

高等学校函授教材

化 学

HUAXUE

上 册

东北工学院普通化学教研室編

人民教育出版社

高等学校函授教材

化 学

HUAXUE

下 册

东北工学院普通化学教研室編

人民教育出版社

統一書号 13010·893

定 价 ¥ 0.34

高等学校函授教材



化 学

HUAXUE

上 册

东北工学院普通化学教研室编

人民教育出版社

高等学校函授教材



化 学

HUAXUE

下 册

东北工学院普通化学教研室編

人 民 教 育 出 版 社

本书系由东北工学院普通化学教研室根据几年来函授教学的经验编写的。可作为高等工业学校矿山机电、矿区开采、矿山机械及冶金等专业的函授教材。

全书共六章，分上、下两册出版。上册包括绪论、溶液、电化学、物质结构等章，下册包括现代工程中重要元素和化合物以及有机化合物等内容。为了自学阅读的方便，本书内把课程内容、自学指示、作业三者合一。

簡裝本說明

目前 850×1168 公厘規格紙張較少，本書暫以 787×1092 公厘規格紙張印刷，定價相應減少 20%。希鑒諒。

化 学

上 册

— 东北工学院普通化学教研室編

人民教育出版社出版 高等學校教學用書 普通化學部
北京宣武門內大街 26 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 2 號)

— 人民教育印刷厂印裝 新华书店发行

統一書號 13010·889 開本 787×1092 $1/32$ 印張 4 $1/16$

字數 207,000 印數 66001—89,000 定價 (6) 0.38

1959 年 10 月第 1 次 1960 年 10 月北京第 1 次印刷

本书系由东北工学院普通化学教研室根据函授教育的特点编写的。可作为高等工业学校矿山机电专业和矿区开采、矿山机械及冶金专业的函授化学教材。

全书共六章，分上、下两册出版。本书系下册，包括现代工程技术中重要元素和化合物及有机化合物两章。

为了函授生自学阅读的方便，本书将课程内容、自学指示和作业三者合编为“三合一”教材。

簡裝本說明

目前850×1168毫米規格紙張較少，本書暫以787×1092毫米規格紙張印刷，定價相應減少20%。希鑒諒。

化 学 下 册

东北工学院普通化学教研室編

人民教育出版社出版 高等學校教學用書編輯部
北京宣武門內大街27號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第2號)

國家統計局印刷廠印裝

北京科技發行所發行

各地新华書店經售

統一書號13010·893 開本787×1092 1/32 印張3 7/16 插頁2

字數 81,000 印數00001—26,000 定價(6) 0.34

1960年10月第1版 1960年10月北京第1次印刷

序

根据我院函授教育鸡西现场会议的精神，各课程的函授教材应该是自学指示、课程内容、测验作业的“三结合”教材。我们在去年曾编写了一本，经过试用，感到比过去的旧教材好些，但是，和今天教学改革的要求相比，就显得远远不够了。为了进一步的改进，组织了这次教材的编写。

从几年来的函授教学体会中，我们认为函授教材应具备以下的特点：

- (1) 课程内容应精练，而重点要详细；
- (2) 内容的叙述要能够使学的人“无师自通”；
- (3) 内容要阶段鲜明；
- (4) 结合专业和生产实际要深入些，灵活些；
- (5) 内容要以中等专业学校的化学水平为基础。

这样我们在处理教材时，注意了“砍、并、增、移、精”。也就是砍去与中专重复的内容、脱离实际的内容和无多大用处的部分；归并内容重复的部分和理论与实际分散的部分；增加新技术、有思想性的内容和生产上迫切需要的知识；移是根据当前和今后需要作统一安排；精则是作到目的明确，重点突出，词句简明通顺，便于自学。

这次教材的编写是在本溪函授站进行的。编写时，得到了本溪煤矿学校党委具体的领导和在各方面的支持和关怀。

在编写过程中，主要参考了1959年出版的西安交通大学编的普通化学，1959年出版的北京农业大学编的无机化学，1958年出版的戴安邦等编著的无机化学教程以及我院出版的普通化学讲

义。此外还参考了 1959 年出版的徐光宪編著的物質結構, 1957 年出版的涅克拉索夫著的普通化学教程以及一些专业书籍。

我們虽然在这些方面做了努力,但是由于經驗不足、水平有限和時間紧迫,特别是对于这次教学改革的精神领会得还很不够。因此,不可避免地会产生一些缺点和錯誤,希望使用本书的同志們多給我們提出宝贵意見,以便改正。意見請寄东北工学院普通化学教研室。

編者 一九六〇,六。

上册目录

序	iii
本課程的目的和任务	1
函授化学教学大綱	2
化学学习方法的一般指导	7
化学教学进程	10
第一章 緒論	11
学习方法指导	11
§1. 化学研究的对象和方法	11
§2. 化学的任务和它的重要性	13
§3. 我国的化学和化学工业	14
第二章 溶液	15
学习方法指导	16
§1. 分散系	16
§2. 溶液	18
§3. 电解质溶液	21
§4. 胶体	33
习题	39
第三章 电化学	41
学习方法指导	41
§1. 原电池及其分类	41
§2. 电极电位和电动势	44
§3. 浓差电池	51
§4. 不可逆电池	53
§5. 干电池、空气电池	54
§6. 电解和电镀	56
§7. 蓄电池	65
§8. 金属腐蚀	69
习题	89

第四章 物质结构	90
学习方法指导	90
§1. 原子结构的近代概念	91
§2. 化学键	102
§3. 分子的极性	121
§4. 氢键	123
§5. 分子极化和分子间的力	124
§6. 物质的磁性	129
§7. 晶体结构	130
§8. 吸附作用	136
习题	138
第一阶段测验作业题	140

下册目录

第五章 现代工程技术中重要元素和化合物.....141

学习方法指导141

§1. 门捷列夫周期系.....141

§2. 工程上几种常用的材料.....148

§3. 合金材料.....152

§4. 电子管和半导体材料.....162

§5. 原子能工业主要材料.....172

§6. 高能燃料.....181

§7. 磁性材料.....186

§8. 硅酸盐.....188

习题194

第六章、有机化合物.....196

学习方法指导196

§1. 有机化合物的特点.....197

§2. 有机化合物的分类.....198

§3. 链烃及其衍生物.....201

§4. 环烃及其衍生物.....207

§5. 润滑油.....209

§6. 炸药.....212

§7. 高分子化合物的概念.....216

§8. 高分子化合物的结构.....217

§9. 高分子化合物的性质.....219

§10. 高分子化合物的合成.....223

§11. 高分子化合物的名称和分类.....227

§12. 高分子化合物各论.....228

§13. 有机硅化合物.....241

习题.....245

第二次测验作业题.....246

本課程的目的和任务

化学是自然科学的一个組成部分。自然界供給我們各种各样的原料,要使它們变成人們在生产上和生活中所必需的东西,有許多要經過化学处理。

对于矿山机电和矿区开采专业的函授生來說,化学是一門基础学科。任何一个机电工作者,对于金属的性能和维护,金属的代用品,合金的組成及性質,机械部件的腐蝕,电工材料的組成和性質等需要有一定程度的了解。一个采矿工作者或者在矿区工作的人員,應該知道矿物的化学成分,爆炸的历程,炸药的化学成分等。同时为了掌握物質变化的規律,又必須对物質結構理論和周期系理論有所了解。所有这些,在化学中都或多或少地从化学观点提供了一些基本原理和叙述。因此,化学对学生的专业素养有較为密切的关系,它的任务是:

- (1) 培养学生的辯証唯物主义世界觀;
- (2) 授給学生一定的化学知識,便于今后学习其他学科和研究专业以及生产中的化学問題;
- (3) 培养学生化学实验、化学計算以及科学研究的某些技能;
- (4) 說明化学在社会主义建設中的作用;
- (5) 指出祖国化学事业的发展和在社会主义大跃进中化学領域上的一些新成就。

函授化学教学大纲

一、说明

本大纲适用于矿山机电、矿区开采专业。

本大纲的制定是根据如下的精神：在党的教育方针指导下，加强政治思想性，结合专业与生产的需要，去旧增新，反映化学上的新技术和新成就，建立一个新的化学教学系统。这样，修改后的大纲有以下主要特征：

从“去旧”来说，删去了原子分子论和原子结构的演进过程；从专业需要的角度出发，删去化学反应速度和化学平衡，但考虑到平衡概念的重要性，在衔接中等技术学校已有的基础上予以介绍；按着知识归类的精神，把溶液、电离理论和胶体并为一章；对于过去的叙述性内容，则从生产实际的需要和反映尖端技术出发，按周期系选取有代表性的元素及化合物来加以阐述。

为了使这个大纲能够反映我国社会主义建设的飞跃发展，特别是“技术革新、技术革命”运动以来的成就，进一步结合专业需要，指导生产实践以及突出函授特点，我们曾先后多次与函授生座谈讨论新大纲，征求他们的意见。但是由于时间紧迫，来不及多下厂矿和老工人座谈，征求他们的意见并直接摸索现场中与化学有关的问题。这个缺点有待于今后来克服。

二、大纲内容

第一章 緒論

化学研究的对象和任务 化学研究的方法 毛澤东的實踐論

和矛盾論与我国社会主义建設总路綫在化学研究和教学中的指导意义。

社会主义制度和科学发展的关系。我国化学和化学工业的发展概况及其远景。大跃进以来在化学方面所取得的成就。

第二章 溶液

分散系。分散剂和分散质。溶液、溶胶和浊液。

溶液的一般概念。溶液的浓度。当量定律在容量分析中的应用。酸碱滴定。氧化还原滴定。

电离平衡。弱电解质的电离常数。水的电离。水的离子积。pH值。强电解质的电离。难溶强电解质的多相平衡。溶度积。溶度积法则。影响电离平衡的因素。同离子效应。缓冲溶液。络离子及其平衡。不稳定常数。

溶胶。溶胶的特性。溶胶的稳定性和聚沉。气溶胶。烟尘。

浊液。悬浊液和乳浊液。泥浆。泥浆的触变性。泥浆的失水性和造壁作用。化学泥浆。

第三章 电化学

原电池。化学电池和浓差电池。电池的电动势。电极电位。标准电极电位及其测定。标准氢电极。影响电极电位的因素。能斯特公式。氧化还原电位。干电池和空气电池。气体浓差电池。不可逆电池。伏特电池。

电解。水溶液的电解。极化和去极化。分解电压和超电压。电镀。络合剂和其他因素对电镀产品质量的影响。

蓄电池。铅蓄电池。铁镍蓄电池。银锌蓄电池。燃料电池。

金属腐蚀。化学腐蚀和电化学腐蚀。大气腐蚀。差异充气腐蚀。电解池性腐蚀。晶间腐蚀。腐蚀速度及影响它的因素。金属

异性腐蚀(化学铣切)。

腐蚀的防止。金属表面处理。敷盖层。电镀层。缓蚀剂。阴极保护。护屏保护。

第四章 物质结构

原子结构的近代概念。电子的二象性。电子云。四个量子数。近似能级图。最低能量原理。保里原理。洪特规则。周期系中各元素原子的电子排布。

电离能。电子亲和能。电负性。

化学键。离子键。共价键。电子云最大重叠原理。共价键的饱和性和方向性。杂化轨道理论。分子结构的空概念。配价键。络合物。极性分子和非极性分子。偶极矩。分子的极化。分子间力。分子结构和分子间力对物质性质的影响。分子的磁性。氢键分子的缔合。

离子的极化和极化力。离子的相互极化对物质性质的影响。

晶体结构。单晶和多晶。晶格的概念。几种简单晶格的类型。体心立方晶格。面心立方晶格。六方晶格。晶体的内部结构。离子晶体。原子晶体。分子晶体。金属晶体和金属键。晶体的性质与其内部结构的关系。晶格能。晶格能与离子晶体。

吸附作用。吸附平衡。

第五章 现代工程技术中重要元素和化合物

门捷列夫周期系。周期系对实践的指导意义。

工程上一般常用材料。铁、镍、铜、锌、铝、锡、铅的概述。它们的性质和用途。它们的重要化合物及用途。

合金钢用材料。周期系第Ⅲ—Ⅶ类副族元素的通性。原子结构。化合价。金属性。

合金的概念。金属混合物。金属固溶体。取代固溶体和填充固溶体。金属互化物。氮化物、碳化物、硼化物作为高硬度合金材料。铌、钽、铬及其合金的耐腐蚀性。铁、钴、镍及其合金作为高熔点合金材料。

电子管和半导体材料。光电管与电子管材料、铯、锑、钨的结构、性质和用途。半导体及其理论的简述。电子半导体。空穴半导体。硅、锗、硒、碲的结构、性质和用途。超纯物质的制备和提纯。热还原法。热分解法。区域熔炼法。半导体单晶的制备。

原子能工业用材料。天然放射性和人工放射性。超铀元素的获得方法。

锂、铀、钍作为核燃料。钍、钍的结构、性质和用途。钍、钍的提炼。原子反应堆结构用材料。中子吸收剂。中子减速剂。反应堆冷却剂。铀与钍。铀钍分离原理。分级结晶法。离子交换色层分离法。有机溶剂萃取法。分级蒸馏法。

高能燃料。硼的氢化物。双硼氢的结构、性质和用途。双硼氢作为高能燃料。反应的热效应。生成热、燃烧热。盖斯定律。

磁性材料。影响磁性能的因素。铁磁性物质的简单介绍。铁氧磁物。

硅酸盐材料。硅酸盐的结构。链状结构。层状结构。架状结构。硅酸盐的结构与性质的关系。水泥。陶瓷。

第六章 有机化合物

有机化合物的特点。有机化合物的分类。官能团。

链烃及其衍生物。链烃的重要性质。卤代。加成。氧化。聚合。链烃的衍生物。醇。醚。醛。酮。酸。酯。

环烃及其衍生物。苯的性质。卤代。硝化。磺化。糠醛的性质和用途。