

ESTUDO DE UMA REACÇÃO QUÍMICA INCOMPLETA

INTRODUÇÃO

Uma reacção diz-se incompleta se há formação de produtos de reacção a partir da diminuição da concentração dos reagentes, sem que estes se esgotem e, simultaneamente, os produtos de reacção reagem entre si originando os reagentes.

Quando se está perante uma reacção incompleta significa que esta reacção, em sistema fechado, atinge um estado de equilíbrio químico. Este estado de equilíbrio é dinâmico (Burton, Holman, Pilling e Waddington, 1994), dado que, a rapidez com que ocorre a reacção no sentido directo é igual à rapidez com que ocorre a reacção no sentido inverso. Além disso, o estado de equilíbrio químico também consiste de um estado de equilíbrio em que há conservação da concentração de cada um dos componentes da mistura reaccional, em função tempo.

Por outro lado, quando os constituintes de uma mistura reaccional se encontram todos na mesma fase e atingem um estado de equilíbrio, este é designado por equilíbrio homogéneo. Se os componentes de uma mistura reaccional não estiverem todos na mesma fase o estado de equilíbrio atingido designa-se por equilíbrio heterogéneo.

Quando uma reacção química atinge um estado de equilíbrio, este pode ser alterado através da variação da temperatura, concentração e da pressão dos constituintes da mistura reaccional.

A variação de temperatura influencia o estado de equilíbrio das reacções endoenergéticas e exoenergéticas. Um aumento de temperatura faz com que as reacções endoenergéticas evoluam no sentido directo e as reacções exoenergéticas evoluam no sentido inverso.

A variação de concentração apenas causa, usualmente, a alteração do estado de equilíbrio de sistemas homogéneos aquosos ou gasosos e de sistemas que têm componentes aquosos ou gasosos.

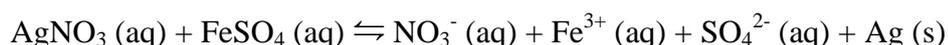
Por outro lado, a variação de pressão só interfere, geralmente, no estado de equilíbrio de sistemas homogéneos gasosos ou de sistemas que tenham componentes gasosos. Quando a proporção estequiométrica dos reagentes é igual à proporção estequiométrica dos produtos, o aumento de pressão não altera o estado de equilíbrio.

O sentido predominante da evolução de uma reacção em equilíbrio quando é alterado pela temperatura, concentração e/ou pressão, pode ser previsto pela Lei de Le Chatelier. Esta Lei pode ser enunciada da seguinte forma: “*Se um sistema reaccional está em equilíbrio e alguma das condições a que se encontra sofre mudanças, então o sistema reaccional vai evoluir de modo a contrariar, o máximo possível, essa mudança.*” (Burton, Holman, Pilling e Waddington, 1994).

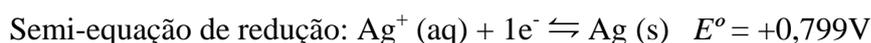
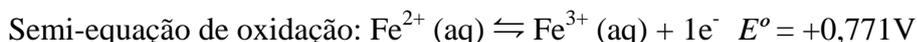
Uma reacção química diz-se incompleta quando, à medida que a reacção progride, as concentrações dos reagentes diminuem, até que, decorrido um determinado intervalo de tempo atingem uma determinada concentração que se mantém constante.

A realização desta actividade laboratorial vai permitir estudar uma reacção incompleta com base em testes simples de identificação de iões em solução.

A reacção estudada é a reacção entre duas soluções aquosas de nitrato de prata e sulfato de ferro (II). Esta reacção pode ser traduzida pela seguinte equação química:



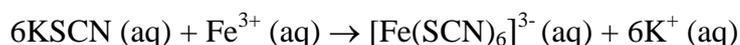
Esta reacção química resulta das semi-reacções de oxidação-redução traduzidas pelas semi-equações químicas:



Após a reacção química em estudo ter atingido o equilíbrio, separa-se a prata sólida obtida da respectiva solução e efectuando testes simples de identificação de iões em solução pode verificar-se se a reacção é incompleta.

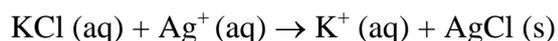
Para se efectuar os testes de identificação de iões em solução adiciona-se à solução obtida a partir da reacção química em estudo as soluções aquosas:

- de tiocianato de potássio, que consiste de uma solução identificadora de iões Fe^{3+} e, caso existam estes iões em solução ocorrerá a reacção química traduzida pela seguinte equação química:



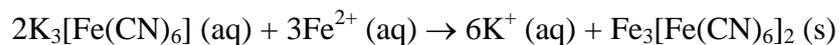
É a formação do ião hexatiocianoferrato (III), de cor característica vermelha, que permite a identificação do ião Fe^{3+} na solução.

- de cloreto de potássio, que consiste de uma solução identificadora de iões Ag^+ e, caso existam estes iões em solução ocorrerá a reacção química traduzida pela seguinte equação química:



É a formação do precipitado de cloreto de prata sólido que permite a identificação do ião Ag^+ na solução.

- de hexacianoferrato (III) de potássio, que é uma solução identificadora de iões Fe^{2+} e, caso existam estes iões em solução ocorrerá a reacção química traduzida pela seguinte equação química:



É a formação do precipitado de hexacianoferrato (III) de ferro (II) que permite a identificação do ião Fe^{2+} na solução.

Esta actividade teve por base uma proposta de Corrêa e Basto (2001).