

化学平衡常数

教材地位：

化学平衡常数是最近几年高考反复考的知识点。它经常以大题的形式在高考题中出现，出现之后，首先会涉及化学平衡常数的表达式，其次会涉及化学平衡常数的相关计算。

学习目标

知识目标： 理解化学平衡常数的含义，能够利用化学平衡常数进行简单的计算，深刻理解化学平衡常数在化学平衡判断和化学平衡计算中的重要应用。

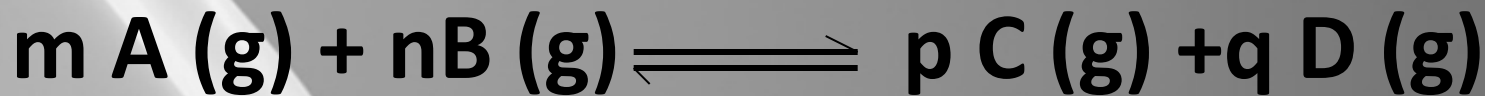
能力目标： 主要采用小组讨论、合作探究的方法，引发学生积极思考，得出规律，培养学生分析问题、解决问题的能力。

情感目标： 通过对平衡常数的学习，让学生体会化学对人类生活、科学研究和社会的贡献，培养学生将化学运用于生产、生活实践的意识。

一、化学平衡常数

1、定义：一定温度下，当一个可逆反应达到化学平衡时，生成物浓度幂之积与反应物浓度幂之积的比值为—常数。

2. 表达式 可逆反应:



$$K = \frac{c^p (C) \cdot c^q (D)}{c^m (A) \cdot c^n (B)}$$

注意： c 为各组分的平衡浓度

二、平衡常数的几个注意事项：

1、判断反应进行的程度

(一般情况认为)

$K > 10^5$ 正反应进行得较完全

$K < 10^{-5}$ 正反应很难进行 (逆反应较

完全) $10^{-5} \leq K \leq 10^5$ 可逆反应

2. 化学平衡常数只与温度有关。

(与其他条件无关, 如与反应物或生成物的浓度无关, 与压强和催化剂无关。)

思考: 平衡移动与平衡常数有关系吗?

练习应用、

1. 在一定条件下，已达平衡的可逆反应：

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ ，下列说法中正确的是(A)

A. 平衡时，此反应的平衡常数 K 与各物质的浓度有如下关系：

$$K = \frac{C^2(c)}{C^2(A)C(B)}$$

B. 改变条件后，该反应的平衡常数 K 一定不变

C. 如果改变压强并加入催化剂，平衡常数会随之变化

D. 若平衡时增加A和B的浓度，则平衡常数会减小

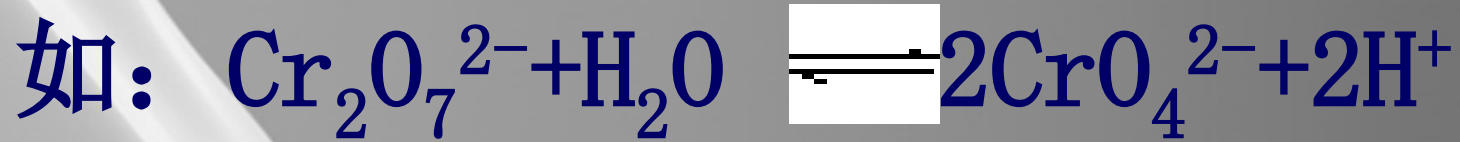
3. 在平衡常数表达式中：**纯液体**如纯水的浓度、**固体**物质的浓度不能写在平衡关系式中，因为它们的浓度是定值。



$$K = C(\text{CO}_2)$$

$$K = C(\text{CO}) / [C(\text{CO}_2) \cdot C(\text{H}_2)]$$

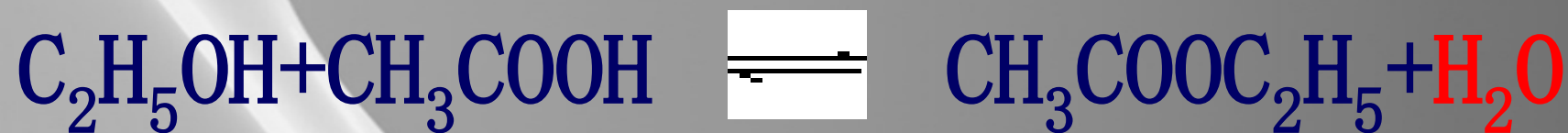
稀溶液中进行的反应，如有水参加，水的浓度也不必写在平衡关系式中。



$$K = \frac{C^2(\text{CrO}_4^{2-}) \cdot C^2(\text{H}^+)}{C(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})}$$

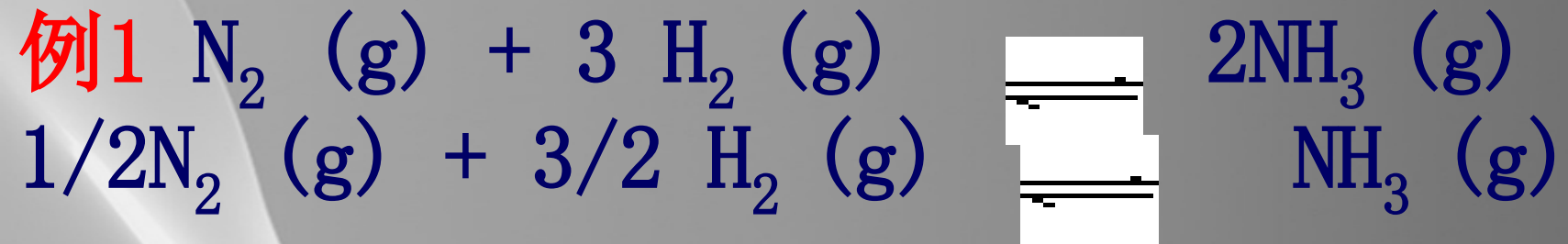
非水溶液中的反应，如有水生成或有水参加反应，此时水的浓度不可视为常数，必须表示在平衡关系式中。

如乙醇和乙酸的反应：



$$K = \frac{C(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) \cdot C(\text{H}_2\text{O})}{[C(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot C(\text{CH}_3\text{COOH})]}$$

4、化学平衡常数表达式与化学方程式的书写有关。



$$K_1 = \frac{C^2 (\text{NH}_3)}{C (\text{N}_2) \cdot C^3 (\text{H}_2)}$$

$$K_2 = \frac{C (\text{NH}_3)}{C^{1/2} (\text{N}_2) \cdot C^{3/2} (\text{H}_2)}$$

$$K_1 = K_2^2$$

结论：同一反应，系数扩大（或缩小）2倍，K值需平方（或开方）



$$K_1 = \frac{c^2(\text{NO}_2)}{c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)}$$



$$K_2 = \frac{c(\text{N}_2\text{O}_4)}{c^2(\text{NO}_2)}$$



$$K_3 = \frac{c(\text{N}_2\text{O}_4)}{c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)} \quad K_3 = \frac{c^2(\text{NO}_2)}{c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)} \cdot \frac{c(\text{N}_2\text{O}_4)}{c^2(\text{NO}_2)}$$

$$K_3 = K_1 \times K_2$$

结论: 若干方程式相加(减), 则总反应的平衡常数等于分步平衡常数之乘积(商)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/188137045042006051>