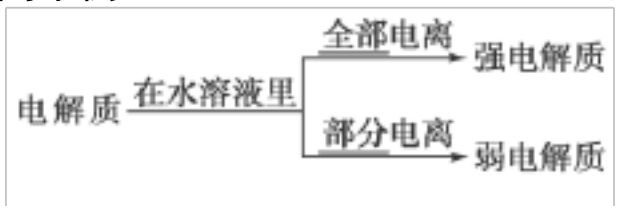
水溶液中的离子平衡

第 1 讲　弱电解质的电离

考点一　弱电解质的电离平衡

1．弱电解质

(1)概念



(2)与物质类别的关系

①强电解质主要包括强酸、强碱和大多数盐。

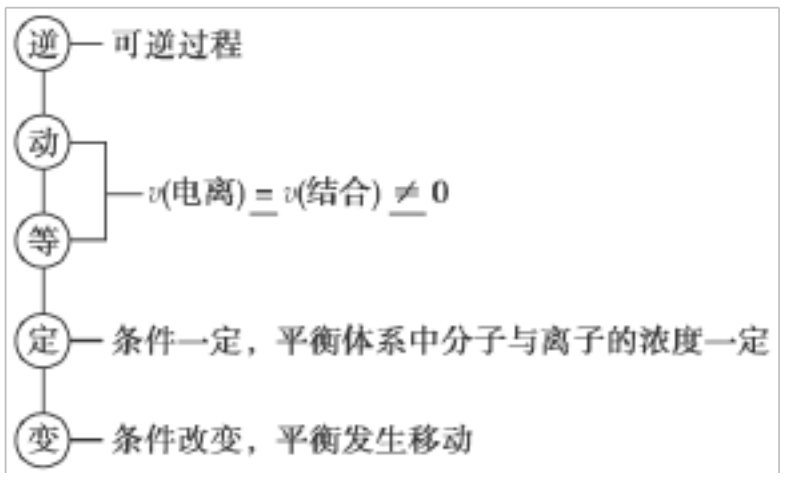
②弱电解质主要包括弱酸、弱碱、少数盐和水。

2．弱电解质的电离平衡

(1)电离平衡的建立

在一定条件(如温度、浓度)下，当电离的速率和离子结合为分子的速率相等时，电离过程就达到了平衡状态。

(2)电离平衡的特征



3．外界条件对电离平衡的影响

外界条件		电离平衡移动方向	电离程度变化
温度	升高温度	向____移动	_____
浓度	稀释溶液	向_____移动	_____
相同离子	加入与弱电解质相同离子的强电解质	向____移动	_____
加入能与电解质离子反应的物质		向____移动	_____

问题与探究

1．判断正误(正确的打“√”，错误的打“×”)

(1)强电解质溶液中不存在溶质分子，弱电解质溶液中存在溶质分子(　　)

(2)氨气溶于水，当 $c(OH^-)=c(NH_4^+)$ 时，表明 $NH_3\cdot H_2O$ 电离处于平衡状态(　　)

(3)弱电解质一定是共价化合物(　　)

(4)由 0.1 mol·L^{-1} 一元碱 BOH 的 pH＝10，可知溶液中存在 BOH===B$^+$＋OH$^-$(　　)

2．现有下列物质：①硝酸　②冰醋酸　③氨水　④$Fe(OH)_3$

⑤$NaHCO_3$(s)　⑥Al　⑦氯水　⑧$CaCO_3$

上述物质中属于强电解质的有_____，属于弱电解质的有_____。

3．以 0.1 mol/L 的醋酸溶液为例填写下表：

	平衡移动方向	平衡常数 K_a	$n(H^+)$	$c(H^+)$	导电性
加水稀释					
加冰醋酸					
升温					
加 CH_3COONa(s)					
加 NaOH(s)					

4.试用平衡移动原理、Q_c 分别解释弱电解质溶液加水稀释时平衡移动的方向(以 CH_3COOH 电离平衡为例)。

题组训练

题组一 弱电解质

1．判断下列电离方程式的书写是否正确，如有错误请改正。

(1)熔融状态下 $NaHSO_4$ 的电离：$NaHSO_4===Na^+ + H^+ + SO_4^{2-}$(　　)

(2)H_2CO_3 的电离：$H_2CO_3 \rightleftharpoons 2H^+ + CO_3^{2-}$(　　)

(3)$Fe(OH)_3$ 的电离：$Fe(OH)_3 \rightleftharpoons Fe^{3+} + 3OH^-$(　　)

(4)水溶液中 $NaHSO_4$ 的电离：$NaHSO_4===Na^+ + HSO_4^-$(　　)

题组二 弱电解质的电离平衡

2．在醋酸溶液中，CH_3COOH 电离达到平衡的标志是(　　)

A．溶液显电中性

B．溶液中检测不出 CH_3COOH 分子存在

C．氢离子浓度恒定不变

D．$c(H^+)=c(CH_3COO^-)$

3．稀氨水中存在着下列平衡：$NH_3\cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$，若要使平衡向逆反应方向移动，同时使 $c(OH^-)$增大，应加入的物质或采取的措施是(　　)

①NH_4Cl 固体　②硫酸　③NaOH 固体　④水　⑤加热　⑥加入少量 $MgSO_4$ 固体

A．①②③⑤　　B．③⑥

C．③　　D．③⑤

4．室温下向 10 mL pH＝3 的醋酸溶液中加水稀释后，下列说法正确的是(　　)

A．溶液中导电粒子的数目减少

B．溶液中$\dfrac{c(CH_3COO^-)}{c(CH_3COOH)\cdot c(OH^-)}$不变

C．醋酸的电离程度增大，$c(H^+)$亦增大

D．再加入 10 mL pH＝11 的 NaOH 溶液，混合液 pH＝7

易错提醒

勒夏特列原理适用于电离平衡

应该深刻地理解勒夏特列原理——平衡向“削弱”这种改变的方向移动，移动结果不能“抵消”或“超越”这种改变。

考点二　电离平衡常数及相关计算

1．电离平衡常数表达式

(1)对于一元弱酸 HA

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$，平衡常数 $K_a=\dfrac{c(H^+)\cdot c(A^-)}{c(HA)}$ 。

(2)对于一元弱碱 BOH

$BOH \rightleftharpoons B^+ + OH^-$，平衡常数 $K_b=\dfrac{c(B^+)\cdot c(OH^-)}{c(BOH)}$ 。

2．碳酸是二元弱酸

(1)电离方程式是 $H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$，

$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}$。

(2)电离平衡常数表达式：$K_{a1}=\dfrac{c(H^+)\cdot c(HCO_3^-)}{c(H_2CO_3)}$，$K_{a2}=\dfrac{c(H^+)\cdot c(CO_3^{2-})}{c(HCO_3^-)}$。

(3)比较大小：$K_{a1} \gg K_{a2}$。

3．电离平衡常数的意义[对弱酸(碱)而言]

K越大 ⟶ 越易电离 ⟶ 酸(碱)性越强

4．外因对电离平衡常数的影响

电离平衡常数只与_____有关，_____时 K 值增大。

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/535230321002011101