

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学导学案

专题 3 第一单元 弱电解质的电离平衡

第一节 强电解质和弱电解质 弱电解质的电离平衡

研制人：李艳 审核人：杨震

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____

本课在课程标准中的表述：

认识弱电解质在水溶液中存在电离平衡，了解电离平衡常数的含义。认识水的电离，了解水的离子积常数，认识溶液的酸碱性及 pH，掌握检测溶液 pH 的方法。

【学习目标】

1. 了解电解质与非电解质、强电解质与弱电解质的概念。
2. 认识强、弱电解质与物质类别、物质结构的关系。了解电解质在水溶液中的电离及溶液的导电性。
3. 认识弱电解质在水溶液中存在电离平衡，了解电离平衡常数的含义。能用化学用语正确表示水溶液中的离子反应与平衡。

【学习过程】

导学：知识梳理（阅读教材 P80-83）

一、强电解质和弱电解质

1. 电解质和非电解质

(1) 根据化合物_____或_____下是否产生自由移动的离子，可把化合物分为电解质和非电解质。

电解质：_____的化合物。

非电解质：_____的化合物。

(2) 常见的电解质有_____。

2. 强电解质和弱电解质

(1) 根据电解质在水溶液里_____，可把电解质分为强电解质和弱电解质。

强电解质：在水溶液中_____的电解质称为强电解质。

弱电解质：在水溶液中_____的电解质称为弱电解质。

(2) 常见的强电解质有_____、_____和绝大多数_____；常见的弱电解质有弱酸、弱碱、水、极少数的盐[如 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$]

3. 电解质电离方程式的书写

(1) 强电解质：完全电离，在写电离方程式时，用“ = ”。

(2) 弱电解质：部分电离，在写电离方程式时，用“ = ”。

① 一元弱酸、弱碱一步电离：

如 CH_3COOH ：_____。 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ：_____。

② 多元弱酸分步电离，必须分步写出，不可合并(其中以第一步电离为主)。

如 H_2CO_3 ：_____ (主)，_____ (次)。

③ 多元弱碱分步电离(较复杂)，在中学阶段要求一步写出。如 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ：_____。

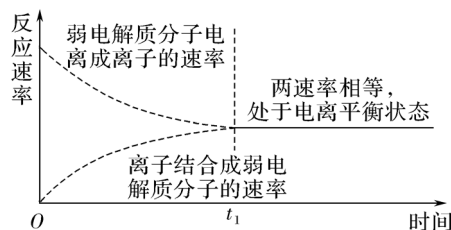
二、弱电解质的电离平衡

1. 电离平衡状态的建立

(1) 醋酸电离过程中体系各粒子浓度的变化，填写下表

	$c(\text{H}^+)$	$c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$	$c(\text{CH}_3\text{COOH})$
CH_3COOH 初溶于水时	_____	_____	_____
达到平衡前	_____	_____	_____
达到平衡时	_____	_____	_____

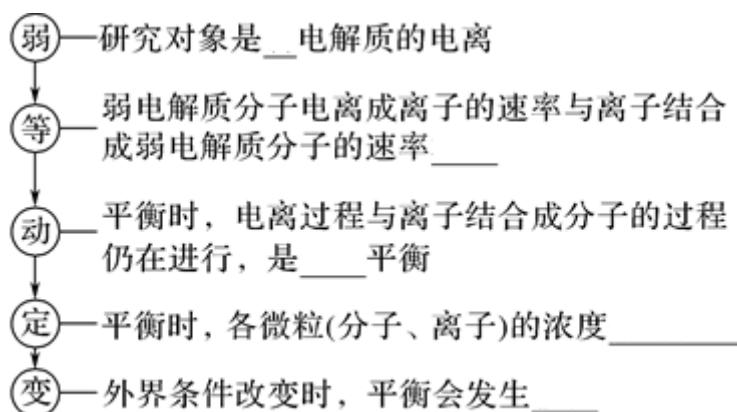
(2) 电离平衡建立过程(用 $v-t$ 图像描述)



2. 弱电解质的电离平衡

在一定温度下，弱电解质分子电离成离子的速率与离子结合成弱电解质分子的速率相等，溶液中弱电解质分子和离子的浓度不再发生变化，弱电解质的电离达到了电离平衡状态。

3. 特征



4. 外界条件对电离平衡的影响

影响因素	影响结果
浓度	同一弱电解质溶液，浓度越小，电离程度 <u>越大</u>
温度	升高温度，电离平衡向 <u>正向</u> 的方向移动，电离程度 <u>增大</u>
	原因：弱电解质的电离是 <u>吸热</u> 过程

预习自测

1. 按照要求书写下列物质的电离方程式：

- (1) HF 溶于水 $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$
- (2) H_2S 溶于水 $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$ 、 $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$
- (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶于水 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- (4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的碱式电离 $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$
- (5) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的酸式电离 $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- (6) BaCO_3 溶于水 $\text{BaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$
- (7) Na_2CO_3 溶于水 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- (8) NaHCO_3 溶于水 $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$
- (9) NaHSO_4 溶于水 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$
- (10) 熔融状态下的 NaHSO_4 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$

2. 在醋酸溶液中存在电离平衡： $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ ，要使电离平衡右移且 $c(\text{H}^+)$ 增大，应采取的措施是

()

- A. 加入 $\text{NaOH}(\text{s})$ B. 加入盐酸 C. 加蒸馏水 D. 升高温度

3. 正常人体中存在平衡： $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ ，当人受到蚂蚁叮咬时，皮肤上会出现小疱，即使不治疗，过一段时间也能痊愈，其原因是什么？

【核心归纳】

1. 电离平衡的特点及影响因素

(1) 电离平衡的特点

(2) 外界条件对电离平衡的影响(以 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ 为例)

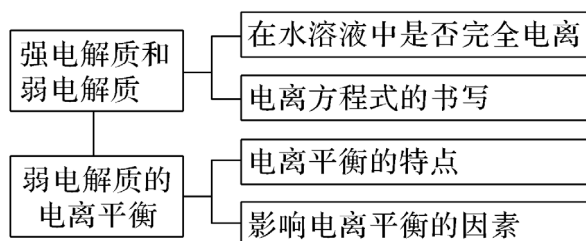
条件改变	平衡移动	电离程度	$n(\text{H}^+)$	$c(\text{H}^+)$	导电能力
加水					
升温					
加醋酸钠(s)					
通 HCl(g)					
加 NaOH(s)					

2. 电解质溶液的导电性

导练:

3. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCN 溶液中存在如下电离平衡： $\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$ ，下列叙述正确的是 ()
- A. 加入少量 NaOH 固体，平衡正向移动
- B. 加水，平衡逆向移动
- C. 滴加少量 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液，溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小
- D. 加入少量 NaCN 固体，平衡正向移动
4. 对室温下 $c(\text{H}^+)$ 相同、体积相同的醋酸和盐酸两种溶液分别采取下列措施后，有关叙述正确的是 ()
- A. 加适量的醋酸钠晶体后，两溶液的 $c(\text{H}^+)$ 均减小
- B. 使温度升高 20°C 后，两溶液的 $c(\text{H}^+)$ 均不变
- C. 加水稀释 2 倍后，两溶液的 $c(\text{H}^+)$ 均增大
- D. 加足量的锌充分反应后，两溶液产生的氢气一样多

导航:



导悟: