

中等专业函授学校
化学教学大纲

(試用本)

湖北省中等专业学校函授教材编写小组編

人民教育出版社

本大綱是以毛澤東思想和黨的社會主義建設總路綫為綱，以現代物質結構理論為基礎，從生產實際出發，用現代理論探討事物的內在聯系和客觀規律來建立新的化學體系，從而高速優質地完成化學教學任務的原則來編寫的。

本大綱對中等專業函授學校工業性質（非化工）各專業都可適用。

中等專業函授學校化學教學大綱

湖北省中等專業學校函授教材編寫小組編

人民教育出版社出版

高等學校教學用書編輯部
北京宣武門內承恩寺7號

（北京市書刊出版業營業許可證出字第2號）

人民教育印刷廠印裝 新華書店發行

統一書號 7010·319 開本 787×1092¹/₃₂ 印張 9¹/₁₆

字數 9,000 印數 0001—3,000 定價（1）¥0.03

1950年11月第1版 1950年11月北京第1次印刷

中等专业函授学校化学教学大纲

(課程总时数 92 小时)

說 明

目前我国社会主义建設正处在一个新的历史阶段，工农业生产在以持續跃进的态度向前发展，技术革新、技术革命已經成为一个极其广泛、极其深刻的全民运动，“随着經濟建設的高潮的到来，不可避免地将要出現一个文化建設的高潮。”^①而現在这个高潮已經到来。为了建立工人阶级自己的又紅又专的技术队伍，提前实现十二年科学技术发展规划，迫切的要求广大职工迅速地成为有科学技术、文化修养的劳动者，同时，这也是广大群众的热烈願望。因此教育工作必須大发展和大提高；必須貫徹“两条腿走路”的方針，要大力发展全日制和半日制学校，也要大力发展业余学校。为了适应新形势的要求，函授教学也必須进行改革，糾正教学脱离生产实际和教学中的少、慢、差、費現象，坚决貫徹党的“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动相結合”的方針，和“鼓足干劲、力爭上游，多快好省地建設社会主义”的总路綫。

化学是函授中等专业学校的一門基础理論課，它要为各个专业的学习打下化学方面的基础知識，并直接或間接地解决生产中的某些有关問題，从而促进生产的发展。

^① 摘自毛主席 1949 年 9 月 21 日在中国人民政治协商会议第一屆全体會議上的开幕詞

一、化学的任务和要求

1、使学员掌握一定的、系统的与生产有关的化学基本知识,并能运用这些知识解释或解决生产中有关问题,从而促进生产的发展。

2、使学员了解化学在祖国社会主义建设事业中的作用、化学与其他科学的关系、化学发展前景,并培养学员辩证唯物主义的世界观和热爱祖国、热爱劳动的共产主义思想及不断向高、大、精、尖、新进军的敢于革新的、敢于创造的共产主义风格。

二、编写原则

以毛泽东思想和党的社会主义建设总路线为纲,以近代物质结构理论为基础;从生产实际出发,用近代理论探讨事物的内在联系和客观规律,来建立新的化学体系,从而高速优质地完成化学教学任务。

三、大纲的特点

1、破除过去理论放在前半部讲授,理论脱离实际的现象,尽可能地将理论部分穿插在讲授实际知识的章节中去讨论;建立以毛泽东思想为指导,紧密结合生产,以物质结构理论为基础的新体系。从生产出发,按生产中的普遍性问题进行分类来讲授化学知识。

2、重点突出,主要问题集中讲授,阐述深透,次要的、与初中化学重复的、与物理重复的,或与专业关系不大的内容予以删减。但为了照顾到有的学员可能没有学过初中化学,因此将必要的基本概念和基本定律等编排在第一章总论中予以复习。

3、反映近代。在理論方面只講近代的，如关于元素周期律，只講元素性質和核电荷的周期性关系；原子結構用量子力学观点予以描述；电离理論从电解質的分子結構进行探討。在反映新成就方面，增加稀有元素、高分子化合物等内容。

四、对學員的要求

1. 明确化学在社会主义建設中的作用，树立正确的学习态度。

2. 掌握物質結構、元素周期律、化学平衡及电化学等基本理論，并能够运用这些知識来理解元素及其化合物的性質和相互間的內在联系、化学反应进行的条件、化学产品的生产原理及实际应用。

3. 掌握化学用語、化学中的单位、分子式和化学方程式的意义，并能进行化学中的計算。

4. 根据个人具体情况，基本上按大綱課时分配进行学习，完成指定的作业及測驗，到函授站參加面授及实验。

五、各函授站在采用本大綱时，应注意的各点

1. 本大綱以照顧一般为主，适当結合专业，各函授站在面授时，可根据學員实际情况，充实結合专业的內容，并协助學員解决生产中的問題，与专业关系不大的可以少学或不学。

2. 在面授时可安排一些演示实验、教学挂图、模型、幻灯、电影等来加强感性認識，使學員易于理解。

3. 全部教学共分成六個小单元进行面授，教师必須抓住主要問題講解深透。測驗最好是在面授之后，即學員在学习中的問題得到基本解决之后进行。

4. 搜集學員意見及有关函授各方面問題，及时反映給湖

北省中等专业学校师资培训委员会(武昌广埠屯武汉电力专科学校轉)。

函授教学时数分配表

章次	课 題 名 称	自学 时数	面 授		实 驗		測 驗		总计
			次数	时数	次数	时数	次数	时数	
一	总 論	4	一	2			一	1	
二	物质结构和元素周期表	10							
三	非金属单质	3	二	2	一	2			
四	溶液和电离	6					二	1	
五	工业用酸	6							
六	硅酸盐工业	4	三	2					
七	金属通論	10	四	2					
八	輕金属	4					三	1	
九	黑色金属和有色金属	6	五	2					
十	稀有元素	2			二	2			
十一	有机化合物	10							
十二	燃料	4	六	2			四	1	
十三	农业化学基本知识	3							
	共 計 时 数	72		12		4		4	92

課程內容

第一章 總論(4 小时)

一、目的要求

1. 認識化学研究的对象及其在国民經济上的意义；化学与其他科学的关系，从而明确学习目的，建立正确的学习态度。

2. 为了使原来沒有化学知識的學員也能进行学习，对化学中一些最基本的概念和定律作扼要的叙述，为后面各章节的学习打下必要的基础。

3. 掌握化学基本概念和化学計算的技能。

4. 培养爱国主义和国防主义精神。

二、內容

1. 緒言：化学研究的对象和化学的重要性。我国化学发展概况。

2. 化学中的基本概念和計算：物質是由什么构成的。元素单質和化合物。純物質和混合物。物質不灭定律。原子和分子的重量是怎样表示的。化学中的符号元素符号、分子式、化学方程式。化学反应的类型。无机物的分类。

第二章 物質結構和元素周期表(10 小时)

一、目的要求

1. 了解原子是由質子、中子和电子等基本粒子組成。

2. 了解电子的微粒性和波动性、核外电子的状况(关于四个量子数的基本概念)。

3. 了解核外电子的排布规律。

4. 了解分子是如何形成的。

5. 了解元素性质和原子结构的关系及周期表中元素性质递变规律。

6. 掌握元素周期律及周期表的实质。

7. 认识量变到质变的规律, 培养辩证唯物主义思想。

二、内容

1. 原子的复杂性。

2. 原子的构造。

3. 电子的微粒性和波动性。

4. 核外电子的状况(主量子数、副量子数、磁量子数、自旋量子数)。

5. 核外电子的排布。

6. 分子的形成。离子键、共价键。化合价。结构式。

7. 极性分子和非极性分子。

8. 元素周期律和周期表: 元素周期律。元素周期表(长式周期表、短式周期表)。周期表中元素的性质与原子结构的关系。原子核的结构。同位素。周期表的意义。

第三章 非金属单质 (3 小时)

一、目的要求

1. 了解非金属的一般性质。

2. 掌握氯的化学性质及用途。

8. 了解硫、磷、碳的性质和工业上的应用。
4. 了解制取氨的化学原理。掌握化学平衡的基本概念及其意义。
5. 掌握氧化-还原反应的实质。

二、内容

1. 氯

- a) 氯的物理性质。
- b) 氯的化学性质: 与金属作用。与非金属化合。氯与氢的化合。与水的作用。
- c) 氯的用途: 漂白粉、盐酸、六六六、杀虫剂。
- d) 氯的制法: 实验室制法。工业制法。

2. 溴和碘

3. 氧化-还原反应

4. 硫

- a) 硫的物理性质。
- b) 硫的化学性质: 硫与氢化合。硫在空气中燃烧。金属硫化物。
- c) 硫的用途(农业、橡胶工业)。

5. 氮和磷。

- a) 氮(物理性质、化学性质、氮的各种氧化物)。

- b) 氨(性质、制法)。

- c) 化学反应速度和化学平衡。催化剂。

- d) 磷

6. 碳

- a) 碳的同素异性体: 金刚石。石墨。无定形碳。

b) 磷的化学性质。

第四章 溶液和电离(6小时)

一、目的要求

1. 掌握溶液的概念, 了解物质的溶解过程。
2. 掌握各种浓度的表示方法及配制的方法。
3. 掌握电离理论, 来认识碱、酸、盐的本质。

二、内容

1. 溶液。溶解过程。
2. 溶解度。
3. 物质的结晶。
4. 溶液的浓度: 重量百分比浓度。克分子浓度。波美度。当量浓度。
5. 溶液的性质: 蒸气压下降。沸点上升和冰点下降。渗透压。
6. 电离: 电离过程。离子的性质。酸、碱、盐的电离。离子反应。

第五章 工业用酸(6小时)

一、目的要求

1. 掌握酸类的通性及硫酸、硝酸的特性。
2. 了解工业上常用的酸(HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3)的制造原理及它们在国民经济中的意义。

二、内容

1. 盐酸: 盐酸的物理性质、化学性质(酸性反应、金属活动

順序、和碱性氧化物、碱盐的反应)。酸类的通性。盐酸的制法(实验室法、工业法、土法)。

2. 氢氟酸: 氢氟酸的特性和用途。

3. 硫酸: 硫酸的特性(吸水性、炭化现象、对金属的作用、对非金属的作用)。硫酸和硫酸盐用途(用于基本化学工业生产、用作干燥剂和脱水剂、溶解金属氧化物、精炼石油、硫酸钙及一些重要硫酸盐的用途)。硫酸的制备(接触法、塔式法)。

4. 硝酸: 硝酸的特性(不稳定性、氧化作用和金属的作用、王水)。硝酸的制法(实验室法、氨氧化法)。硝酸和硝酸盐的用途。

第六章 硅酸盐工业(4 小时)

一、目的要求

1. 了解硅及化合物的性质及主要用途。
2. 介绍几种重要的硅酸盐工业。掌握水泥、玻璃、陶瓷、耐火材料等的基本生产原理及硅酸盐工业在国民经济中的重要意义。

二、内容

1. 硅和它的化合物: 硅。硅的化合物(二氧化硅、碳化硅、硅酸、硅酸钠)。
2. 硅酸盐工业: 水泥工业。玻璃工业。陶瓷。耐火材料。

第七章 金属通论(10 小时)

一、目的要求

1. 掌握金属的结构和性质的关系。

2. 掌握金属冶炼的化学原理及冶炼方法。
3. 了解电解的原理及在工业上的应用。
4. 掌握金属腐蚀原理和防腐方法。
5. 了解金属在国民经济中的意义。

二、内容

1. 金属的结构和金属键。
2. 金属的物理性质: 光泽性、导电性和导热性(半导体)、可塑性、比重、熔点、硬度。
3. 金属的化学性质: 金属与非金属作用(卤素、氧、硫)。金属和水的作用。金属和酸的作用。金属和盐的作用。
4. 金属矿石: 矿石及其种类。我国矿石的分布。
5. 金属的冶炼: 选矿(浮游选矿法、电磁选矿法、重力选矿法)。冶炼(热分解法。使用还原剂法: 用碳作还原剂、用CO作还原剂、用氢来还原金属、用比较活动的金属还原不活动的金属。电解法)。
6. 原电池: 原电池。金属的电极电位。
7. 电解及其应用: 电解。电解的应用(电冶、电镀、电铸、电解制取化学工业产品)。
8. 金属的腐蚀和防腐:
金属的腐蚀(化学腐蚀、电化学腐蚀)。
防止金属腐蚀的方法: 非金属保护层。金属保护层。化合物保护层。其他防锈法。
9. 合金: 合金的意义。合金的种类及其特性(化合物状态的合金、固溶体状态的合金、机械混合物状态的合金)。几种常用的合金。

第八章 輕金屬(4小时)

一、目的要求

1. 了解鈉、鈣、鎂、鋁及其重要化合物的性質和用途。
2. 了解鹽類水解的實質。
3. 掌握硬水軟化的方法及廢水處理的意義。

二、內容

1. 鈉、鈣、鎂、鋁

鈉：鈉的性質和用途。鈉的重要化合物。

鎂和鈣：鎂和它的重要化合物。鈣和它的重要化合物。鋁和它的重要化合物。

2. 純鹼：純鹼的性質和用途。純鹼的制法(氨鹼法。候德榜法)。

3. 水的電離和鹽的水解：水的電離。pH值。鹽的水解。

4. 工業用水：軟水和硬水。硬水的種類。硬水的害處。硬水的軟化方法。

5. 工業廢水的處理。

第九章 黑色金屬和有色金屬(6小时)

一、目的要求

1. 了解鐵、鉻、錳及其重要化合物的性質和用途。
2. 掌握煉鋼的原理及其方法。
3. 了解黑色金屬和有色金屬在國民經濟中的作用和我國鋼鐵工業的發展情況。

二、內容

1. 鉄和它的主要化合物: 鉄。鉄的重要化合物。
2. 鉄碳合金: 鑄鉄。鍛鉄。鋼。
3. 鋼: 煉鋼(轉爐法、平爐法、電爐法)。鋼的種類(碳素鋼、合金鋼)。我國鋼鐵工業的發展。
4. 錳和鉻: 錳的性質和用途。鉻的性質和用途。
5. 有色金屬: 銅、鋅、錫、鎳、鎢、銀。

第十章 稀有元素(2 小時)

一、目的要求

1. 了解稀有元素的含義。
2. 了解稀有元素分類及特性。
3. 了解稀有元素在科學技術上的應用及其發展前途。

二、內容

1. 稀有元素的概念。
2. 稀有元素的分類和特殊性質: 輕稀有金屬。難熔性稀有金屬。分散稀有金屬(稀散金屬)。稀土元素。放射性稀有元素。
3. 稀有元素在國民經濟中的作用: 稀有元素在原子能工業和火箭技術方面的應用。稀有元素在電子工業(天線電工業、雷達、電氣工業等)上的應用。稀有元素在機械、冶金工業上的應用。稀有元素在化學上的應用。

第十一章 有機化合物(10 小時)

一、目的要求

1. 燃料: 燃料的意义和分类。

2. 煤: 煤的种类和用途(无烟煤、烟煤、褐煤、泥煤)。煤的成分和质量。煤的燃烧和发热量。煤的风化。

3. 煤的干馏: 煤干馏的过程。煤的高温干馏。煤的低温干馏。

4. 煤的气化: 发生炉煤气、水煤气、混合煤气、煤的地下气。

5. 木材的干馏。

第十三章 农业化学基本知识(3 小时)

一、目的要求

1. 了解土壤的肥力, 以及如何去进行土壤的改良。

2. 了解氮、磷、钾肥对农作物生长的影响及使用方法。

3. 了解几种主要的农药的性能及使用方法。

二、内容

1. 土壤: 土壤的形成和成分。土壤改良。

2. 肥料: 为什么要施肥。氮在自然界中的循环。氮肥。磷肥。钾肥。微量元素肥料及细菌肥料。

3. 农药: 概述。杀虫剂(六六六、DDT 1059、1605、敌百虫、砷酸制剂)。杀菌剂(赛力散和西力生、硫酸铜和石灰硫黄合剂、氯化苦)。植物激素。