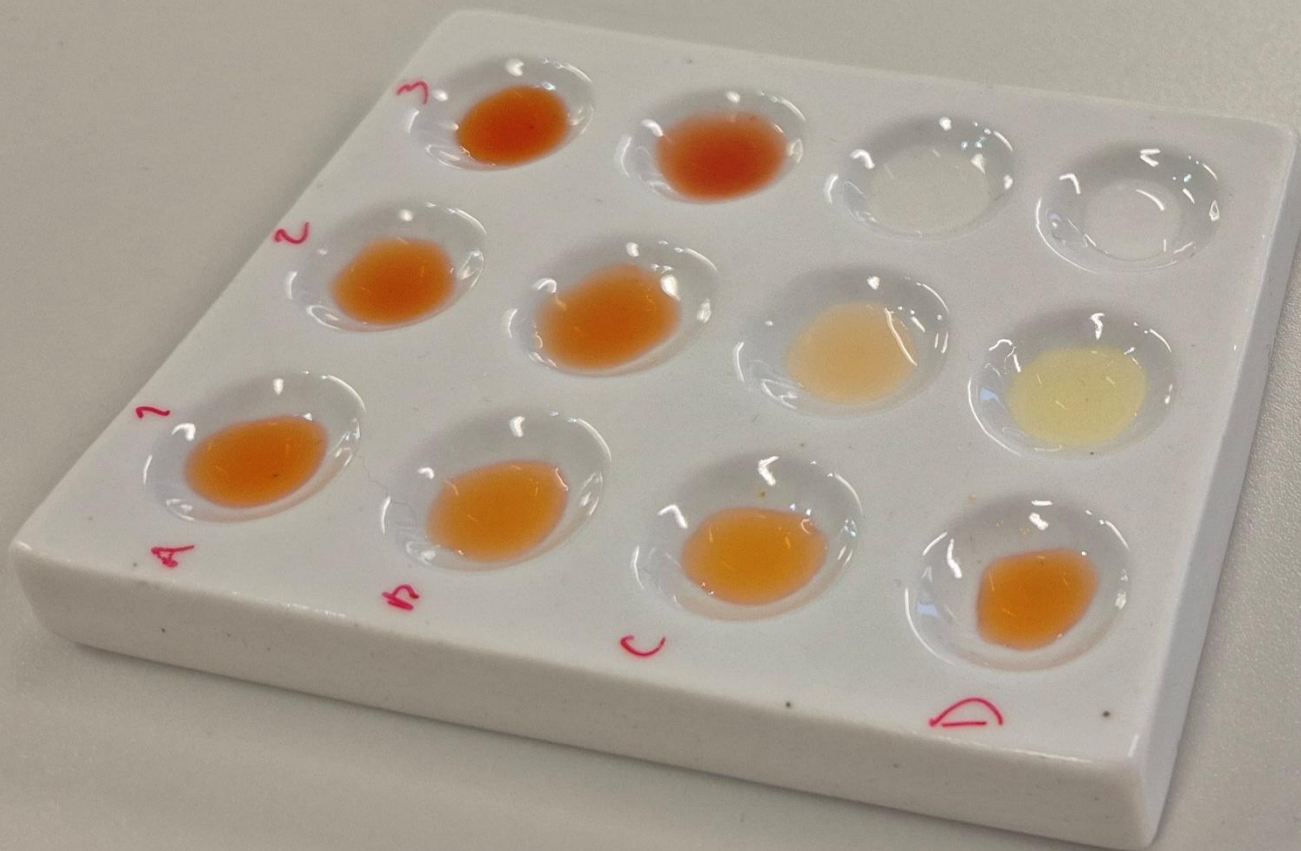


AL Efeito da concentração no equilíbrio químico

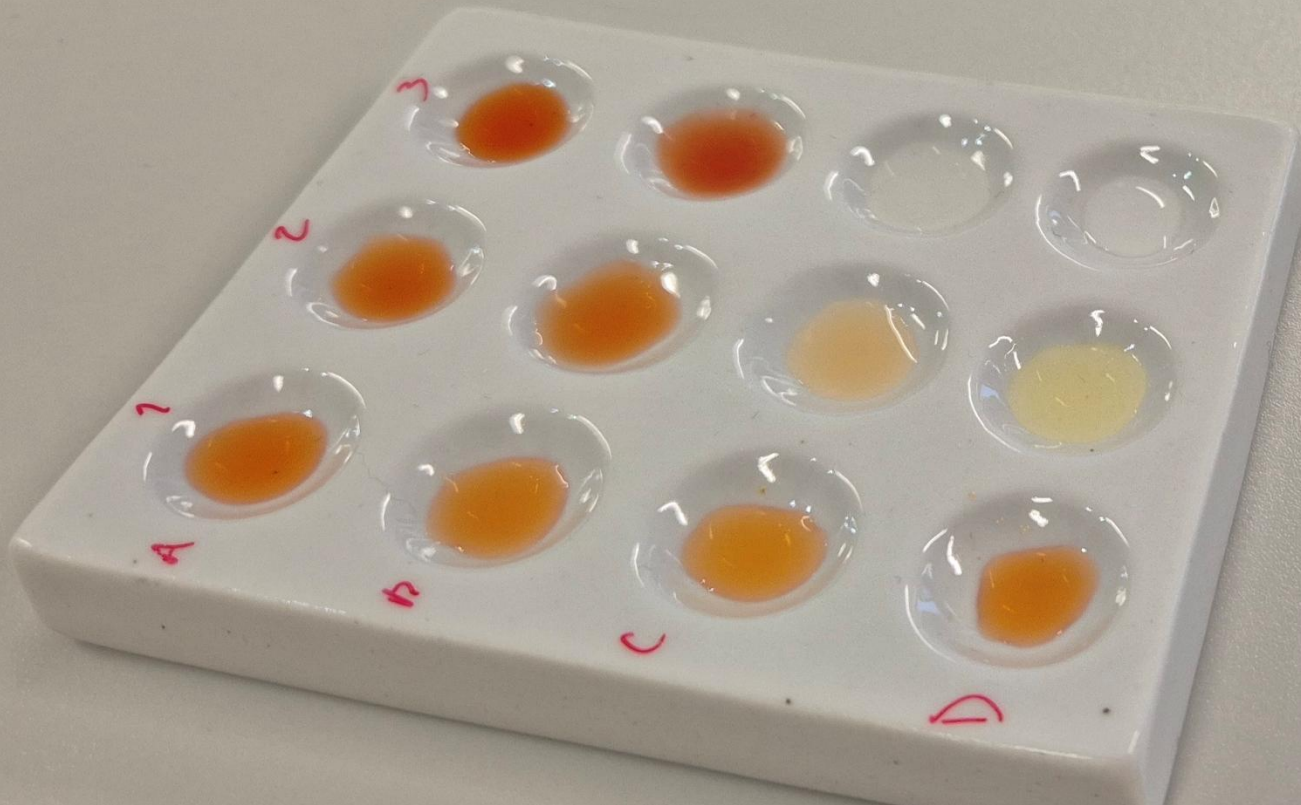


Essencial

- Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.

Palavras-chave

- Equilíbrio químico.
- Lei de Le Châtelier.



Princípio de Le Châtelier (ou Lei do Equilíbrio Químico)

Quando se provoca uma alteração a um sistema que se encontra em equilíbrio, este reage de maneira a contrariar a alteração realizada.

Variando alguns dos fatores:

Concentração de uma ou mais substâncias;

Volume/pressão;

Temperatura;

é alterada o estado de equilíbrio, evoluindo para um novo equilíbrio.

O valor de K_c do novo equilíbrio é o mesmo, exceto quanto há alteração de temperatura.

No **novo estado**, de **não equilíbrio**, o valor de Q é diferente do valor da constante de equilíbrio, K_c . O sistema irá **reagir** de modo a atingir um **outro estado de equilíbrio**.

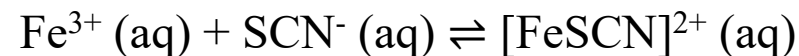
$$Q = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} \rightarrow K_c = \frac{[C]_e^c [D]_e^d}{[A]_e^a [B]_e^b}$$

(com o mesmo K_c se a temperatura não for alterada)



Henry Louis Le Châtelier
(1850-1936).

Estudo de um equilíbrio



amarelo

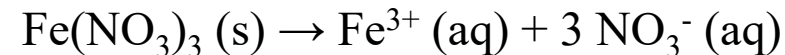
incolor

vermelho

No equilíbrio

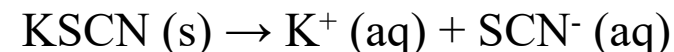
Reagentes:

Nitrato de ferro, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$



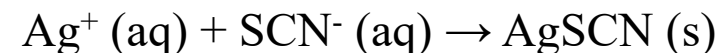
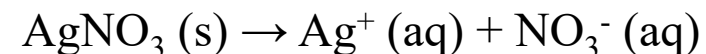
↑ $[\text{Fe}^{3+}]$

Tiocianato de potássio, KSCN



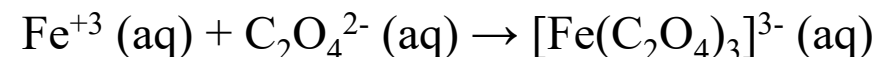
↑ $[\text{SCN}^{-}]$

Nitrato de prata, AgNO_3



↓ $[\text{SCN}^{-}]$

Oxalato de sódio, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$



↓ $[\text{Fe}^{3+}]$

Estudo de um equilíbrio

- Soluções de: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (aq), $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$
 KSCN (aq), $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$
 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (aq), $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$
 AgNO_3 (aq), $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$
- Gobelé
- Garrafa de esguicho
- Água destilada
- Placa de microanálise
- Caneta de acetato
- Vareta de vidro
- Conta-gotas (×5)

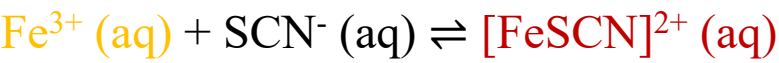


Estudo de um equilíbrio

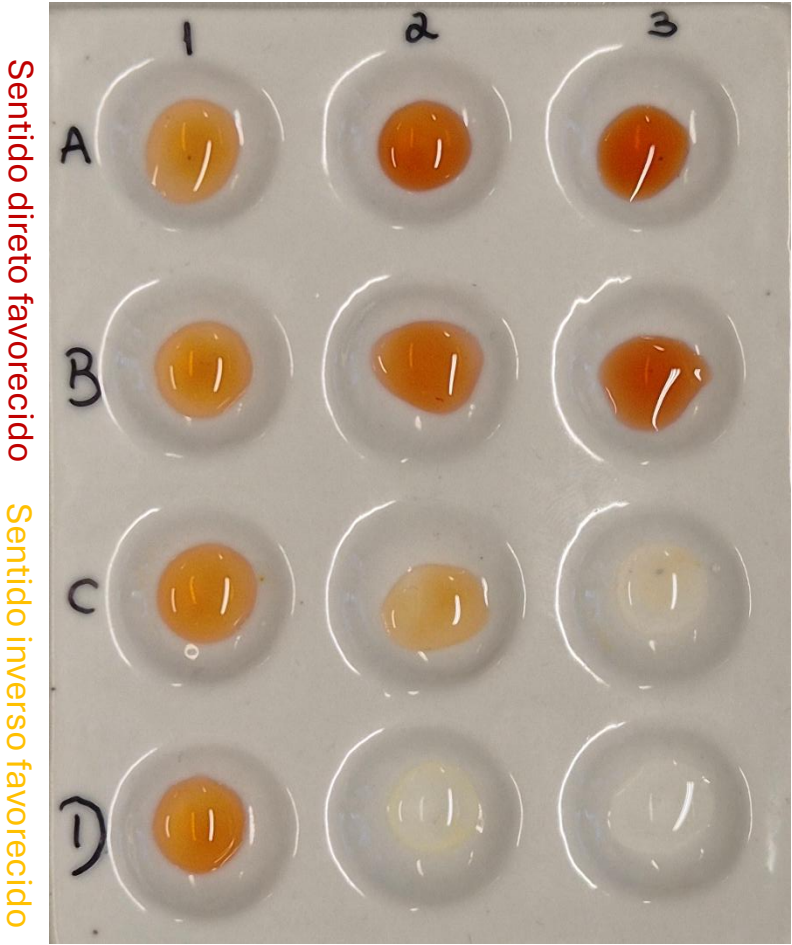
Microescala

Execução experimental

Observação das cores



	1	2	3
A	Fe^{3+} SCN^{-} H_2O H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} Fe^{3+} H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} Fe^{3+} Fe^{3+}
B	Fe^{3+} SCN^{-} H_2O H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} SCN^{-} H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} SCN^{-} SCN^{-}
C	Fe^{3+} SCN^{-} H_2O H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} Ag^{+} H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} Ag^{+} Ag^{+}
D	Fe^{3+} SCN^{-} H_2O H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} $C_2O_4^{2-}$ H_2O	Fe^{3+} SCN^{-} $C_2O_4^{2-}$ $C_2O_4^{2-}$



Essencial

- Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
-

Palavras-chave

- Equilíbrio químico.
 - Lei de Le Châtelier.
-

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 11º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- J. Paiva, A. J. Ferreira, M. G. Matos, C. Morais, C. Fiolhais, “Novo 11Q”, Texto Editores, Lisboa, 2016.
- J. Paiva, M. G. Matos, C. Morais, C. Fiolhais, “11 Q – Física e Química A – Química”, Texto Editores, Lisboa, 2022.
- C. C. Silva, C. Cunha, “Química em Reação 11”, Porto Editora, Porto, 2022.