi delle molecole
- ▶  dei coefficienti stechiometrici
- del volume delle molecole
- del peso delle molecole