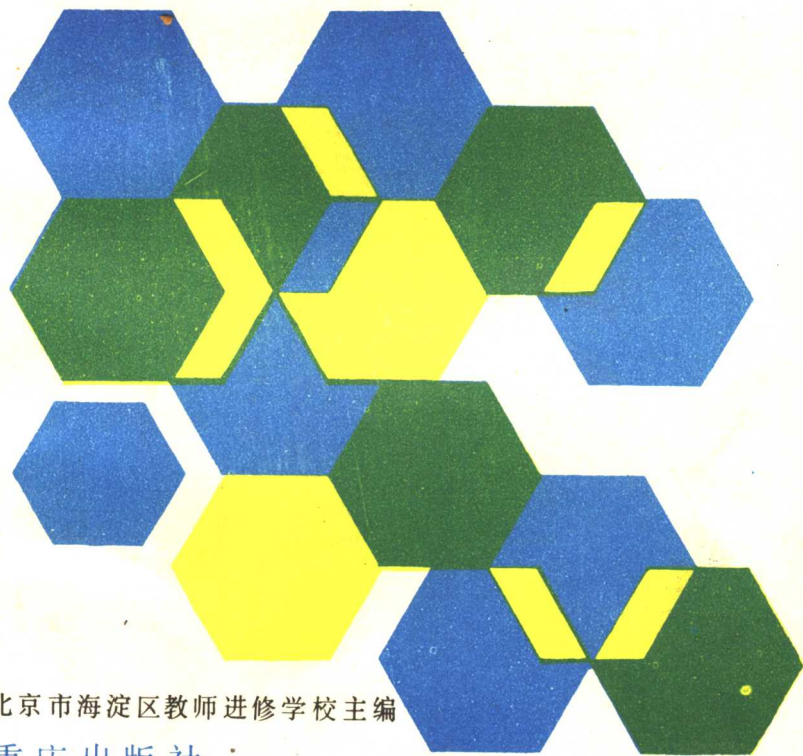


中学理科学习指导丛书

高二化学辅导与练习

上册



北京市海淀区教师进修学校主编

重庆出版社



高二化学辅导与练习

上 册

北京市海淀区教师进修学校主编

重 庆 出 版 社

一九八三年·重庆

编 者

北京大学附属中学	刘石文
北京市八一中学	王慧蓉
中国人民大学附属中学	娄树华
北京铁道附中	陈彦文
北京医学院附属中学	郑嘉茹
北京师范学院附属中学	王绍宗

高二化学辅导与练习 上册

重 庆 出 版 社 出 版 (重庆李子坝正街102)
四川人民出版社重印 四川省新华书店发行
自 贡 新 华 印 刷 厂 印 刷

开本 787×1092 1/32 印张9.375 字数198 千
1983年7月第一版 1983年7月成都第一次印刷
印数: 1—334,000

书号: 7114·126

定价: 0.65 元

内 容 提 要

本书是按照全日制十年制学校高二化学课本的系统和数学要求编写的。考虑到高二化学教材增加了一些新内容，且难点较多，又是有机化学的开始，使不少学生感到学习吃力的特点，对课本进行了综合分析和整理，以便于学生自学。

本书每章包括基本要求、阅读指导、例题、习题、单元测验。还结合教材难点、重点拟定了一些思考题。例题、习题及单元测验都附有答案。本章测验还附有评分标准，以便学生自我检查学习效果。

前 言

长期以来，我们感到：学生迫切需要一种能帮助他们学好功课的课外读物；家长希望有一种能借助于它督促和检查自己孩子学习的材料；教师欢迎出版一种能帮助自己辅导学生的书籍。为了解决这种问题，我们组织了一些有教学经验的教师，编写了这套中学数理化学习指导丛书。

这本书是根据全日制十年制《中学化学教学大纲》和现行中学高二化学教材编写的，力图做到有利于学生在高二阶段进一步打好基础，牢固掌握中学化学的基本知识和基本技能，有利于学生理解化学基本概念及化学基本知识的内在联系。帮助读者提高分析、综合、概括的能力，从而牢固掌握中学化学的基础知识和基本技能。

在编写中，我们本着扣准教材、突出重点，加强基础知识，着重培养能力的目的，并注意高二阶段学生的特点，将高二化学教材的各章内容进行了综合分析和整理，由浅入深地帮助学生形成化学概念，理解和巩固所学的化学知识，培养分析问题、解决问题和独立思考的能力。

全书按照高二化学课本的体系和教学要求编写，每章包括：基本要求；阅读指导；例题、习题；本章测验。

在“基本要求”部分，根据教学要求，明确学生必须掌握的基本知识和技能。在“阅读指导”部分，主要是指导学生读

书，学好课本，并根据教材难点、重点拟了小型思考题，让学生多思考，并附有答案。在“例题”与“习题”部分，解题注意规范化，对理解和应用化学知识起示范作用，习题供学生练习时选用。每章都有六十分钟的单元测验题，供学生自我检查时选用，各章习题附有答案，本章测验题附有答案及评分标准，供学生查阅。

限于编者和审阅者水平，不免存在着缺点和错缺，诚恳希望读者给予批评和指正。

本书供高二学生使用，也可供教师备课和广大青年自学参考。

北京市海淀区教师进修学校

目 录

第一章 电解质溶液	(1)
一、基本要求.....	(1)
二、阅读指导.....	(2)
三、例题、习题	(69)
四、本章测验	(76)
第二章 镁 铝	(80)
一、基本要求	(80)
二、阅读指导	(80)
三、例题、习题	(92)
四、本章测验	(98)
第三章 过渡元素	(104)
一、基本要求.....	(104)
二、阅读指导.....	(104)
三、例题、习题.....	(122)
四、本章测验.....	(131)
第四章 烃	(145)
一、基本要求.....	(145)
二、阅读指导.....	(145)
三、例题、习题.....	(175)
四、本章测验.....	(181)

第五章 烃的衍生物	(188)
一、基本要求	(188)
二、阅读指导	(188)
三、例题、习题	(232)
四、本章测验	(245)
第六章 糖类 蛋白质	(251)
一、基本要求	(251)
二、阅读指导	(251)
三、例题、习题	(265)
四、本章测验	(271)
第七章 合成有机高分子化合物	(276)
一、基本要求	(276)
二、阅读指导	(276)
综合练习	(280)

第一章 电解质溶液

一 基本要求

1. 运用已学过的物质结构、化学平衡和氧化—还原等基本理论来认识并掌握下列一些概念和基本原理。

- (1) 强电解质和弱电解质的电离以及盐的水解。
- (2) 电离度和电离常数的概念。
- (3) 水的离子积和溶液的pH值。
- (4) 酸、碱的克当量、当量定律和当量浓度。
- (5) 原电池和电解的基本原理。

2. 要理论联系实际、掌握有关计算。

(1) 应用电离平衡和水解平衡的移动原理解释有关反应现象，掌握有关电离度和电离常数的计算。

(2) 应用pH值的概念，认识溶液的酸碱性并掌握有关pH值的简单计算。

(3) 掌握当量的概念，运用当量定律进行有关当量浓度的计算。

(4) 运用原电池和电解的基本原理，认识金属的腐蚀原因、防护的方法和电冶炼的反应原理。掌握有关电化学方面的简单计算。

3. 了解酸碱中和滴定的意义，掌握中和滴定的实验操作技能。

4. 复习摩尔概念，掌握有关摩尔和当量的综合计算。扩大并熟练掌握有关离子反应的化学方程式和离子方程式。

二 阅读指导

第一节 强电解质和弱电解质

复习初中学习的电解质和电离的有关内容，并结合化学键、分子类型和溶液导电性实验认识强电解质和弱电解质及它们的电离过程、掌握电离方程式和离子方程式的书写方法。

1. 电解质和电离

电解质 在水溶液里或熔化的状态下能够导电的化合物叫做电解质。电解质本身的结构必须是具有离子或是能够产生离子的分子结构。

电离 电解质溶于水或受热熔化时，离解成自由移动的离子的过程，叫做电离。

2. 从溶液导电性认识电解质的分类

溶液导电性的强弱决定于溶液中自由移动离子浓度的大小。自由移动的离子浓度大，溶液的导电性强；自由移动的离子浓度小，溶液的导电性弱。

强电解质 在水溶液里全部电离的电解质。

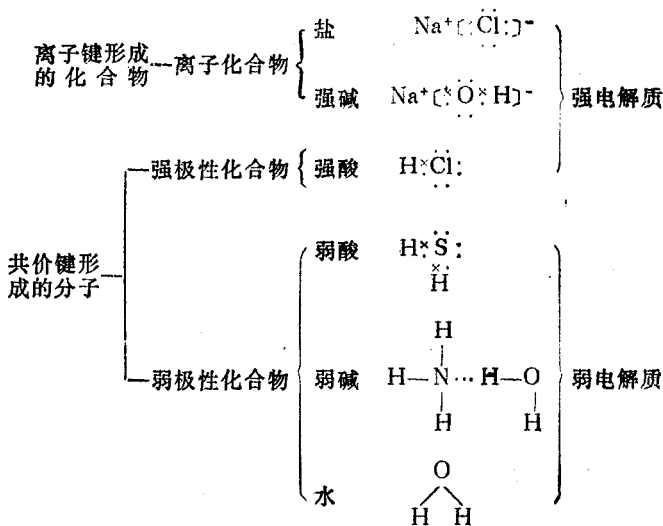
强酸— HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 ……
 包括 { 强碱— KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ……
 绝大多数的盐类— NaCl 、 KNO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ……

弱电解质 在水溶液里只有部分电离的电解质。

弱酸— H_2S 、 HF 、 HCN 、 CH_3COOH 、 H_2CO_3 ……
 包括 { 弱碱— $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ……
 水

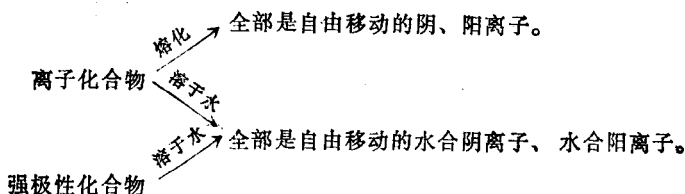
在同样条件下，摩尔浓度相同，体积相同的强电解质和弱电解质的溶液导电性，前者的强，后者的弱。但强、弱电解质的区分是相对的。

3. 从结构上认识强电解质和弱电解质



4. 比较强电解质和弱电解质的电离

强电解质的电离:



溶液中没有分子存在, 不存在平衡状态。

弱电解质的电离:

弱极性化合物 $\xrightleftharpoons[\text{(电离)}]{\text{溶于水}}$ 部分是自由移动的水合离子。

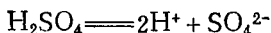
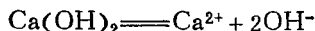
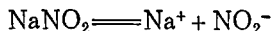
溶液中仍有分子存在, 存在电离平衡状态。

在一定条件下
电离达平衡时 $\left\{ \begin{array}{l} (1) \text{分子电离成离子的速度等于离子结} \\ \quad \quad \quad \text{合成分子的速度。} \\ (2) \text{在同一瞬间内, 溶液中离子和分子} \\ \quad \quad \quad \text{的浓度都保持不变。} \end{array} \right.$

5. 正确书写电离方程式和离子方程式

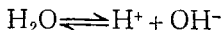
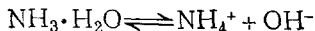
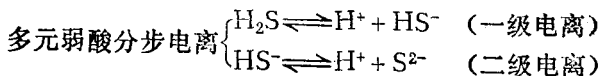
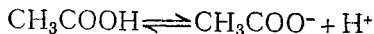
强电解质的电离, 不存在平衡状态, 写电离方程式时用“ —— ”表示。

例如:



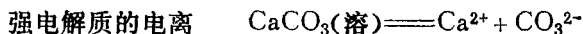
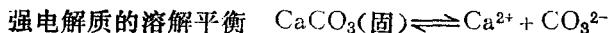
弱电解质的电离, 存在平衡状态, 写电离方程式时用“ —— ”表示。

例如:



注意：弱电解质的电离平衡跟难溶强电解质的溶解平衡相区别。

例如：



书写离子方程式时应注意：

(1) 方程式中易溶解的强电解质写成离子形式。

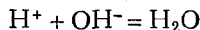
(2) 方程式中非电解质或弱电解质以及难溶的沉淀或挥发性气体仍写成分子形式。

(3) 离子反应趋于完成的用“=”表示。

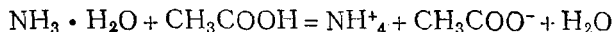
(4) 离子反应为可逆的用“ $\rightleftharpoons$ ”表示。

例如：

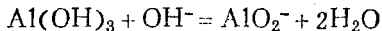
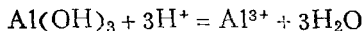
氢氧化钠溶液跟盐酸的反应：



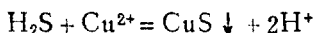
氨水跟醋酸的中和反应：



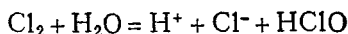
氢氧化铝分别跟强酸、强碱的反应：



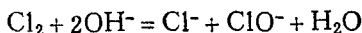
往硫酸铜溶液中通入硫化氢气体的反应：



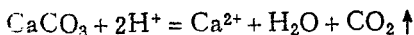
氯气溶于水:



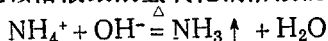
氯气被苛性钠溶液吸收:



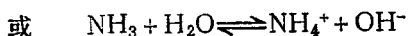
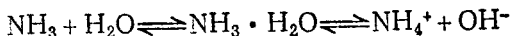
石灰石跟盐酸反应:



氯化铵溶液跟浓氢氧化钠溶液混和加热:

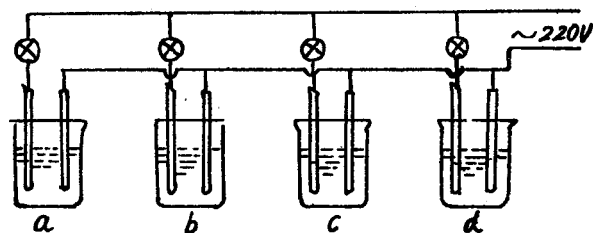


氨溶于水:



思考题

1. 写出下列各步实验现象, 说明原因并用离子方程式表示。(电极均为惰性电极)



a中是冰醋酸
b中是浓氨水

c中是0.1M硫酸溶液
d中是0.05M氢氧化钡溶液

(1) 接通电源, 各灯泡在发光亮度上有何不同?

(2) 用胶头滴管吸少量冰醋酸，滴入浓氨水中。

(3) 往烧杯d中滴入2滴酚酞，然后用滴管吸取c中稀硫酸，逐渐滴入d中，并搅拌，直至终点为止。

(4) d中反应到达终点时，所需稀硫酸的体积是多少？

2. 写出下列反应方程式，属于离子反应的只写离子方程式。

(1) 氨气和氯化氢相遇

(2) 往盐酸中滴加氨水

(3) 氯化铵晶体跟消石灰混和加热

(4) 往氢硫酸中滴入硫酸铜溶液

(5) 往氢氧化铜的悬浊液中加入稀硝酸

(6) 醋酸钠的固体跟盐酸反应

(7) 往氢硫酸中滴加溴水

3. 比较下列实验现象，回答问题进行填空。

有a、b两试管，分别装有等量碳酸钠固体。然后往a、b两试管中分别倒入相同摩尔浓度、相同体积的稀盐酸和稀醋酸。回答：

(1) a、b两试管中的反应现象：

相同点的是 ①，不同点的是 ②。因是 ③。

(2) a、b两试管中生成气体的体积是 ① 原因是 ②。

4. 根据a、b两个实验记录，计算a、b中反应时的中和热各是多少千卡？（各溶液的比热为1卡/克·度，比重为1，设放出的热量无损失，混和时溶液体积等于两溶液体积之和）。

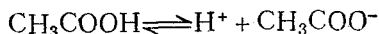
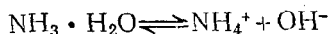
a、b反应的中和热是否相同？为什么？

实 验	反 应 物	起始温度	反应后温度
	浓度为1M体积各50毫升	$t_1^{\circ}\text{C}$	$t_2^{\circ}\text{C}$
a	盐酸和氢氧化钠	13	19.8
b	盐酸和氨水	13	19.3

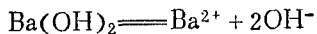
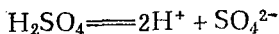
答 案

1. (1) 接通电源后, a、b两灯泡不发光。c、d 两灯泡发光。

原因: 醋酸和氨水都是弱电解质, 它们的电离过程是可逆的, 只有部分电离:

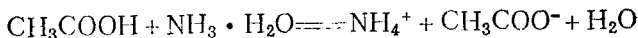


自由移动离子浓度很小, 溶液导电能力很差, 所以a、b灯泡不发光。c、d中的硫酸和氢氧化钡都是强电解质, 在水溶液中它们的电离过程不存在平衡状态, 全部电离成自由移动的离子:



溶液中自由移动的离子浓度很大, 溶液导电能力也很强, 所以c、d灯泡发光。

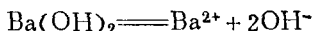
(2) 冰醋酸和浓氨水混和时发生下列反应:



形成了醋酸铵的强电解质溶液; 即溶液中存在着较多的 NH_4^+

和 Ac^- 使溶液导电能力增强, 则b灯光变亮。

(3) 往 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加酚酞, 溶液呈红色。因为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶于水, 电离出 OH^- , 溶液呈碱性。

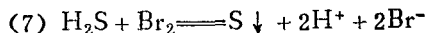
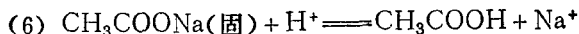
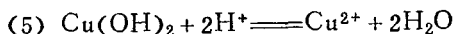
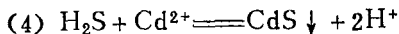
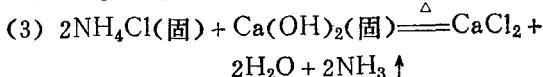
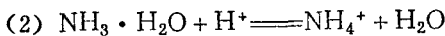
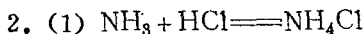


将稀硫酸逐滴滴入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中, 溶液红色渐浅、同时有白色沉淀析出、d灯光渐暗, 直至终点时, 溶液红色消失、析出的白色沉淀最多, d灯不亮。因为酸碱中和发生下列反应:



产生了难溶物质 BaSO_4 和极弱电解质 H_2O , 使溶液中自由移动离子浓度变得很小, 溶液导电性很弱, 所以d灯由亮变暗最后熄灭。又因为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中的 OH^- 离子被 H^+ 离子所中和, 溶液呈中性, 所以溶液由红色又变成无色。

(4) 所需稀 H_2SO_4 的体积是 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液体积的一半。



3. (1) ① Na_2CO_3 溶解, 有气体放出。

②加入盐酸的反应快, 加入醋酸的反应慢。

③盐酸是强电解质, 完全电离, 溶液中 H^+ 浓度大, 反应速度快。醋酸是弱电解质, 部分电离, 溶液中 H^+ 浓度小, 反