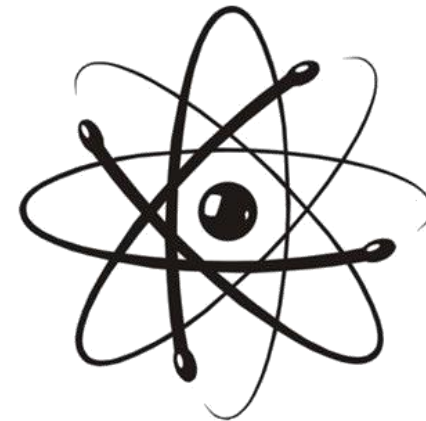


Deslocamento do Equilíbrio (II)

Prof. Francis Isotton
Química



Deslocamento do Equilíbrio (II)

A maior parte dos processos químicos industriais é realizada em sistemas fechados e, por isso, as concentrações de cada substância presente no equilíbrio permanecem inalteradas, fazendo o rendimento dessas reações ser prejudicado.

Entretanto, qualquer fator externo que altere as condições que mantêm o equilíbrio estabelecido gera, como consequência, um desequilíbrio da reação, fazendo as velocidades v_1 e v_2 tornarem-se provisoriamente diferentes até se atingir um novo equilíbrio, no qual as concentrações dos reagentes e produtos são modificadas em relação aos valores originais.

Deslocamento do Equilíbrio (II)

Para aprimorar essa situação no que diz respeito ao rendimento da reação, faz-se uso do "princípio de Le Chatelier" ou "princípio da fuga ante a força", enunciado em 1884, no qual Le Chatelier, tratando dos deslocamentos de equilíbrio, afirmou que o equilíbrio químico é deslocado para a direção contrária à direção na qual a força é exercida:

“Quando uma força externa age sobre um sistema em equilíbrio, este se desloca, procurando anular a ação da força aplicada.”

Fatores que deslocam o Equilíbrio

Concentração



↑ [H₂] Deslocamento p/direita

↓ [N₂] Deslocamento p/esquerda

↑ [NH₃] Deslocamento p/esquerda

Fatores que deslocam o Equilíbrio

Concentração

Aumento da concentração dos reagentes sempre favorece produtos.

Aumento da concentração dos produtos sempre favorece reagentes.

Diminuir a concentração dos reagentes sempre favorece reagentes.

Diminuir a concentração dos produtos sempre favorece produtos.

Pressão

Aumento da pressão sempre favorece o membro de menor volume.



4,0 Volumes

2,0 Volumes

↑ Pressão ↓ Volume Desloca p/ direita

Fatores que deslocam o Equilíbrio

Temperatura

Aumento da temperatura sempre favorece reação endotérmica.

Diminuição da temperatura sempre favorece reação exotérmica.



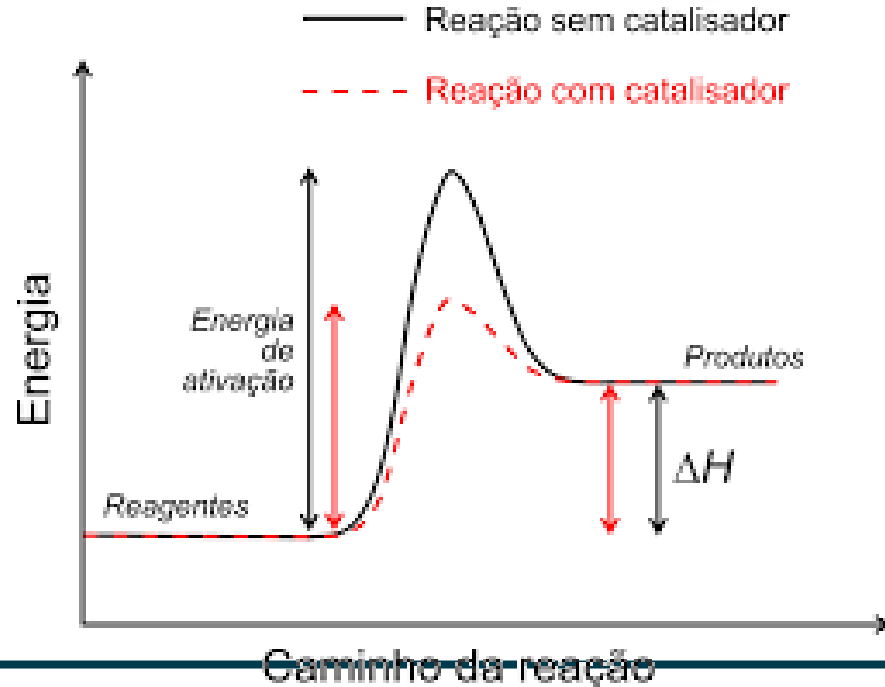
↑ Temperatura Deslocamento p/esquerda

Diminuição da Kc

Fatores que deslocam o Equilíbrio

Catalisador

Aumenta a velocidade das reações direta/inversa baixando a energia de ativação



Não desloca o Equilíbrio da Reação

Deslocamento do Equilíbrio (II)

Até o final do século XIX, o nitrogênio era obtido a partir de sais, como o NaNO_3 , ou de excrementos de aves. Ele reage com o gás hidrogênio para formar a amônia, um dos principais produtos comercializados no mundo. À temperatura ambiente, no entanto, a reação é muito lenta, influenciando em seu rendimento.



Assinale a alternativa que apresenta uma solução que aumentaria a produção da amônia.

- a. Aumentar o volume do sistema.
- b. Diminuir a concentração de gás hidrogênio.
- c. Diminuir a pressão.
- d. Aumentar a temperatura.
- e. Diminuir a temperatura.

Deslocamento do Equilíbrio (II)

Considere o equilíbrio químico representado por



O rendimento em $\text{CO}_{(g)}$ desse equilíbrio aumenta com o aumento da _____, com a diminuição da _____ e não se altera pela adição de _____.


As lacunas do texto são, correta e respectivamente, preenchidas por

- a. temperatura – pressão – catalisador.
- b. temperatura – pressão – $\text{CO}_{2(g)}$.
- c. pressão – temperatura – catalisador.
- d. pressão – temperatura – $\text{CO}_{2(g)}$.
- e. pressão – temperatura – $\text{C}_{(s)}$.

Deslocamento do Equilíbrio (II)

Em uma das etapas da fabricação do ácido sulfúrico ocorre a reação: $\text{SO}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(g)}$

Sabendo-se que a constante de equilíbrio da reação diminui com o aumento da temperatura e que o processo de fabricação do ácido sulfúrico ocorre em recipiente fechado, conclui-se que a reação anterior

- a. é favorecida pelo aumento do volume do recipiente.
- b. é desfavorecida pelo aumento da pressão total exercida sobre o sistema.
-  c. é exotérmica.
- d. não é afetada pelo aumento parcial de SO_3 .
- e. tem seu rendimento do equilíbrio que é estabelecido em presença de um catalisador.

Módulo 48

942, 944, 947,

952, 953.

Agenda 2020