3.3.1 盐类水解的原理

教材分析：

本专题位于化学平衡移动原理学习之后，在弱电解质的电离平衡、溶液酸碱性学习的基础上，从单一溶质电离、溶剂电离过渡到盐溶液中溶质和溶剂电离平衡的相互作用，帮助学生建构完整的电解质溶液平衡体系，同时强化学生对化学平衡移动原理的理解和应用，起到承上的作用。本节课是本单元的第一课时——盐类水解的原理，为后续水解平衡影响因素的分析以及水解原理的应用筑牢基础，起到启下的作用。

学情分析：

学生具备一定的科学探究意识和实验探究能力，能从控制变量的角度出发考虑实验的准确性；能够从微观视角来探析宏观现象，具备一定的平衡观思想；掌握化学平衡移动原理，掌握强电解质的电离、水的电离等内容，但深入分析平衡间相互影响还不够，在“宏—微—符”三重表征上还存在一定难度。

教学目标与核心素养：

1. 能根据电离平衡、化学平衡移动的观点分析盐类水解的本质。
2. 理解盐类水解的概念，能以离子方程式的形式正确表达盐类水解。
3. 宏观辨识与微观探析：能运用宏观、微观、符号等方式描述、说明物质转化的本质和规律。
4. 证据推理与模型认知：通过实验分析、推理等方法认识盐类水解的实质，掌握盐溶液呈现酸、碱性的原因和规律。

教学重、难点：

盐类水解的本质、水解方程式的书写

教学过程：

[情境导入]视频展示油条的制作过程。

提问：你知道油条酥脆松软的关键是什么吗？

环节一：初识膨松剂

[资料卡]膨松剂的作用及分类

思考：明矾是我们常用的无机膨松剂，与碳酸钠作用产生了CO2气体，使油条内部组织松软。那说明明矾溶液显什么性？

演示实验：往明矾溶液中滴加紫色石蕊试液，溶液变红，说明明矾溶液显酸性。

追问：碳酸钠除了反应生成CO2以外，还有别的作用吗？

资料卡：生物膨松剂—酵母，使用时加碳酸钠中和发酵过程中产生的酸性物质。

提问：说明碳酸钠溶液显什么性？

演示实验：碳酸钠溶液中滴加酚酞，溶液变红。

生：碳酸钠溶液显碱性

环节二：探究碳酸钠溶液呈碱性的原因

师：我们知道酸溶液一般呈酸性，碱溶液一般呈碱性，为什么明矾溶液、碳酸钠溶液这样的盐溶液也有一定的酸碱性呢？

温故知新：如何判断溶液的酸碱性？

所以可能是溶液中的离子引起了溶液酸碱性的变化，那么碳酸钠溶液中引起水溶液酸碱性变化的是哪种离子呢？

学生讨论，提出猜想一是碳酸根离子引起水溶液酸碱性变化，猜想二是钠离子引起水溶液酸碱性变化。

追问：如何设计实验探究？（引导学生设计探究实验时注意变量的控制）

（板书指导：从Na2CO3组成分析可以测定哪些物质的pH来探究）

学生讨论：测定NaCl、K2CO3、KCl的pH，完成分组实验，填写现象及结论。

得出结论：碳酸钠溶液中引起溶液呈碱性的是碳酸根离子。

理论分析碳酸根离子引起水溶液呈碱性的原因，教师补充，投影解释。

小结：碳酸钠溶液呈碱性的原因。

学以致用：分析明矾溶液显酸性的原因，学生回答。

投影：模型建构

讨论盐类水解的本质：促进了水的电离，生成了弱电解质。

环节三：认识盐类的水解

投影：盐类水解的概念

学生讨论盐类水解的本质及规律，教师指导学生书写离子方程式，表示铝盐呈酸性的原因。

学生练习书写铝离子水解的离子方程式。

（教师指导：水作为弱电解质，在参加碳酸根离子的水解反应时，写成分子式；水解很弱，用可逆符号表示反应过程）

投影：归纳盐类水解离子方程式的注意事项，

学生活动：根据盐类水解的概念，推测下面几种盐溶液的酸碱性，试着用离子方程式来描述原因：NH4Cl、CH3COONa、KNO3。

学生回答，并板书离子方程式。

环节四：再谈膨松剂

资料卡展示：明矾的组成与作用原理，讨论明矾与纯碱是如何反应产生CO2和Al(OH)3的？

教师指导学生书写Al3+和CO32－水解的离子方程式，根据实验现象，写出总反应方程式。

演示实验：硫酸铝溶液和碳酸钠溶液混合观察现象，将一根燃着的木条放在试管口。

联系生活：铝在人体的堆积，会严重影响人体健康

实物展示：油条复配膨松剂，请同学观察其中有碳酸盐类和酸性物质可以起作用。

小结：今天我们通过实验探究和理论分析研究了不同盐溶液呈现不同酸碱性的原因，也学习了如何利用化学方法去研究我们的自然生活现象，通过本节课的学习，还揭示了生活现象背后的科学本质，

巩固练习

1．下列盐溶液：

①KNO3　②CuSO4　③K2CO3　④FeCl3　⑤K2SO4　⑥NaClO　⑦NH4Cl　⑧AgNO3

呈酸性的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号，下同)，呈碱性的是\_\_\_\_\_\_，呈中性的是\_\_\_\_\_\_。

2．常温下，某浓度的NH4Cl溶液的pH为4，回答下列问题。

(1)该氯化铵溶液中含氮元素的微粒有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)比较该溶液中的c(Cl－)\_\_\_\_c(NH4+)。(填“>”“<”或“＝”)

(3)该氯化铵溶液中水电离的氢离子浓度\_\_\_(填“>”“<”或“＝”)pH＝4的盐酸中水电离的氢离子浓度。

(4)该氯化铵溶液中c水(H＋)与pH＝4盐酸中c水(H＋)比值为\_\_\_\_\_。