



世纪高职高专规划教材
高等职业教育规划教材编委会专家审定

SHIYONG HUAXUE JIAOCHENG

实用化学教程

主 编	黄 彬		
副主编	许 敏	甄艳霞	魏 月
参 编	徐荣华	杨桂玲	
主 审	郑 骏		



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



世纪高职高专规划教材

高等职业教育规划教材编委会专家审定

实用化学教程

主 编 黄 彬
副主编 许 敏 甄艳霞 魏 月
参 编 徐荣华 杨桂玲
主 审 郑 骏



北京邮电大学出版社
[www. buptpress. com](http://www.buptpress.com)

内 容 简 介

本书是作者在多年的教学实践的基础上,依据教育部《中等职业学校化学教学大纲》、教育部 2011 年颁布的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲——高中起点升本、专科》以及相关高考复习考试大纲,同时根据化工企业对技术工人的要求,以突出基本理论为指导思想编写的一本实用化学教程。内容的选择注意了基础性、实用性和拓展性,为化工工艺、化工分析、生物制药、环境保护与检测、药物分析与检验、新材料等专业后期学习打基础。

全书分无机化学基础知识、有机化学基础知识、化学实验基础知识三部分:无机化学基础知识部分和有机化学基础知识部分供各专业使用,可满足各化工、化学、生物制药、环境保护与检测、药物分析与检验、新材料方向等的职业岗位对高素质劳动者共同的对化学基础的需求,也可满足学生参加对口单独招生高考、成人高考等升学考试的需求;化学实验基础知识部分供化工、化学等相关专业选用,可满足化工分析、环境保护与检测、化工工艺、精细化工、生物制药等专业基本的实验操作需求。各部分内容有相对的系统性和独立性。本书既可作为职业技术教育各专业的化学教材,也可以作为备考复习用书。

图书在版编目(CIP)数据

实用化学教程 / 黄彬主编. —北京: 北京邮电大学出版社, 2018.2

ISBN 978-7-5635-5376-4

I. ①实… II. ①黄… III. ①化学—职业教育—教材 IV. ①O6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 020709 号

书 名: 实用化学教程

著作责任者: 黄 彬 主编

责任编辑: 满志文

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编: 100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷:

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 12.75

字 数: 330 千字

版 次: 2018 年 2 月第 1 版 2018 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-5376-4

定 价: 32.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

化学是化工、应化、制药、环境、材料和轻化等与化学关系密切的各类专业本科生的第一门基础课,也是职业类学生实现从中学到职业类学校在学习方法和思维方式方面的过渡和转变的桥梁。从这个意义上讲,化学课程既是学生学好更高阶段其他化学课程的基础,又是培养科学素质、提高创新能力的关键,因此,一部好的教材对学生而言尤为重要。本着教材的编写应当符合教学基本要求和遵循教学基本规律的原则,在教材编写中,力求做到在与中学教学内容妥善衔接的基础上,教材内容由浅入深、循序渐进、注重基础、突出重点,以利于学生的自学和创新能力的培养;内容的选择注意了基础性、实用性和拓展性,面向专业需求,设计基础实验部分。内容的处理方法主要体现在以下几个方面:

(1) 注意数学自身的系统性、逻辑性,不拘泥于对某些基础理论的严格论证和推导,而尽量采用从实例、现实问题背景或案例引入新知识。

(2) 例题的编排由易到难,注重层次性,并通过解题前的“分析”和解题后的“注意”帮助学生掌握解题的思路和解题中应注意的问题。

(3) 习题的编制以复习巩固学习目标为主,部分在难度、深度和题型的广度上略有拓展,供学有余力的学生选用。

本书将无机化学的知识、有机化学知识、化学实验知识体系进行了整合,这种整合既体现了编者的一贯思想,又纳入了某些新的创意,也是编者教学工作的总结。本书由无机化学基础知识、有机化学基础知识、化学实验基础知识组成。

本书各章安排了适量的思考题和习题,帮助学生理解掌握基本概念、基本原理、基本知识和基本内容。有些章节还安排了一些知识面略宽、难度略大、综合性略强的题目,以便引导学生自学和因材施教。

本书既可作为职业技术教育各化工、应化、制药、环境、材料和轻化等与化学关系密切的各类专业的化学教材,也可以作为备考复习用书。

本书由黄彬主编,许敏、甄艳霞、魏月副主编,徐荣华、杨桂玲参编。全书由郑骏主审。

本书编写过程中得到了南京化工技师学院的领导及相关部门的大力支持,也得到了其他学科和专业老师的帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。并恳请将意见和建议发至:42070656@qq.com。

编 者

2017 年 8 月

目 录

第一部分 无机化学基础知识

第一章 物质的组成和分类	2
课题1 物质的组成	2
课题2 物质的分类	6
习题一	10
习题一 参考答案	12
第二章 物质结构 元素周期律	14
课题1 物质结构	14
课题2 元素周期律	17
课题3 化学键	20
习题二	22
习题二 参考答案	25
第三章 物质的变化	29
课题1 物质的变化	29
课题2 物质的通性	32
课题3 物质的相互转化	38
课题4 氧化还原反应	41
习题三	46
习题三 参考答案	50
第四章 化学中常用的量	53
课题1 物质的量的定义	53
课题2 摩尔质量	55
课题3 气体摩尔体积	57
课题4 物质的量浓度	59
习题四	62
习题四 参考答案	65

第五章 化学反应速率与化学平衡	68
课题1 化学反应速率	68
课题2 化学平衡	71
习题五	75
习题五 参考答案	79
第六章 溶液 电解质溶液	82
课题1 溶液	82
课题2 电解质溶液	89
课题3 原电池 金属的腐蚀与防腐	95
习题六	98
习题六 参考答案	101
第七章 非金属元素及其重要的化合物	104
课题1 元素概述	104
课题2 卤素	105
课题3 氧和硫	109
课题4 氮	112
课题5 碳和硅	114
习题七	115
习题七 参考答案	118
第八章 几种重要的金属及其化合物	120
课题1 金属的通性	120
课题2 碱金属及其化合物	124
课题3 镁铝及其化合物	127
课题4 铁及其化合物	131
习题八	135
习题八 参考答案	138

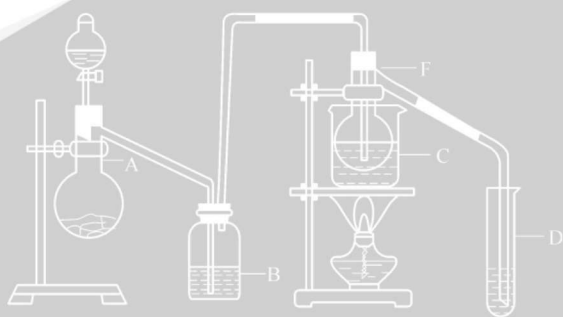
第二部分 有机化学基础知识

第一章 有机化合物概述	140
课题1 有机物的组成、特点、分类、命名、基本概念	140
习题一	144
习题一 参考答案	148

第二章 重要的有机化合物	150
课题 1 烃	150
课题 2 烃的衍生物	154
课题 3 糖类和蛋白质	157
习题二	160
习题二 参考答案	163

第三部分 化学实验基础知识

第一章 化学实验基础知识	166
第二章 物质的制备	172
第三章 物质的分离、提纯与鉴别	179
第四章 化学实验方案设计与综合实验	185
参考文献	194
化学元素周期表	195



第一部分 无机化学基础知识

第一章 物质的组成和分类

课题 1 物质的组成

【教学目标】

掌握物质的组成中涉及的重要概念：元素、分子、原子、离子等概念的内涵及外延；明确各类物质中存在微粒的一般规律。

【教学重点】

物质组成、分类的知识体系的建立和理解。

【教学难点】

各类物质中存在微粒规律性的分析。

【知识回顾】

一、物质组成

化学的研究对象及内容：化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。自然界中的各种物质都是以不同的微粒构成：分子、原子、离子。

(1) 分子：保持物质化学性质的一种微粒。

分子运动论：①质量非常小。②不断运动。③分子间有一定间隔。

组成：原子。

表示：分子式。

物质举例：分子晶体。

意大利的阿伏伽德罗最早提出的分子概念。

(2) 原子：化学变化中的最小微粒。

特点：①原子比分子更小。②不断运动。③物质内部原子间有一定间隔。

组成：质子、中子、电子。

表示：元素符号。

物质举例：金刚石、晶体硅、水晶、碳化硅（稀有气体、金属辨析）。

道尔顿最早提出的近代原子理论。

原子量与原子质量概念辨析。

(3) 离子:带电的原子或原子团。

简单离子:原子得或失电子后形成带电微粒。

复杂离子:原子团得或失电子后形成带电微粒。

表示:离子符号。

物质举例:离子晶体。

(4) 微观→宏观。

元素:具有相同核电荷数(即质子数)的同一类原子(包括简单阳离子)称为元素。

元素的存在:

游离态——以单质的形态存在,如空气中的氧成游离态。

化合态——以化合物的形态存在,如水中的氧成化合态。

元素只讲种类不讲个数,而原子既讲种类又讲个数。

核素:具有一定数目的质子和一定数目的中子的一种原子(即某一种同位素原子)。

同位素:质子数相同而中子数不同的同一元素的不同原子(即核素)互称同位素。

同位素的化学性质相同而物理性质不同。

元素和原子是有联系的两个不同的概念,如表 1-1 所示。

表 1-1 元素和原子概念的比较

	元素	原子
区别	① 具有相同核电荷数的一类原子的总称 ② 一种宏观名称,有“种类”之分,没有“数量”“大小”“质量”的含义 ③ 元素是组成物质的成分	① 化学反应中的最小粒子 ② 一种微观粒子,有“种类”之分,又有“数量”“大小”“质量”的含义 ③ 原子是构成物质的一种粒子
联系	具有相同核电荷数的一类原子总称一种元素	
应用举例	可以说“水是由氢元素和氧元素组成的”或者“水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的”,不能说“水分子是由两个氢元素和一个氧元素构成的”	

二、化学用语

(1) 元素符号

元素符号除了代表一种元素外,还代表这种元素的一个原子。下面以氯的元素符号 Cl 为例来说明元素符号上附加数字或标记所表示的各种意义,如表 1-2 所示。

表 1-2 元素符号及附加数字或标记的意义

符号	意义
Cl	氯元素或 1 个氯原子
2Cl	2 个氯原子
Cl ₂	氯气的化学式;氯气的一个分子;氯气的分子由 2 个氯原子构成
¹⁷ Cl	核电荷数为 17 的氯原子

续表

符号	意义
^{35}Cl	质量数为 35 的氯原子
$^{37}_{17}\text{Cl}$	质量数为 37 的氯原子(氯的一种同位素)
$\overset{-1}{\text{Cl}}$	氯元素的化合价为 -1
Cl^-	带有一个单位负电荷的氯离子
$\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$	氯原子的电子式, 7 个小黑点表示氯原子的最外电子层中 7 个电子
$\left[:\ddot{\text{Cl}}: \right]^{-1}$	氯离子的电子式, 表示氯原子得到 1 个电子后最外层有 8 个电子, 整个粒子带有一个单位的负电荷

(2) 化学式

用元素符号来表示物质组成的式子称为化学式。一种物质只用一个化学式来表示。

① 单质化学式的写法

氧气、氢气、氯气、溴、碘等单质的 1 个分子里各含有 2 个原子, 它们的化学式分别是 O_2 、 H_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 等。它们的化学式同时也分别表示了它们的分子组成, 因此也是它们的分子式。

氦、氖、氩、氪、氙等稀有气体的分子都是由单质原子构成的, 它们的化学性质都很稳定, 一般不跟其他物质发生反应, 因为它们是单原子分子, 所以通常就用元素符号 He 、 Ne 、 Ar 、 Kr 、 Xe 等来表示它们的化学式。

金属单质和固体非金属单质(碘除外)的结构比较复杂, 习惯上就用元素符号来表示它们的化学式。如铁(Fe)、铜(Cu)、磷(P)、硫(S), 等等。

② 化合物的化学式的写法

先写出组成该化合物的元素符号(习惯上把金属元素符号写在左方, 非金属符号写在右方), 然后在各元素符号右下角用数字标出该化合物的 1 个分子中所含各元素的原子数。例如, 水的化学式是 H_2O , 二氧化碳的化学式是 CO_2 , 氧化铝的化学式是 Al_2O_3 。

(3) 化合价

元素之间相互化合时, 其原子个数比都有确定的数值, 元素的原子相互化合的数目, 决定了这种元素的化合价。

元素的化合价是元素的原子形成化合物时表现出来的一种性质, 在单质里元素的化合价等于零。

一般来说, 应用正负化合价要遵循以下规则:

① 氢元素是 +1 价; 氧元素是 -2 价。

② 金属元素通常显正价。

③ 非金属元素跟氢化合时常显负价, 跟氧化合时常显正价。例如在 H_2S 里, S 显 -2 价; 在 SO_2 里, S 显 +4 价。

④ 在离子化合物或者共价化合物里, 正、负化合价的代数和都等于零。

很多元素的化合价并不是固定不变的, 在不同条件下, 有些元素与另一元素起反应时会生成不同的化合物, 这说明, 同一元素可能显示不同的化合价。也就是说, 这些元素具有可变化合价。例如, 铁元素的氯化亚铁(FeCl_2)里显 +2 价, 在氯化铁(FeCl_3)里显 +3 价。

一些常见元素及根的主要化合价,如表 1-3 所示。

表 1-3 常见元素的主要化合价

元素和根的名称	元素和根的符号	常见的化合价	元素和根的名称	元素和根的符号	常见的化合价
钾	K	+1	氯	Cl	-1、+1、+5、+7
钠	Na	+1	溴	Br	-1
银	Ag	+1	氧	O	-2
钙	Ca	+2	硫	S	-2、+4、+6
镁	Mg	+2	碳	C	+2、+4
钡	Ba	+2	硅	Si	+4
铜	Cu	+1、+2	氮	N	-3、+2、+3、+4、+5
铁	Fe	+2、+3	磷	P	-3、+3、+5
铝	Al	+3	氢氧根	OH ⁻	-1
锰	Mn	+2、+4、+6、+7	硝酸根	NO ₃ ⁻	-1
锌	Zn	+2	硫酸根	SO ₄ ²⁻	-2
氢	H	+1	碳酸根	CO ₃ ²⁻	-2
氟	F	-1	铵根	NH ₄ ⁺	+1

(4) 化合价和化学式的关系

根据化合物中各元素正、负化合价的代数和为零的原则,可以根据化学式求出组成化合物的各元素的化合价,也可以应用化合价写出已知物质的化学式,或检查化学式的正误。例如,五氧化二磷的化学式是 P_2O_5 ,已知氧是-2价,可以计算出磷的化合价是+5价,又如,已知铝是+3价,氧是-2价,可知氧化铝的化学式应是 Al_2O_3 。

例 1 填写下列空白:

(1) _____、_____、_____等都是组成物质的粒子,有些物质是由_____构成的,如_____;有些物质是由_____直接构成的,如_____;还有些物质是由_____构成的,如_____。

(2) 在化学反应中,_____可分解成为原子,而_____是化学反应里最小的粒子。

解析:从题意来看,所需填的答案,都跟物质结构的知识有关,因此要从原子、分子、离子的性质出发,考虑所填写的答案。

答案:(1) 分子 原子 离子 分子 氧气(O_2) 原子 汞(Hg) 离子 氯化钠(NaCl)

(2) 分子 原子

例 2 下列含有硫元素的物质中,硫元素的化合价最高的是()。

A. H_2SO_3 B. H_2SO_4 C. $KHSO_3$ D. Na_2S_2O

解析:A. 氧显-2价,氢显+1价,设 H_2SO_3 中硫元素的化合价为 a,根据在化合物中正负化合价代数和为零,则 $(+1) \times 2 + a + (-2) \times 3 = 0$,解得 $a = +4$ 。

B. 氧显-2价,氢显+1价,设 H_2SO_4 中硫元素的化合价为 b,根据在化合物中正负化合价代数和为零,则 $(+1) \times 2 + b + (-2) \times 4 = 0$,解得 $b = +6$ 。

C. 氧显-2价,氢显+1价,钾显+1价,设 $KHSO_3$ 中硫元素的化合价为 c,根据在化合物中正负化合价代数和为零,则 $(+1) + (+1) + c + (-2) \times 3 = 0$,解得 $c = +4$ 。

D. 氧显-2价,钠显+1价,设 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中硫元素的化合价为 d ,根据在化合物中正负化合价代数和为零,则 $(+1) \times 2 + 2d + (-2) \times 3 = 0$,解得 $d = +2$ 。

因此硫酸中硫元素的化合价最高;故选 B。

例 3 对 2NO_2 的正确描述是()。

- A. 表示二氧化氮分子由氮元素和氧元素组成
- B. 表示 2 个氮原子和 4 个氧原子
- C. 表示 2 个二氧化氮分子,每个分子由 4 个氮原子和 2 个氧原子构成
- D. 表示 2 个二氧化氮分子,每个分子由 1 个氮原子和 2 个氧原子构成

解析:从所给的各个选项看,只有 D 项最完美准确地表示出了 2NO_2 所代表的全部意义,A、B 项未能说明有 2 个二氧化氮分子,C 项后半句话叙述不正确。

课题 2 物质的分类

【教学目标】

- (1) 复习巩固初中物质分类的相关知识,明确混合物、纯净物、单质、酸碱盐的含义。
- (2) 拓展延伸,理解高中酸、碱、盐的定义,加深对于酸、碱、盐的理解,深化酸碱盐的相关知识理解。
- (3) 拓展延伸,按照不同标准,对酸碱盐重新分类,从不同的侧面,介绍高中酸碱盐知识。

【教学重点】

酸碱盐的定义、酸碱盐的分类。

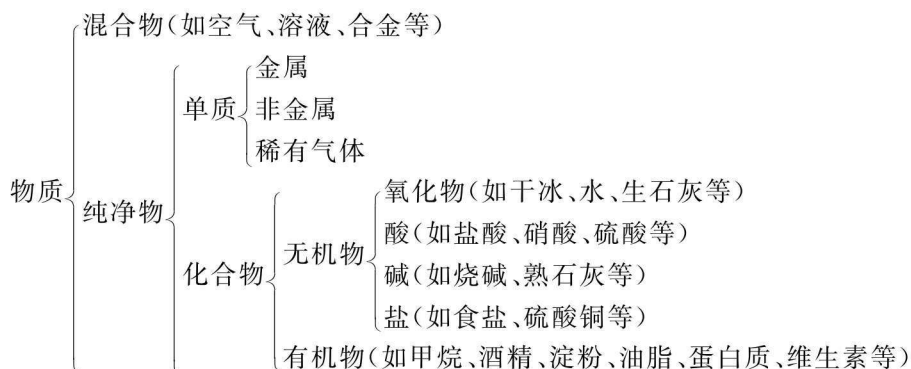
【教学难点】

酸碱盐的定义。

【知识回顾】

一、物质分类

1. 物质分类



2. 联系与区别

(1) 混合物与纯净物

项目	纯净物	混合物
概念	有一种物质组成	由两种或多种物质混合而成
微观构成	由同种分子构成	由不同种分子混合组成
特征	有固定的物理性质和化学性质	各物质都保持原来自己的性质,所以没有固定的性质
相互关系	两种或两种以上的纯净物可以机械地混合成混合物	混合物可以经物质的分离提纯,得到纯净物
举例	食盐	食盐水

(2) 单质与化合物

项目	单质	化合物
概念	由同一种元素组成的纯净物	由不同元素组成的纯净物
共同点	均为纯净物	
宏观不同点	由同一种元素组成	由不同种元素组成
微观不同点	由同种原子构成	由不同种原子构成
相互关系	$\text{单质} \xrightleftharpoons[\text{分解反应或置换反应}]{\text{化合反应}} \text{化合物}$	
举例	氢气	氧化铜

二、相关概念

1. 单质、化合物和氧化物的概念

单质:同种元素组成的纯净物。

化合物:由两种或两种以上元素组成的纯净物。

氧化物:由两种元素组成的化合物,其中有一种元素是氧。

2. 常见的酸、碱、盐

酸性溶液:能使紫色石蕊试液变红的溶液。

碱性溶液:能使紫色石蕊试液变蓝的溶液。

常见的酸:盐酸、硫酸、硝酸、碳酸。

常见的碱:氢氧化钠、氢氧化钾、氨水。

盐:组成中含有金属离子(或铵根)和酸根离子的化合物。

例 1 用纯净物、混合物、单质、化合物四类物质填空:

(1) 只含一种分子的物质一定属于_____。

- (2) 含有两种以上分子的物质一定属于_____。
- (3) 只由一种元素组成的物质一定不属于_____。
- (4) 含有两种以上元素的物质一定不属于_____。
- (5) 由一种元素组成的物质可能是_____。

解析:(1) 由分子构成的物质中,由一种分子构成,属于纯净物;

(2) 由分子构成的物质中,由两种或两种以上分子构成的物质属于混合物;

(3) 化合物中最少由两种元素组成,所以只由一种元素组成的物质一定不属于化合物;

(4) 单质是由一种元素组成的纯净物,含两种以上元素的物质一定不属于单质;

(5) 由一种元素组成的物质可能是单质,例如氧气是由氧元素组成,属于单质,也可能是混合物,例如氧气和臭氧属于混合物。

答案:(1) 纯净物;(2) 混合物;(3) 化合物;(4) 单质;(5) 纯净物(或单质或混合物)。

【知识衔接】

一、氧化物

1. 定义

- (1) 组成元素的种数:两种。
- (2) 组成物质的类别:化合物。

2. 分类

(1) 按常温下的状态分类

- ① 固态氧化物(如: Fe_2O_3 、 CuO)。
- ② 液态氧化物(如: H_2O)。
- ③ 气态氧化物(如: CO_2)。

(2) 按组成元素分类

- ① 金属氧化物(如: Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 ZnO 、 MnO_2 、 CuO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3)。
- ② 非金属氧化物(如: CO_2 、 SO_2 、 CO 、 SO_3 、 P_2O_5)。

(3) 按酸碱性分

- ① 酸性氧化物:能与碱作用,生成物只有盐和水的氧化物。
(大多数非金属氧化物,如: CO_2 、 SO_2 、 SO_3 、 SiO_2 、 P_2O_5 等)
- ② 碱性氧化物:能与酸作用,生成物只有盐和水的氧化物。
(大多数金属氧化物,如: Na_2O 、 CaO 、 Fe_2O_3 、 CuO 、 MgO 等)

(4) 按化学性质分类

- ① 不成盐氧化物:不能与酸和碱反应生成相应价态的盐和水的氧化物。
(如: H_2O 、 CO 、 NO 、 MnO_2)
- ② 成盐氧化物:能与酸和碱反应生成相应价态的盐和水的氧化物。
- I. 酸性氧化物(大多数非金属氧化物,如: SO_2 、 SO_3 、 CO_2 、 Mn_2O_7)
- II. 碱性氧化物(大多数金属氧化物,如: CaO 、 MgO 、 CuO 、 Fe_2O_3)
- III. 两性氧化物(如: Al_2O_3 、 ZnO)

二、酸

1. 定义:在水溶液中解离出的阳离子全部是 H^+ 的化合物。

2. 分类

(1) 按组成可分为:含氧酸(H_2SO_4)和无氧酸(HCl)。

(2) 按电离出的 H^+ 个数分为:一元酸(HCl)、二元酸(H_2SO_4)、三元酸(H_3PO_4)。

(3) 按酸性的强弱分为:强酸(H_2SO_4 、 HCl 、 HNO_3)、中强酸(H_3PO_4)、弱酸(H_2CO_3)。

(4) 总结和命名原则

分类		根据酸分子里有无氧原子分	
		含氧酸	无氧酸
根据酸分子 电离产生的 H^+ 个数分	一元酸	HNO_3 、 $HClO$	HCl
	二元酸	H_2SO_4 、 H_2CO_3	H_2S
	三元酸	H_3PO_4	
命名		某酸	氢某酸

3. 常见的强酸

(1) 浓盐酸——有挥发性、有刺激性气味、在空气中能形成酸雾。

(2) 浓硫酸——无挥发性。黏稠的油状液体。

有很强的吸水性(和脱水性)。

溶于水时能放出大量的热。

浓 H_2SO_4 的稀释:“酸入水,沿器壁,慢慢倒、边搅拌”。

三、碱

1. 定义:电离时生成阴离子全部是 OH^- 。

2. 分类

(1) 按溶解性分为:可溶性碱($NaOH$)、微溶性碱[$Ca(OH)_2$]、难溶性碱[$Cu(OH)_2$]。

(2) 按碱性强弱分为:强碱($NaOH$)、弱碱($NH_3 \cdot H_2O$)。

(3) 按电离出的 OH^- 个数分为:一元碱($NaOH$)、二元碱[$Ca(OH)_2$]、三元碱[$Fe(OH)_3$]。

(4) 总结和命名

分类		强碱	弱碱
根据碱分子 电离产生的 OH^- 个数分	一元碱	$NaOH$ 、 KOH	$NH_3 \cdot H_2O$
	二元碱	$Ca(OH)_2$ 、 $Ba(OH)_2$	$Cu(OH)_2$
	三元碱		$Fe(OH)_3$
命名		氢氧化某	

3. 常见的强碱

(1) 氢氧化钠——白色固体,极易溶于水,溶解时放热。

俗称烧碱、火碱、苛性钠,有腐蚀性。

在空气中易吸收水分,表面潮湿,这种现象称为潮解(作干燥剂)。

(2) 氢氧化钙——白色固体,微溶于水,溶解度随温度升高而减小。

俗称熟石灰、消石灰,有腐蚀性。

其澄清溶液称为澄清石灰水。

四、盐

1. 定义:在水溶液中解离出金属离子(或铵根)和酸根离子的化合物。

2. 分类

(1) 正盐:在水溶液中解离出的只含有金属阳离子和酸根离子的盐。

(如:NaCl CaCO₃ BaSO₄ Na₂CO₃ CuSO₄)

(2) 酸式盐:在水溶液中解离出阳离子除金属离子(或 NH₄⁺)外还有氢离子,阴离子为酸根离子的盐。

(3) 碱式盐:在水溶液中解离出阳离子除金属离子(或 NH₄⁺),阴离子为除酸根离子外还有氢氧根离子的盐。

(4) 命名:正盐无氧酸盐称为“某化某”,含氧酸盐称为“某酸某”。酸式盐称为“某酸氢某”。

3. 常见的盐

(1) 硫酸铜——白色粉末、溶于水后得蓝色溶液(从该溶液中析出的蓝色晶体为五水合硫酸铜(CuSO₄ · 5H₂O))。

(2) 碳酸钠——俗称纯碱,白色粉末,水溶液为碱性溶液(从溶液中析出的白色晶体为碳酸钠晶体 Na₂CO₃ · 10H₂O)。

(3) 氯化钠——白色晶体,易溶于水。食用盐的主要成分。

(4) 大理石主要成分为碳酸钙,明矾含硫酸铝,小苏打是碳酸氢钠,化肥如硫酸铵、碳酸铵等都是盐。

例 1 分类是学习化学的重要方法,下列归纳正确的是()。

A. 纯碱、烧碱都属于碱类

B. 冰和干冰既是纯净物又是化合物

C. 铅笔芯、铅球主要成分都是铅

D. 醛类、甲酸酯类、糖类都含有醛基

解析:A项,纯碱属于盐类;C项,铅笔芯的主要成分是石墨;D项,蔗糖、果糖不含醛基。

答案:B。

习题一

一、选择题

1. 分子跟原子的主要不同点是()。

A. 分子比原子运动慢