

Equilíbrio químico



Reversibilidade das reações químicas

As reações podem ser:

Irreversíveis

Reversíveis

Reversibilidade das reações químicas

Reações Irreversíveis

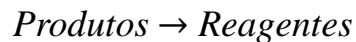
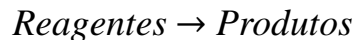
Reagentes → *Produtos*

Pelo menos um dos reagentes esgota-se e a reação acaba.

Reversibilidade das reações químicas

Reações Reversíveis

mas também



As duas reações acontecem ao mesmo tempo:



Tanto os reagentes como os produtos nunca se esgotam.

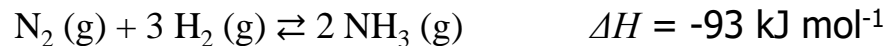
Macroscopicamente não se verificam alterações no sistema.

Equilíbrio químico

Reversibilidade das reações químicas

Reações Reversíveis

A síntese do amoníaco é um exemplo de uma reação reversível:



ou



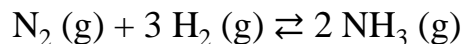
(Quando se muda o modo como se escreve a reação, altera-se o sinal de ΔH da reação)

[\[Equilibrium Simulation\]](#)

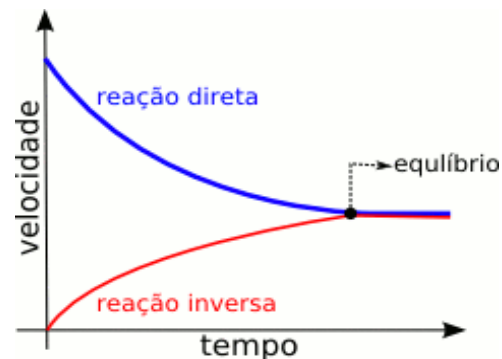
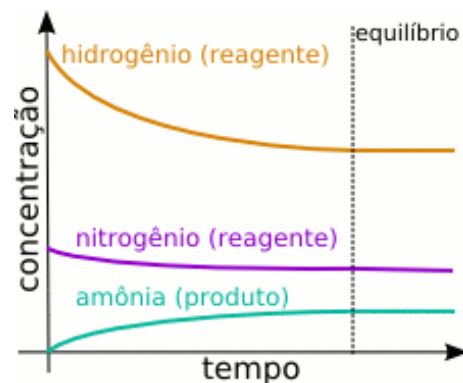
[\[The Equilibrium State\]](#)

Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico

Numa reação química reversível, é atingido um **estado de equilíbrio**:



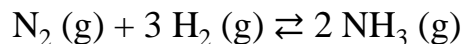
1. Início da **reação direta**, com a **formação de produtos** (curvas descendentes);
2. Início da **reação inversa** em que há a **formação de reagentes** (curvas ascendentes);
3. A **velocidade da reação direta vai diminuindo** à medida que a quantidade de reagentes vai diminuindo e a **velocidade da reação inversa vai aumentando**, à medida que a quantidade de produtos vai aumentando;
4. As **velocidades das duas reação igualam-se**, atingindo o **equilíbrio** – as propriedades macroscópicas mantêm-se. É um equilíbrio dinâmico porque **as reações continuam a acontecer**. As concentrações de reagentes e produtos mantêm-se constantes.



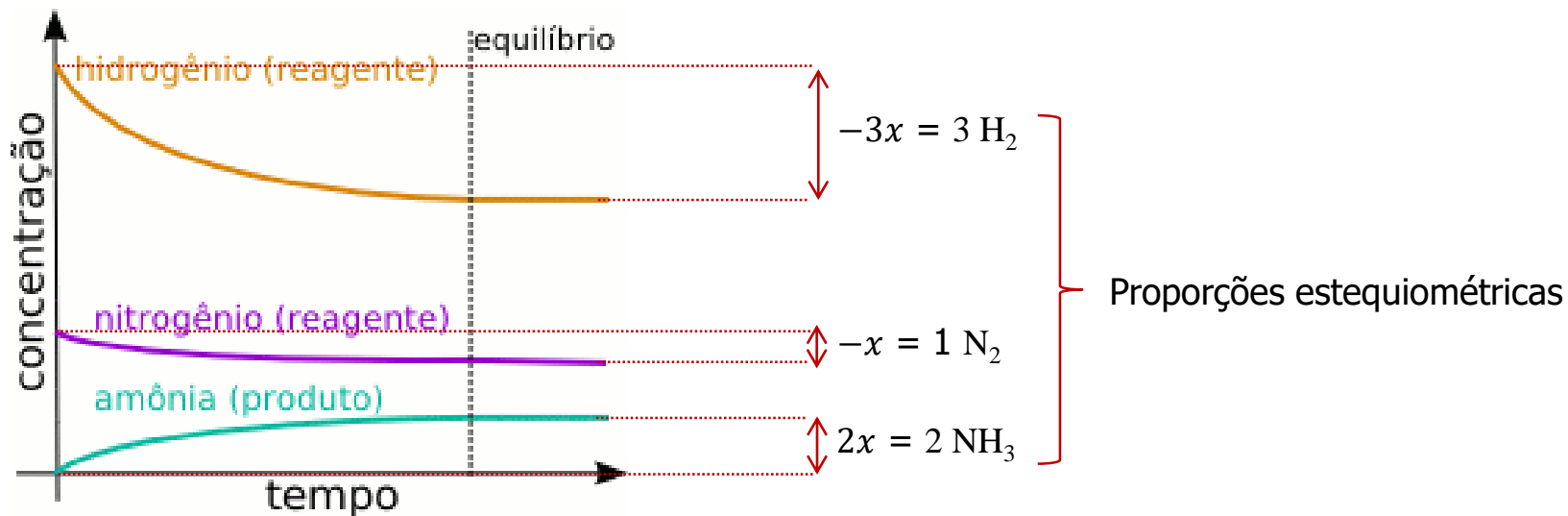
Equilíbrio químico

Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico

Numa reação química reversível, é atingido um **estado de equilíbrio**:



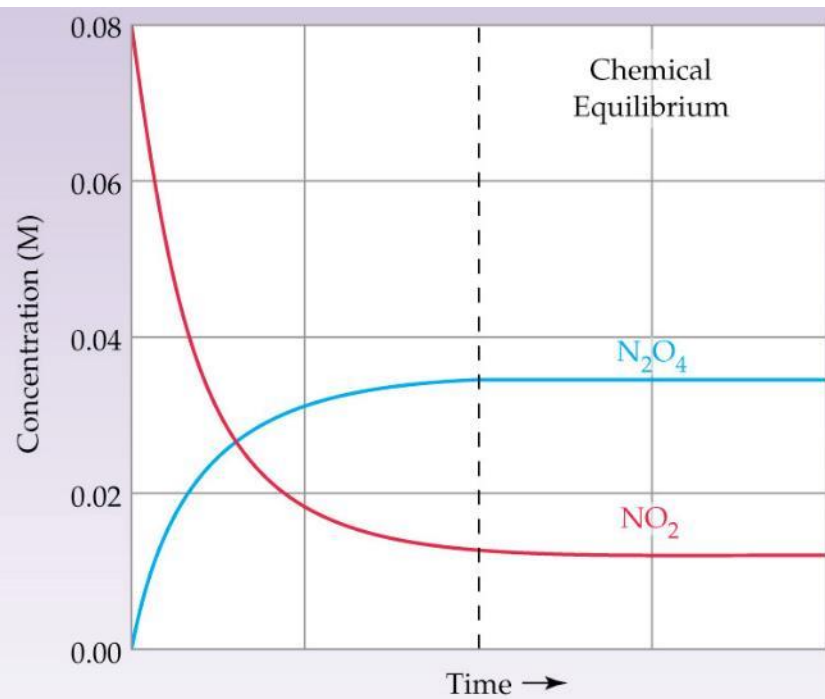
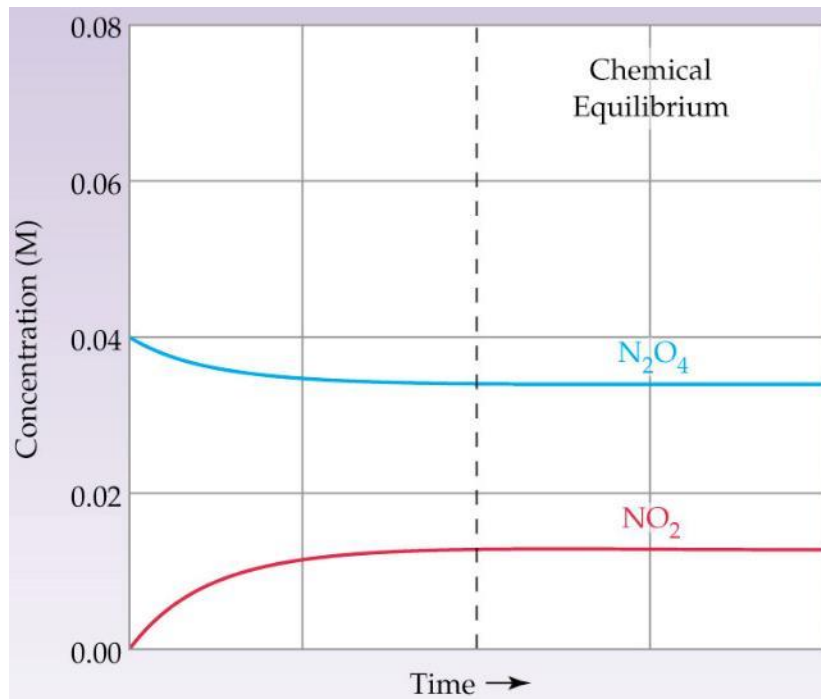
Gráficos concentração vs tempo



Equilíbrio químico

Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico

Exemplo

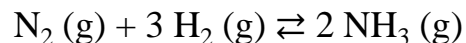


Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico

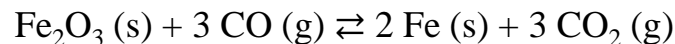
Equilíbrio heterogêneo e equilíbrio homogêneo

Um equilíbrio químico pode ser (quanto às fases):

Homogêneo – Todos os componentes presentes estão na mesma fase:



Heterogêneo – Os componentes da mistura reacional estão em pelo menos duas fases diferentes:



Bibliografia

J. Paiva, A. J. Ferreira, M. G. Matos, C. Morais, C. Fiolhais, *Novo 11Q*, Texto Editores, Lisboa, 2016.
D. reger, S. Goode, E. Mercer, *Química: Princípios e Aplicações*, 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010, Lisboa.

Ligações

[Equilibrium Simulation](#), 09/02/2018.
[The Equilibrium State](#), 09/02/2018.