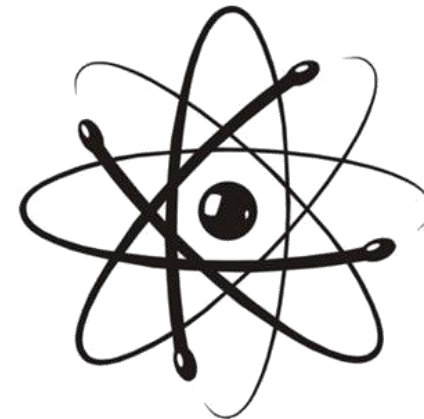


# Constante de Equilíbrio (Kp)

**Prof. Francis Isotton**  
Química



## Constante de Equilíbrio (Kc)

A constante de equilíbrio Kc é a razão das concentrações molares dos produtos e das concentrações molares dos reagentes, todas elevadas aos seus devidos coeficientes:

$$K_c = \frac{[\text{produtos}]}{[\text{reagentes}]}$$

É um indicativo de rendimento da reação: Quanto maior o valor da constante Kc, maior é a concentração de produtos, maior é o rendimento.

Conversão de Kc em Kp:  **$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$**

## Constante de Equilíbrio (Kp)

As constantes de equilíbrio  $K_c$  e  $K_p$  podem ser relacionadas da seguinte forma:

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n}$$

em que:

$K_p$  = valor numérico da constante de equilíbrio em termos de pressões parciais

$K_c$  = valor numérico da constante de equilíbrio em termos de concentrações em quantidade de matéria

$R$  = constante dos gases ( $0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )

$T$  = temperatura absoluta (K)

$\Delta n$  = variação da quantidade de mols (quantidade de mols de gases do produto – quantidade de mols de gases do reagente)

## Constante de Equilíbrio (Kp)

Para o equilíbrio  $2 \text{NbCl}_{4(g)} \rightleftharpoons \text{NbCl}_{3(g)} + \text{NbCl}_{5(g)}$ , foram obtidas, a  $1,0 \cdot 10^3 \text{ K}$ , as pressões parciais:

- $\text{NbCl}_4 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ atm}$
- $\text{NbCl}_3 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ atm}$
- $\text{NbCl}_5 = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ atm}$

Com esses dados, calcula-se o valor da constante, Kp, do equilíbrio apresentado. Seu valor numérico é

- a.  $1,0 \cdot 10^{-3}$
- b.  $1,0 \cdot 10^{-5}$
- c.  $5,0 \cdot 10^{-3}$
- d.  $5,0 \cdot 10^{-5}$
- e.  $5,0 \cdot 10^{-7}$

## Constante de Equilíbrio (Kp)

O álcool metílico (metanol) pode ser preparado, comercialmente, por meio da reação:



Este composto é utilizado em carros da Fórmula Indy como combustível e, às vezes, por pessoas inescrupulosas, em bebidas alcoólicas. Neste último caso o efeito tóxico do metanol provoca problemas no sistema nervoso, nervos ópticos e retina. Os sintomas de intoxicação são violentos e aparecem entre nove e trinta e seis horas após sua ingestão. No organismo, o composto sofre oxidação, originando formaldeído e ácido fórmico, ambos tóxicos. O metanol tem ação cumulativa, pois é eliminado muito lentamente.

Em condições de equilíbrio, à temperatura de 487,8K, tem-se  $[\text{H}_2]=0,060\text{M}$ ,  $[\text{CO}]=0,020\text{M}$  e  $[\text{CH}_3\text{OH}]=0,072\text{M}$ . Levando-se em conta estes dados os valores aproximados de  $K_c$  e  $K_p$  são, respectivamente:

## Constante de Equilíbrio (Kp)

Considere o seguinte equilíbrio químico:



Sabendo que Kc vale 300 , a 425 °C, determine o valor de Kp a essa mesma temperatura:

Dado:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

a.  $9,8 \cdot 10^5$

d.  $3,64 \cdot 10^5$

b.  $2,5 \cdot 10^{-1}$

e.  $9,8 \cdot 10^{-5}$

c.  $9,2 \cdot 10^{-2}$

Módulo 45

881, 883, 884,

886, 889.

Agenda 2020