



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



高中 优秀教案

本丛书经新课标专家审定

南方出版社

配新课标苏教版

【必修1】化学





志鸿优化系列丛书

高中 优秀教案

丛书主编 任志鸿

本册主编 钱志东 郁德贤

副主编 邓文杰 陈贝贝

编者 陆燕芳 朱惠红 惠军 陆志宏 葛存凤
高凤洁 符春燕 齐洋 惠益花 卓帮龙

配新课标苏教版

【必修1】化学

南方出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中优秀教案. 化学. 1; 必修: 新课标苏教版/任志鸿主编. —2版. —海口:
南方出版社, 2005. 6(2008. 6 重印)

(志鸿优化系列丛书)

ISBN 978-7-80660-438-0

I. 高... II. 任... III. 化学课—教案(教育)—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 057335 号

责任编辑: 杨 凯

志鸿优化系列丛书

高中优秀教案·化学·必修: 1

任志鸿 主编

南方出版社 出版

(海南省海口市和平大道 70 号)

邮编: 570208 电话: 0898—66160822

山东鸿杰印务集团有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

2008 年 6 月第 4 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 115.5 字数: 2380 千字

定价: 231.00 元(全套共 7 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)



前言

FOREWORD

EXCELLENT TEACHING PLANS

高中新课程标准的教材如何教,新课程标准的课堂教学如何设计,这不仅是首批课改省区一线教师孜孜探究的课题,更是后续课改省区广大教师亟待解决的问题。

率先进入高中新课程改革实验区的教研机构和一线教师在课改实践中积累了丰富的教研和教学经验。为了能让这累累硕果与所有教育工作者分享,部分从事课程标准制定、研究的专家,从事教材编写、进行教材研究的学者,还有在教学一线埋头实践新课程理念的研究型教师走到了一起,把最能直接体现新课程标准教学研究成果的教案集成书,精心打造了这套《优秀教案》丛书。

本套图书紧扣“提升学科素养,注重能力生成”的课标理念,以“好用+实用”作为编写落脚点,把专家的最新研究成果与一线教师的实践经验融为一体。“好用”主要体现在部分课时提供多个不同思路、不同风格的教学设计方案或者针对某个教学环节提供多种设计思路,便于教师选择、参考;“实用”主要体现在备课要素齐全,内容详实完备,资料丰富实用。

与现有的教案性质的教师用书相比,本套图书具有一些鲜明的特色。其一,每节课提供两种教学设计方案:一种详案,教师可直接拿来上课教学;一种简案,教师可借鉴上课,启发教学思维。两案供教师依据个人教学风格、教学水平灵活选用。部分科目还依托志鸿优化网提供了多媒体课的设计案例。向教师们提供更多的教学设计选择。其二,提供精选的备课资料和常用的网络教学资源,解决教师备课急需的参考资料缺乏的问题。备课资料紧密联系教材内容,均为精选的紧贴学生生活,充满时代气息,汇集生活现实、社会热点、科技前沿的资料信息;常用网络教学资源附在书末,网络资源中不乏直观形象的优秀课件、丰富的教学素材供教师备课时选用。

本丛书按照课时编写,遵循课堂教学规律,主要设置如下栏目:

单元设计 按单元(课)规划教学。系统概括单元(课)知识结构和特点,整体规划单元(课)教学思路、教学方法、教学目标和课时安排。从单元角度整体分析教材,安排教学。

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌

整(总)体设计 对每课的教材作简要分析,提示本课的重点难点、三维目标、课时安排等,有助于教师短时间内了解教材要点,确立教学目标,把握重点难点,从宏观上高效指导授课全程。

教学设计(过程) 按课时编写,每一课时分“导语设计”“推进新课(文本解读)”“课堂小结”等几个环节。以问题情境为中心,以师生互动探究活动为主要信息传递方式,强调学生的主体地位,重视学生的个人体验,力求通过教学活动促进学生高效学习并养成自主学习习惯。

部分课时提供多个教学设计方案,或者针对某个教学环节提供多种设计思路供教师依据个人教学风格灵活选用。部分科目还依托志鸿优化网提供了多媒体课的设计案例。

板书设计 对每节课所授知识点、重难点、能力点的梳理和网络构建。内容设置条理化,呈现出设计的美感。板书设计还考虑了记忆规律和青少年学生的认知特点,有助于在教师的引导下形成网状知识结构。

精彩(设计)点评 通过简练的语言对教学设计的优缺点进行点评,指出本课设计的亮点、优点及缺陷与不足,帮助教师从容选择。

活动与探究 紧密结合教学内容设计了活动探究课题,并提供简要的活动要求与建议,为教师指导学生拓展视野,提升能力提供方法引导。

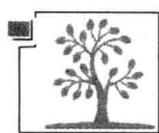
习题详解 对教材每一节课后的习题进行详细解答,包括详细答案、解析过程和方法等,以方便教师进行习题讲解和批改作业时使用。

备课资料(资料选编) 联系教材内容,汇集生活现实、社会热点、科技前沿等与之相关的材料,并设计开放型问题供学生讨论,设置探究性课题供学生研究,或精编能力训练题供学生课外提升。

时代在发展,学生在变化,教学改革与研究在推进,《优秀教案》丛书要跟上这些变化需要不断的更新,需要广大教师的积极参与。丛书编委会诚挚的邀请更多的教师参与本套图书的更新,提供优秀的教学案例与同行们交流、分享,提出图书改进的意见和建议,使该书更实用更好用,共同为我们的基础教育事业贡献一份力量。

优秀教案丛书编委会

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



目录

CONTENTS

专题 1 化学家眼中的物质世界 1

第一单元 丰富多彩的化学物质 4

第一课时 物质的分类 4

第二课时 反应类型及物质的转化 11

第三课时 物质的量(一) 20

第四课时 物质的量(二) 24

第五课时 物质的聚集状态 30

第六课时 物质的分散系 37

教学设计(一) 38

教学设计(二) 42

第二单元 研究物质的实验方法 46

第一课时 物质的分离与提纯(一) 46

第二课时 物质的分离与提纯(二) 53

第三课时 常见物质的检验 59

教学设计(一) 59

教学设计(二) 64

第四课时 溶液的配制及分析(一) 69

第五课时 溶液的配制及分析(二) 75

第三单元 人类对原子结构的认识 81

第一课时 原子结构模型的演变 82

教学设计(一) 83

教学设计(二) 87

第二课时 认识原子核 92

专题 1 复习课 97

专题 2 从海水中获得的化学物质 104

第一单元 氯、溴、碘及其化合物 106

第一课时 氯气的生产原理 107

第二课时 氯气的性质(一) 113

教学设计(一) 114

教学设计(二) 117

第三课时 氯气的性质(二) EXCELLENT TEACHING PLANS

第四课时 氧化还原反应 CONTENTS 126

第五课时 溴、碘的提取	132
第二单元 钠、镁及其化合物	137
第一课时 金属钠的性质与应用	138
第二课时 碳酸钠的性质与应用	144
教学设计(一)	144
教学设计(二)	147
第三课时 离子反应	151
第四课时 镁的提取及应用	156
专题 2 复习课	162
专题 3 从矿物到基础材料	171
第一单元 从铝土矿到铝合金	173
第一课时 从铝土矿中提取铝	174
教学设计(一)	175
教学设计(二)	179
第二课时 铝的氧化物与氢氧化物	183
第三课时 铝的化学性质	188
第二单元 铁、铜的获取及应用	194
第一课时 从自然界获取铁和铜	195
第二课时 铁、铜及其化合物的应用(一)	201
第三课时 铁、铜及其化合物的应用(二)	207
第三单元 含硅矿物与信息材料	213
第一课时 硅酸盐矿物与硅酸盐产品	213
第二课时 二氧化硅与信息材料	219
专题 3 复习课	225
专题 4 硫、氮和可持续发展	232
第一单元 含硫化合物的性质和应用	233
第一课时 二氧化硫的性质和作用	233
第二课时 硫酸的制备和性质	240
第三课时 硫和含硫化合物的相互转化	247
第二单元 生产生活中的含氮化合物	253
第一课时 氮氧化物的产生及转化	254
教学设计(一)	254
教学设计(二)	257
第二课时 氮肥的生产和使用	262
第三课时 硝酸的性质	269
专题 4 复习课	276

专题1 化学家眼中的物质世界

专题设计

教材内容概述：《化学1》是高中化学课程必修部分的第一个模块，承担着与义务教育阶段化学教育相衔接，为高中学生学习化学打好基础 and 全面提高学生科学素养的桥梁作用。

专题一《化学家眼中的物质世界》具有承上启下的作用。《化学家眼中的物质世界》由3个单元组成，分别为《丰富多彩的化学物质》、《研究物质的实验方法》和《人类对原子结构的认识》。

第一单元《丰富多彩的化学物质》引导学生对初中的化学知识进行归纳、整理，学会从不同的角度对化学物质进行分类，知道物质间相互转化的基本规律，并初步认识氧化还原反应。接着帮助学生从微观角度了解物质和物质的聚集状态。物质是由微观粒子构成的，在定量计算中物质的量是联系物质微观粒子数目与宏观物理量的一个重要物理量，学生在这一部分能够应用物质的量对物质的质量、体积、微粒数目之间进行初步的运算，有助于学生解决更多的化学问题。最后教材介绍了分散系，让学生初步认识了胶体，了解了生活中一些有关胶体的现象，并对溶液的导电性与化合物是否为电解质或者非电解质进行了探究和简单学习，理解了酸、碱、盐溶液导电的微观原因。

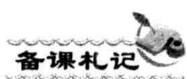
第二单元《研究物质的实验方法》从物质的分离提纯、常见物质(离子)的检验、溶液的配制与分析三个方面帮助学生了解实验操作步骤和训练实验操作技能。物质的分离与提纯回顾了初中学习的结晶、过滤等物理分离的方法，了解了蒸馏操作的目的以及操作要点，并增加了萃取、分液操作的学习，认识了分液漏斗和分液操作，理解了萃取原理，对于之后学习氯、溴、碘起到了铺垫的作用。常见物质的检验联系初中化学教学，学习 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NH_4^+ 等常见离子的检验方法，并了解了 Na 和 K 的焰色反应。本单元在物质的量的学习的基础上，继续了解物质的量与溶液浓度的计算关系，以及配制一定物质的量浓度的溶液的实验仪器、实验操作和误差分析。

第三单元《人类对原子结构的认识》从微观角度认识原子、原子核、核外电子，了解到元素化学性质与微观结构的关系，知道质量数、同位素等概念并学会相关计算，认识实验、假说、模型、比较、分类等科学方法对化学研究的作用。

在这三个单元中，物质的组成、分类、转化是重要的化学基础知识；而物质的量是研究和学习化学的必要工具；研究物质的实验方法则是对学生科学态度和方法的一种培养和引导。教材编写以学生在初中化学中接触过的内容为素材，通过复习巩固，整理并深化有关知识，如原子结构、物质分类和转化、分散系等。同时引出若干高中化学的核心概念，如胶体、物质的量、气体摩尔体积、物质的量浓度等，并穿插物质的分离、提纯、检验和溶液配制等实验方法，让学生了解化学研究的基本范围和方法，体验化学是一门与人类生活和社会发展有着紧密联系的学科。教材的编写顺序是首先引导学生用化学的眼光去认识客观世界中丰富多彩的物质，然后告诉学生研究物质的常见实验方法，最后从人们对构成物质的基本微粒——原子的认识，让学生形成从宏观到微观、从现象到本质的思维习惯，领悟到科学是不断发展进步的一般规律。本专题的学习通过对基本概念的理解和基本实验技能的培养，为高中后阶段的化学学习和其他课程的学习，打下了必要的基础。



课标要求及教学建议：



内容标准	学习要求	教学建议
1. 掌握化学物质的分类方法,学会从不同角度对化学物质进行分类,知道物质间相互转化的基本规律	1. 能根据物质的组成和性质对物质进行分类	在初中物质认识的基础上回顾并总结,根据物质的组成和性质对物质进行分类。注意初高中内容的衔接和化学思维习惯的初步养成,并在后续学习中逐步完善
	2. 了解常见物质及变化的分类方法	
	3. 认识分类法对于化学科学研究和化学学习的重要作用	
	4. 掌握氧化还原反应的特征,能根据反应前后元素化合价有无变化,判断反应是否为氧化还原反应	
	5. 了解氧化还原反应与四种基本反应类型之间的关系。知道氧化还原反应的实质是电子的转移。对于氧化剂、还原剂、双线桥表示法及氧化还原反应的配平分别在专题2和专题4逐步学习,本专题不作要求	
2. 认识摩尔是物质的量的基本单位,能用于进行简单的化学计算,体会定量研究的方法对研究和学习化学的重要作用	6. 认识物质的量是描述微观粒子集体的一个物理量,摩尔是物质的量的基本单位。了解阿伏加德罗常数的含义。阿伏加德罗定律的推论、混合气体的平均相对分子质量不作要求	运用形象的比喻使抽象的概念简单化,便于学生理解、掌握并学会应用
	7. 了解摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量浓度的含义	
	8. 了解物质的质量、摩尔质量、物质的微粒数、物质的量、气体摩尔体积、物质的量浓度等物理量之间的关系,能用它们进行简单的化学计算	
3. 知道胶体是一种常见的分散系	9. 知道根据分散质粒子的大小,把分散系分为溶液、胶体和浊液	列举生活中常见胶体的实例,总结它们的性质
	10. 知道胶体的丁达尔现象。了解胶体的重要应用。渗析、凝聚、布朗运动和电泳现象不作要求	
4. 初步学会物质的检验、分离、提纯和溶液配制等实验技能	11. 初步学会常见物质的检验	以了解实验操作步骤和训练实验操作技能为主。相关内容在学习元素化合物知识过程中逐步提高
	12. 初步学会使用过滤、蒸发等方法对混合物进行分离和提纯	
	13. 初步学习蒸馏、萃取等分离和提纯的方法	
	14. 初步学会配制一定物质的量浓度的溶液。	

续表

内容标准	学习要求	教学建议
5. 知道酸、碱、盐在溶液中能发生电离,通过实验事实认识离子反应及其发生的条件,了解常见离子的检验方法	15. 知道酸、碱、盐在溶液中能发生电离,能正确书写强酸、强碱和可溶性盐的电离方程式。弱电解质的电离及相关知识暂不作要求	列举生活中常见的酸、碱、盐。介绍生活中的化学,引发学生的学习兴趣
	16. 通过实验事实认识离子反应及其发生的条件,能正确书写常见的离子方程式。较复杂反应的离子方程式书写暂不作要求	
	17. 了解 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NH_4^+ 等常见离子的检验方法	
6. 知道化学是在分子层次上认识物质和合成新物质的一门科学;了解物质的组成、结构和性质的关系;认识化学变化的本质	18. 知道化学是在分子层次上认识物质和合成新物质的一门科学。关于原子结构只要知道原子的构成,原子核外电子的排布和原子核外电子的运动状态暂不作要求	原子核外电子的排布和原子核外电子的运动状态等内容在《化学 2》专题 1 和选修模块《物质结构与性质》专题 1 中学习
	19. 了解物质的组成、结构与性质的关系	
	20. 认识化学变化的本质	
7. 认识实验、假说、模型、比较、分类等科学方法对化学研究的作用	21. 学习实验研究方法,了解化学实验是研究物质性质的重要方法和途径	以研究某一物质的性质为依托,介绍研究物质的一般方法
	22. 学习假说、模型等科学方法,认识假说、模型等科学方法在化学研究中的作用	
	23. 学习比较、分类等科学方法,知道比较、分类等科学方法是化学研究和学习的常用方法	

教学方法提示:在教学过程中要注意把握知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面教学目标的协调和统一,力求达到最佳的教学效果。这是本专题教学中必须处理好的问题。从认知性学习目标的水平考虑,由于这是高中化学的起始内容,加上初中阶段学生学过的化学内容要求较低,所以本专题教学中一定要注意与初中化学相衔接,把握教学难度。本专题的许多内容只要求学生达到“了解”“认识”“知道”的水平,不宜拔高和扩充。如有关原子结构的内容,本专题只要求学生了解原子核的构成、核外电子的分层排布、最外层电子与化学性质有一定关系等最基础的内容,原子结构其他方面的知识将在《化学 2》和《物质结构与性质》中进一步学习。教师不要片面提高认知性学习目标,使学生在起始阶段就产生畏难情绪,对后续教学产生负面影响。像氧化还原反应、物质的量、物质的量浓度和胶体等内容的教学都存在类似的情况。

在本专题的教学过程中,教师应创设有利于学生自主学习、主动探究的学习情景,充分利用教材内外的各种素材,运用多种教学手段,结合已有的知识和生活经验,让学生在活动中领悟电解质、物质的量、气体摩尔体积、物质的量浓度等概念,体验探究活动的过程和乐趣。教学的重点是让学生学会从化学的角度认识物质世界,了解化学研究的一般方法,培养学生对化学科学的情感。



第一单元 丰富多彩的化学物质

单元分析

从不同角度研究物质的分类和转化,是化学家研究物质及其变化的重要内容。通过本单元的学习,既可以让学生了解研究化学物质的一般方法,又可以让学生从分子层次上对化学物质有一个大致的了解。

本单元教材是以“物质的分类及转化”、“物质的量”、“物质的聚集状态”、“物质的分散系”等化学物质的一般属性为主线进行编写的。物质分类和转化的实质是分子等微观粒子的变化;物质的量是将微观粒子和宏观物理量相联系的基本物理量,帮助实现物质转化过程中的定量研究;物质的聚集状态的变化实质是分子等微观粒子间相互作用的变化和粒子间距离的变化,同时自然地引出了“气体摩尔体积”的基本概念;物质的分散系也涉及分子等微观粒子。所以本单元内容实质上是在引导学生用化学的眼光、从微观的角度去认识丰富多彩的物质世界,使学生认识到宏观和微观的相互转化是研究化学的科学方法之一。

从化学学科知识体系来看,物质的量、气体摩尔体积、胶体都是非常重要的基本概念,物质的类别、转化关系、聚集状态等是物质的基本属性,将这些知识进行系统的归纳和整理,可以帮助学生建构起了解化学学科、学习研究物质所必须具备的知识基础。它们出现在第一专题的第一单元中,凸显了它们在化学学科领域的重要性和基础性。

课时分配

物质的分类及转化	2 课时
物质的量	2 课时
物质的聚集状态	1 课时
物质的分散系	1 课时

第一课时 物质的分类

整体设计

三维目标

1. 知识与技能

(1)从不同角度对常见物质进行分类,掌握化学物质的分类方法;熟悉按组成对物质进行分类的方法,并熟练掌握对常见物质按物质组成进行分类;

(2)认识酸性氧化物、碱性氧化物及其性质。

2. 过程与方法

通过比较、归纳等方法,熟悉化学物质的常见的分类方法。

3. 情感态度与价值观

了解研究物质的转化在人类生活和生产中的重要意义。

教学重点

按物质的组成对物质进行分类,认识酸性氧化物、碱性氧化物。

教学难点

酸性氧化物、碱性氧化物。

教学准备

实验用品：氧化铜固体、氧化亚铁固体、氧化铁固体、稀盐酸、试管若干、试管架

教学过程

导入新课

[图片展示]



面对丰富多彩的物质,按一定的“标准”对其进行分类、研究,是一种简便、高效的工作方法。设想在书店买书,如何很快地在众多书籍中找到你们需要的书籍?在大型超市里,如何快捷地挑出你所需要的物品?我们都会按一定的途径在一定的区域找到所需要的东西,这说明学会按一定的方法对物质进行分类是研究物质和提高工作效率的一个重要的方法。

推进新课

一、物质的组成和分类

[讨论] 在我们的日常生活中,常会接触到下列物质:空气、乙醇(C_2H_5OH)、水、硫酸铵、铜、碘酒、碘(I_2)、氧气、石墨、食盐水。请将这些物质进行分类,并说明分类的依据。

[结论] 1. 根据物质状态分类,上述物质中气态物质有:空气、氧气;液态物质有:乙醇、水、碘酒、食盐水;固态物质有:硫酸铵、铜、碘、石墨。

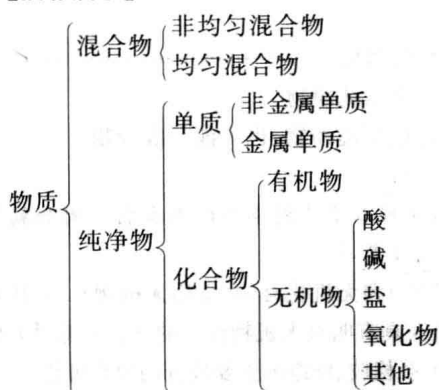
2. 按物质的导电性,上述物质中可导电的为:铜、石墨、食盐水、水;其他物质不导电。

3. 按照物质的组成,上述物质可以分为混合物:空气、碘酒、食盐水;纯净物:乙醇、水、硫酸铵、铜、碘、氧气、石墨。

[分析] 为了更好地认识和研究物质,我们可以根据物质的组成、物质性质的不同对物质进行分类。如根据物质的物理性质如物质的颜色、状态、导电性、水溶性等对物质分类,或者根据物质的化学性质如物质的可燃性、热稳定性等对物质进行分类。例如:根据物质的存在状态,将物质分为气态、液态、固态;根据物质的导电性,将物质分为导体、绝缘体、半导体;根据物质的水溶性,将物质分为可溶性物质、微溶性物质、难溶性物质等等。

[过渡] 下面我们主要学习根据物质的组成对物质进行分类的方法,在化学学习中,这是一种常用的分类方法。

[投影展示]



[分析] 物质根据所含化学物质的组成可以分为纯净物和混合物。纯净物只由一种化学物质组成,有固定的组成和性质、固定的熔、沸点;混合物由两种或两种以上的化学物质组成,没有固定的组成和性质,没有固定的熔、沸点,混合物中的各组分保持各自原有的化学性质。

[提问] 下列物质按物质组成分类,哪些是混合物,哪些是纯净物?

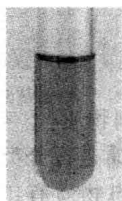
煤、石油、天然气、冰水混合物、液态空气、液氮、液氧、液氨、氨水

[回答] 混合物:煤、石油、天然气、液态空气、氨水;纯净物:冰水混合物、液氮、液氧、液氨。

[分析] 天然存在的物质大多为混合物。冰水混合物只含有一种化学物质(H_2O),所以是纯净物。空气在高压低温下可以被压缩为液态,根据其中氧气、氮气的沸点不同(氧气 $-182.96\text{ }^{\circ}\text{C}$,氮气 $-195.8\text{ }^{\circ}\text{C}$)将液态空气升温汽化后可以分离氧气和氮气。得到的产品液氮和液氧,尽管其中仍含有少量杂质,但是当主要成分的含量大于99%以上时,我们可以将该物质近似的认为是纯净物。氨气(NH_3)加压液化后得到液氨,氨气(NH_3)溶于水后得到的溶液叫氨水,氨水中含有 NH_3 、 H_2O 、 $NH_3 \cdot H_2O$ 、 NH_4^+ 、 OH^- 等微粒。

[过渡] 混合物还可以进一步分为均匀混合物与非均匀混合物,如溶液属于均匀混合物,浊液属于非均匀混合物。

[图片展示]



硫酸铜溶液



泥水(浊液)

[分析] 纯净物则可以根据所含元素的组成为单质和化合物。单质是只含有一种元素的纯净物,化合物是含有两种或两种以上元素的纯净物。

[提问] 有以下单质: Cu 、 H_2 、石墨、汞、氖、氧气(O_2)、臭氧(O_3),请根据一定的方法对它们进行分类。

[回答] 1. 根据单质的组成元素的种类分为金属单质: Cu 、汞;非金属单质: H_2 、石墨、氖、氧气、臭氧。

2. 根据单质的状态分类,气态单质: H_2 、氖、氧气、臭氧;液态单质:汞;固态单质: Cu 、石墨。

3. 根据构成单质的微粒种类分类,由原子构成的单质: Cu 、石墨、汞、氖;由分子构成的单质: H_2 、氖、氧气、臭氧。

.....

[点评] 氖气是由单原子分子 Ne 构成的。

[例题] 经分析,某种物质只含有一种元素,则此物质..... ()

A. 一定是一种单质

B. 一定是纯净物

C. 一定是混合物

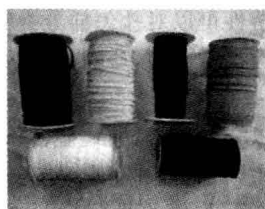
D. 可能是纯净物,也可能是混合物

答案:D

[点评] 只含有一种元素的物质可以是单质,也可以是不同单质的混合物。例如氧气和臭氧、红磷和白磷等。由同一种元素构成的纯净物才是单质。

[分析] 化合物可以分为有机化合物(简称有机物)和无机化合物(简称无机物)。有机物是指大多数含碳元素的化合物(CO 、 CO_2 、碳酸、碳酸盐等具有明显无机物性质的化合物除外),例如常见的有机物有乙醇、乙酸、葡萄糖、蔗糖等,另外塑料、橡胶、纤维的主要成分均为有机物。

[图片展示]



[过渡] 在初中我们已经学习了很多无机物,知道无机物可以根据组成为酸、碱、盐、氧化物等。

[练习] 实验室中有下列物质,请根据物质的组成对它们进行分类。

钠(Na)、氯气(Cl_2)、氯化铁(FeCl_3)溶液、硫酸(H_2SO_4)、碳酸钙(CaCO_3)、氧化钙(CaO)、氢氧化钠(NaOH)、葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)。

答案:混合物:氯化铁(FeCl_3)溶液;金属单质:钠(Na);非金属单质:氯气(Cl_2);有机物:葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$);酸:硫酸(H_2SO_4);碱:氢氧化钠(NaOH);盐:碳酸钙(CaCO_3);氧化物:氧化钙(CaO)。

二、无机物的组成和分类

[过渡] 下面我们系统地了解酸、碱、盐、氧化物等的组成和分类。

1. 酸:电离时产生的阳离子全部是氢离子的化合物

[举例] 盐酸(HCl 的水溶液)、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 H_3PO_4 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 (亚硫酸)、 H_2SiO_3 (硅酸)、 H_2S (溶于水形成氢硫酸)

[思考] 观察上述酸的组成,对它们提出不同的分类方法。

[回答] 1. 根据是否含有氧元素分为含氧酸: H_2SO_4 、 HNO_3 、 H_3PO_4 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 (亚硫酸)、 H_2SiO_3 (硅酸);无氧酸:盐酸、氢硫酸。

2. 根据酸性的强弱可以分为强酸: HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 ;弱酸: H_3PO_4 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 (亚硫酸)、 H_2SiO_3 (硅酸)、氢硫酸。

3. 根据这些酸的水溶性可以分为水溶性酸:盐酸、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 H_3PO_4 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 (亚硫酸)、氢硫酸;不溶性酸: H_2SiO_3 (硅酸)。

[点评] 还可以根据这些酸与碱反应能提供的氢离子的数目分为一元酸:盐酸、 HNO_3 ;二元酸: H_2SO_4 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 (亚硫酸)、 H_2SiO_3 (硅酸)、氢硫酸;多元酸: H_3PO_4 。

2. 碱:电离时产生的阴离子全部是氢氧根的化合物

[举例] NaOH 、 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等

[思考] 请同学们总结以上碱的组成并分类。

[回答] 碱的分类:1. 根据碱与酸反应能够提供的氢氧根的数目分为一元碱: NaOH 、 KOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;二元碱: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$;多元碱: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。

2. 根据碱性强弱分为强碱: NaOH 、 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$;弱碱: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等

3. 根据碱的水溶性分为可溶性碱: NaOH 、 KOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;难溶性碱: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$;微溶性碱: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

4. 根据固体的颜色分类:白色: NaOH 、 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$;蓝色: $\text{Cu}(\text{OH})_2$;红褐色: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

3. 盐:由金属阳离子或铵根阳离子与酸根阴离子构成的化合物

[分析] 我们可以根据阳离子的不同将盐分为钠盐、钾盐、铵盐、铜盐等,也可以根据阴

离子的不同把盐分为盐酸盐、硫酸盐、碳酸盐等。例如碳酸钠既属于钠盐又属于碳酸盐。

[提问] 根据水溶性可以对盐怎样分类呢?

[回答] 钾、钠、铵盐均可溶,盐酸盐除氯化银,硫酸盐除钡和铅,微溶硫酸钙和银,其他大多都可溶。

[分析] 盐还可以分为正盐、酸式盐、碱式盐。

酸跟碱完全中和生成的盐中,不会有酸中的氢离子,也不会有碱中的氢氧根离子,只有金属阳离子和酸根离子,这样的盐为正盐,如 NaCl 、 K_2SO_4 、 CaCO_3 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 等。

酸跟碱反应时,若酸中的氢离子部分被中和,生成的盐中除了金属阳离子和酸根离子外,还有氢离子存在,这样的盐为酸式盐。如 NaHSO_4 、 KHCO_3 、 KH_2PO_4 、 K_2HPO_4 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 等都属于酸式盐。

酸跟碱反应时,若碱中的氢氧根离子部分被中和,生成的盐为碱式盐。一元碱不能形成碱式盐,二元碱或多元碱才有可能形成碱式盐。碱式盐的组成及性质复杂多样。碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 和碱式氯化镁 $[\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}]$ 等都属于碱式盐。

4. 氧化物:由氧元素和其他一种元素形成的化合物是氧化物

[提问] 请举出一些氧化物的具体实例。

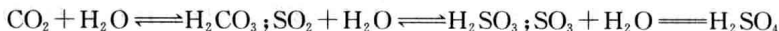
[举例] CO 、 CO_2 、 SO_2 、 SO_3 、 H_2O 、 P_2O_5 、 SiO_2 、 Na_2O 、 MgO 、 Al_2O_3 、 CaO 、 CuO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 ZnO 等等。

[讨论] 通过观察总结可按照什么依据对上述氧化物分类,如何分类。

[结论] 按照元素组成可以分为金属氧化物: Na_2O 、 MgO 、 Al_2O_3 、 CaO 、 CuO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 ZnO ;非金属氧化物: CO 、 CO_2 、 SO_2 、 SO_3 、 H_2O 、 P_2O_5 、 SiO_2 。

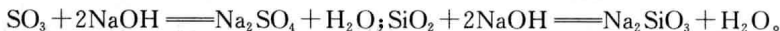
三、酸性氧化物、碱性氧化物

[分析] 我们选出一些氧化物研究它们的水溶性。例如非金属氧化物中的 CO_2 、 SO_2 、 SO_3 等。它们溶于水并与水反应生成对应的酸,写出方程式,注意其中非金属元素的化合价。



从上述方程可以看出非金属氧化物有对应的酸,对应的氧化物和酸两者的非金属元素的化合价相同。一些不溶于水的非金属氧化物也有自己对应的酸,如 SiO_2 对应的酸是 H_2SiO_3 。这些氧化物能够与碱反应生成对应酸的盐和水,称为酸性氧化物,即酸性氧化物 + 碱 = 盐 + 水。

[练习] 写出上述四种酸性氧化物与碱反应的化学方程式。

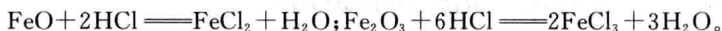


[分析] 以上非金属氧化物是酸性氧化物,但是 CO 、 H_2O 不是酸性氧化物,我们可以称它们是不成盐氧化物。同样地,对于金属氧化物,其中一些可以溶于水,并且与水反应得到对应的碱,两者中的金属元素化合价相同。如:



另外一些金属氧化物尽管不能溶于水,也有对应的碱,能够与酸反应生成盐和水,这样的金属氧化物叫做碱性氧化物,即碱性氧化物 + 酸 = 盐 + 水。

[练习] 写出氧化钠、氧化铜、氧化亚铁、氧化铁这些金属氧化物与酸反应的化学方程式。



[实验] 氧化铜黑色粉末溶于稀盐酸形成蓝色溶液;氧化亚铁固体溶于稀盐酸形成淡绿色溶液;氧化铁固体溶于稀盐酸形成黄色溶液。

[分析] 上述金属氧化物都是碱性氧化物,但是 Al_2O_3 不是碱性氧化物,它既可以与酸反应生产盐和水,又可以与碱反应生成盐和水,我们称它为两性氧化物。

[总结]

氧化物 { 酸性氧化物
碱性氧化物
两性氧化物
不成盐氧化物

酸性氧化物 + 碱 $\longrightarrow$ 盐 + 水 碱性氧化物 + 酸 $\longrightarrow$ 盐 + 水

[练习] 1. SO_2 属于酸性氧化物, 请写出 SO_2 与足量的 KOH 溶液反应的化学方程式。

2. MgO 属于碱性氧化物, 请写出 MgO 与硫酸反应的化学方程式。

答案: 1. $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;

2. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

[思考] 下列说法是否正确?

1. 非金属氧化物一定是酸性氧化物。
2. 酸性氧化物都能溶于水生成对应的酸。
3. 金属氧化物一定是碱性氧化物。
4. 碱性氧化物都能溶于水生成碱。

[回答] 均错误。1. 如 CO 、 H_2O 不是酸性氧化物; 2. SiO_2 不溶于水; 3. 如 Al_2O_3 不是碱性氧化物; 4. CuO 、 Fe_2O_3 等不溶于水。

[点评] 非金属氧化物不一定是酸性氧化物, 而酸性氧化物大多数是非金属氧化物 (除七氧化二锰等); 金属氧化物不一定是碱性氧化物, 而碱性氧化物都是金属氧化物。

课堂小结

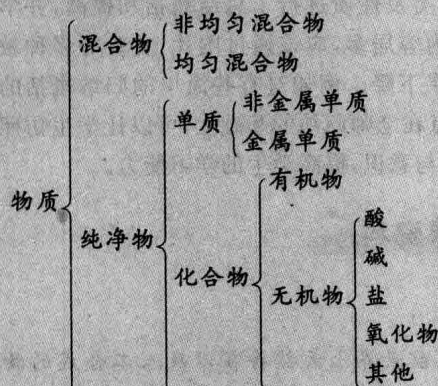
本节课在初中的基础上对物质的分类及性质进行了总结概括和提高, 学习了酸性氧化物、碱性氧化物及它们的性质。并通过相应的练习进行了巩固和深化, 这些知识都是化学学习的基础, 对于我们学好化学有着重要的作用。

板书设计

物质的分类

一、物质的分类

物质的组成及分类



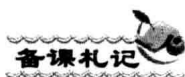
二、无机盐的分类

1. 酸 2. 碱 3. 盐 4. 氧化物

三、酸性氧化物、碱性氧化物

酸性氧化物 + 碱 $\longrightarrow$ 盐 + 水

碱性氧化物 + 酸 $\longrightarrow$ 盐 + 水



布置作业

- 下列物质属于纯净物的是 ()
A. 冰水混合物 B. 空气
C. 天然气 D. 纯净的无污染的空气
- 以下说法正确的是 ()
A. 非金属氧化物都是酸性氧化物 CO_2, H_2O
B. 酸性氧化物都能与水生成相应的酸 SiO_2
C. 凡是能够与碱反应生成盐和水的氧化物都是酸性氧化物
D. 凡是与水反应生成酸的氧化物都是酸性氧化物
- 不含碳、氢、氧三种元素的化合物,可能属于 ()
A. 酸 B. 有机物
C. 碱 D. 盐
- 下列叙述中正确的是 ()
A. 混合物中元素一定呈化合态 B. 由一种元素组成的物质一定是单质
C. 某纯净的物质一定就是单质 D. 由同种分子组成的物质一定是纯净物
- 下列每组物质都有一种物质与其他物质在分类上不同,试分析每组中物质的组成规律,将这种不同于其他物质的物质找出来。

- (1) $NaCl, KCl, NaClO, BaCl_2$
- (2) $HClO_3, KClO_3, Cl_2, NaClO_3$
- (3) 空气、 $N_2, HCl, CuSO_4 \cdot 5H_2O$
- (4) 铜、金、汞、钠

[答案] 1. A 2. C 3. D 4. D

5. (1) $NaClO$ (含氧酸盐) (2) Cl_2 (单质) (3) 空气 (混合物) (4) 汞 (液态) 其他合理答案均可。

教学反思

本节课在初中学习的基础上对物质的分类及性质进行了总结概括和提高,并学习了酸性氧化物、碱性氧化物及其性质。概念性的内容居多,应该通过图片、实验等多种教学方式调节课堂气氛,防止因内容枯燥而使学习效果下降。例如对有些简单的归纳概括的内容可以让学生自己讨论总结,并发言。有些知识点在老师归纳的基础上,可以让学生仿照学习如何归纳整理,提高学生学习的自主性,增强参与意识,提高学生的学习能力。

备课资料

1. 物质分类中的“血缘”关系

物质的种类非常丰富,据不完全统计,目前世界上天然存在以及人工合成的物质超过2 000 万种。如此庞大的家族,“人丁兴旺”而且五颜六色,如果我们一种一种地学习,则时间上是不允许的,也不容易总结出其中的规律。因此,把物质进行分类学习既简单又能及时发现规律,可以说是事半功倍,受到广泛的推崇。

下面我们就来依照教科书,画一画物质这个大家族的家族谱:“物质”就是它们的一世祖,纯净物和混合物就是物质世界的二世祖。比如混合物的特点:(1)由多种物质组成的物