

中等專業學校教科書

工業(非化学)性質和財
經、藝術性質專業適用

化 学



高等教育出版社

中等專業學校教科書

化 学

(化学)性質和財
性質專業学习

江苏工业学院图书馆
藏书章

高等教育出版社

化 学

高等教育部中等專業教育司編

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 13010-45 開本 850×1168 1/32 印張 6 2/16 字數 152,000

一九五五年八月上海第一版

一九五六年七月第二版

一九五六年十月上海第五次印刷

印數 410,001—440,000 定價(8) ¥ 0.53

序 言

为了逐步解决目前中等專業学校中普通課、基礎技術課的教材問題，我司於今年二月組織了中等專業学校化学教师李錫珍、徐長齡、程守澤、傅真峙、楊國良、楊棣、刘漢生等几位同志，根据我部批准的中等專業学校化学(90 小时)教学大綱，集体編寫了適合於工業(非化学)性質和財經、藝術性質專業用的化学教科書。對於農林、衛生和体育性質的專業，这書只可作参考用。書中所用化学名詞，除个别例外，一般是採用了中國科学院 1955 年出版的“化学化工術語”中所列的；人名譯音，則系按照科学院出版的“物理名詞”中的譯法。

作为中等專業学校的一种普通課，化学这門課的目的，像其他普通課一样，首先在於給学生以普通中学中这門課的一些基本內容，其次才是結合各类專業，通过举例、例題及少数补充材料，教給学生一些与本專業密切有关的化学知識。为此在編寫本書的过程当中，曾經参考了高等教育部編訂的：“1955 年高等学校招生考試大綱”；除氫、氧和水的部分基本上已在初中教过以外，考試大綱中所列內容，只有个别項目沒有列入本書中。为了防止学生課業負擔过重，在編此書时，特別注意到適當控制篇幅。

教科書的目的，在於使教学大綱得到更好的貫徹。使用教科書时，教師們必須注意以教学大綱为進行教学工作的依据，而不要从教科書出發來教課。中等專業学校的教学工作是一种創造性的劳动。教師們在使用本書时，应根据教学大綱，結合本校具体情况，对这書的內容加以灵活运用。

由於氫、氧和水这一部分已从教学大綱中精簡掉，本書就沒有列入这方面的內容。但是为了保持化学这門科学的系統性，在

有些方面,和初中化学多少重复的地方还是有的;另外也有个别地方,可能比大纲的要求稍为深了一点。总之,这本教科书对于改进教学有無帮助,主要还要看教师们如何用它。照本宣讀的办法,是不恰当的。

每章后附有問題和習題,主要是用來复習旧教材和巩固新教材的。問題所提問的順序与教材的内容一般是一致的;在每一課时后,教师可指定数題,以便学生進行复習,这些問題教师也可在提問时应用。習題需要运用已經学得的知识來解答,借以培养学生独立作業的能力,教师可在每一課时后选择二三題作学生的課外作業,切勿留到一章教完再讓学生作。

为了適合多数学校的需要,第十章中关于有机化学部分,講得比較簡單些。但各校在講那章时,可以从总时数(14小时)中匀出二至三小时,專講与本校各專業有关的有机化学知识;那一部分材料,可由各校自編补充講义,發給学生。

由於我們已經進入了原子时代,原子核化学突然变得非常重要。在第十二章中,比較全面地介紹了有关这方面的初步知识。在講这部分材料时,各校化学与物理两个学科委员会,应该取得密切联系,分工合作,互相配合,避免簡單的重复。(如果重复为的是進一步深入,那是可以的。例如在化学課中可以簡單提一句原子能作为动力來源業已成功,物理課中則可以具体地說明原子能發電站的原理和所用設備。)

本書初稿編出后,曾於今年三月間印發全國工業、財經学校征求意见。根据各校寄來的許多宝貴意見,作了較大的修改。初步定稿后,於五月間將稿本印發全國中等專業学校普遍征求意见。最后定稿前,又参照各校寄來的意見作了修正。但由於出版期近,時間倉促,对許多陸續寄來的宝貴意見未能全部採用,匆匆付印,缺点在所难免,希望各地中等專業学校化学教师以及使用本書讀者多提意見(意見請寄北京高等教育部中等專業教育司),以便再

版時一併修正。

高等教育部中等專業教育司

1955年6月28日

修正第二版序

本書第一版在1955年8月出版，銷行已達十萬冊。在使用過程當中，各地中等專業學校教師和有些讀者對本書的內容和文字方面提出了不少寶貴的意見。在這次重版時，依據這些意見，作了徹底的修改。在進行修改時，特別注意到簡體字的採用和漢語規範化。

俄文 *материя* 與 *вещество*，過去在我國都譯成“物質”，造成了觀念上很大的混亂。本書第一版中，按照高中課本曾經用過的辦法，把 *материя* 譯作“物”，*вещество* 譯作“物質”。這種譯法，與哲學和物理的習慣不一致，造成學習上的困難。在本版中，按照化學界絕大多數同人的意見，把 *материя* 譯作“物質”，與哲學和物理取得一致。至於 *вещество* 一字的譯法，在哲學著作中現在都譯作“實物”，在化學界目前還沒有統一的意見；由於此項名詞在化學中的涵義，譯成“實物”頗欠妥善，容易與“實物教學”等在教學工作中常見的用詞（在那里“實物”二字系指“實在的物體”）混淆，在這一版中暫時改用“質素”一名。是否妥當，希望讀者多提意見。

在這一版中，書中所用無機化合物名詞，已按中國科學院編訂的：“俄中英無機化合物名詞”（1956年，科學出版社出版）改正。本書實驗部分另外單獨發行，以“中等專業學校化學實驗”[工業（非化學）性質和財經、藝術性質專業適用]作為書名。

編者

1956年7月1日

緒 言

人类的全部歷史都貫穿着人与自然的斗争。在这些艰苦而又漫长的斗争过程中，在物質的生產活动中，人类逐渐从低級向高級地認識了自然的現象、自然的性質和發現了自然的規律，並且進一步把这些規律应用到生產活动中去。这样，就產生了自然科学。自然科学是認識自然、利用自然和改造自然來發展生產事業的重要武器。

化学是自然科学中的一門科学。它幫助我們从大自然里取得國民經濟所需要的一切东西，不断地为人类的生存和人类社会的發展創造物質条件。

在現代生活中，特別是生產过程中，处处都离不开化学。我們在自然界可以得到的僅僅是木材、礦石、鹽类、石油和煤等原料，它們的应用范围比較狹小。但是利用化学的方法，可以从这些天然的廉价原料制出許多適合於人类需要的產品，例如由礦石煉出各种金屬，从空气制得人造肥料，等等。此外，研究廢物利用也是化学的重要工作。例如，从煉焦所產生的煤焦油制得多种有价值的藥物、染料和炸藥等。

但是，化学和其他科学一样，当它掌握在不同的人的手里时，便發揮不同的作用。資本主义國家的战争挑撥者，利用化学作为統治階級發財的手段和战争的工具。在社会主义國家和人民民主國家里，則利用化学更正确地更深入地認識自然，發展生產，提高人民大众的生活福利。

今天，全國人民正在为實現國家在过渡时期的总任务而努力，我們首先要集中力量發展重工業，即建立起現代化的鋼鐵工業、机器制造工業、電力工業、燃料工業、有色金屬工業、基本化学工業等

等，並相应地發展交通運輸、輕工業和農業。为了完成这个任务，化学生產將起着非常重要的作用。例如，冶金工業就是用化学方法从礦石提煉各种金屬，供給國家制造飛機、火車、拖拉机和火砲等用途的。用化学方法处理石油，可以制得適合於汽車、飛機、拖拉机等作燃料用的汽油和柴油等。用化学方法，从空气中的氮气制得人造肥料以提高農業生產。其他如水泥、造紙、制革和合成橡膠等等，都需要用化学方法來制造。因此，就我國現在的情形來講，研究化学的任务，就是要以化学知識，同时利用我國丰富的資源，來為我國實現社会主义工業化服務。

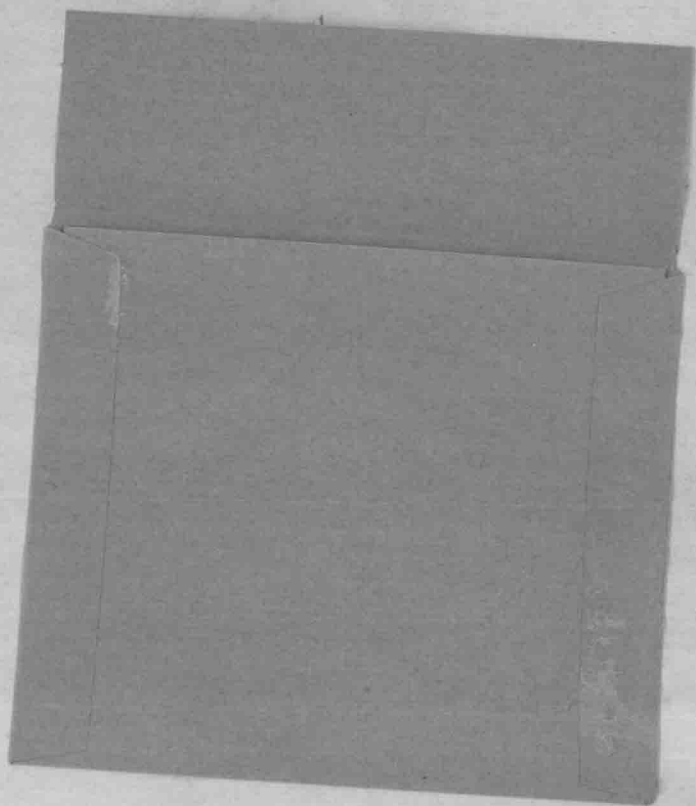
目 錄

序言	6
修正第二版序	8
緒言	9
第一章 化学的基本概念和定律。原子—分子論	11
第一節 物質与質素, 質素的变化	11
第二節 原子—分子論	12
第三節 元素、單質和化合物、混和物	14
第四節 基本定律	16
第五節 分子式	17
第六節 化学方程式	19
第七節 化学变化和热的关系	22
第二章 原子結構	26
第一節 原子的質量和大小	26
第二節 原子結構的基本概念	26
第三節 元素的化合价	29
第四節 分子的生成和結構式	31
第五節 氧化—还原反应	34
第三章 無机物的分类	39
第一節 金屬和非金屬	39
第二節 惰性气体	40
第三節 氧化物	40
第四節 鹼类	42
第五節 酸类	43
第六節 鹽类	45
第七節 簡單的总结	47
第四章 溶液	52
第一節 溶液	52

第二節	溶液的种类	52
第三節	質素的溶解度	53
第四節	溶液的濃度	55
第五節	溶解时吸热和放热現象	56
第六節	質素的結晶	58
第七節	懸濁液、乳濁液和膠体	60
第五章	电离理論	63
第一節	溶液的導電性	63
第二節	电离理論的基本概念	64
第三節	強電解質和弱電解質	66
第四節	鹼類、酸類和鹽類的电离	67
第五節	离子反应	68
第六節	鹽的水解	70
第七節	电解和它的应用	72
第六章	鹵素	77
第一節	氯	77
第二節	氯化氫和鹽酸	81
第三節	溴、碘、氟	84
第四節	鹵族元素的通性	85
第七章	門捷列夫的元素週期律和元素週期表	89
第一節	門捷列夫の週期律	89
第二節	門捷列夫の週期表	92
第三節	週期表的意义	98
第四節	元素週期表与原子結構	100
第八章	硫和它的化合物	105
第一節	硫	105
第二節	硫的氧化物	107
第三節	硫酸	108
第四節	硫酸鹽	112
第五節	硫化氫	113
第九章	氮、磷和它們的化合物	116
第一節	氮	116
第二節	氨	117
第三節	硝酸	120

第四節	硝酸鹽	123
第五節	氮在自然界的循环, 氮肥	124
第六節	磷和它的化合物	126
第七節	磷肥	128
第十章	碳和硅	132
第一節	碳	132
第二節	二氧化碳	134
第三節	碳酸鹽	135
第四節	一氧化碳	136
第五節	有机化合物	138
第六節	硅和它的化合物	147
第十一章	金屬	154
第一節	金屬概論	154
第二節	鈉和鉀	160
第三節	鎂和鈣	164
第四節	鋁	168
第五節	鉄	170
第六節	銅、錫、鉛、銻、銻、鎢、錳、鎳	177
第十二章	原子核化学	184
第一節	原子核的組成与同位素	184
第二節	放射性	186
第三節	原子核反应的主要类型	188
第四節	原子核反应的特点	189
第五節	原子核分裂	191
第六節	原子能的利用	193

中等專業學校教科書



高等教育出版社

化 学

高等教育部中等專業教育司編

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 13010·45 開本 850×1168 1/32 印張 6 2/16 字數 162,000

一九五五年八月上海第一版

一九五六年七月第二版

一九五六年十月上海第五次印刷

印數 110,001—440,000 定價(8) ¥0.53

目 錄

序言	6
修正第二版序	8
緒言	9
第一章 化学的基本概念和定律。原子—分子論	11
第一節 物質与質素，質素的变化	11
第二節 原子—分子論	12
第三節 元素、單質和化合物、混和物	14
第四節 基本定律	16
第五節 分子式	17
第六節 化学方程式	19
第七節 化学变化和热的关系	22
第二章 原子結構	26
第一節 原子的質量和大小	26
第二節 原子結構的基本概念	26
第三節 元素的化合价	29
第四節 分子的生成和結構式	31
第五節 氧化—还原反应	34
第三章 無機物的分类	39
第一節 金屬和非金屬	39
第二節 惰性气体	40
第三節 氧化物	40
第四節 鹼类	42
第五節 酸类	43
第六節 鹽类	45
第七節 簡單的总结	47
第四章 溶液	52
第一節 溶液	52

第二節 溶液的种类	52
第三節 質素的溶解度	53
第四節 溶液的濃度	55
第五節 溶解时吸热和放热現象	56
第六節 質素的結晶	58
第七節 懸濁液、乳濁液和膠体	60
第五章 电离理論	63
第一節 溶液的導電性	63
第二節 电离理論的基本概念	64
第三節 強電解質和弱電解質	66
第四節 鹼類、酸類和鹽類的电离	67
第五節 离子反应	68
第六節 鹽的水解	70
第七節 电解和它的应用	72
第六章 鹵素	77
第一節 氯	77
第二節 氯化氫和鹽酸	81
第三節 溴、碘、氟	84
第四節 鹵族元素的通性	85
第七章 門捷列夫的元素週期律和元素週期表	89
第一節 門捷列夫の週期律	89
第二節 門捷列夫の週期表	92
第三節 週期表的意义	98
第四節 元素週期表与原子結構	100
第八章 硫和它的化合物	105
第一節 硫	105
第二節 硫的氧化物	107
第三節 硫酸	108
第四節 硫酸鹽	112
第五節 硫化氫	113
第九章 氮、磷和它們的化合物	116
第一節 氮	116
第二節 氨	117
第三節 硝酸	120

第四節	硝酸鹽	123
第五節	氮在自然界的循環, 氮肥	124
第六節	磷和它的化合物	126
第七節	磷肥	128
第十章	碳和硅	132
第一節	碳	132
第二節	二氧化碳	134
第三節	碳酸鹽	135
第四節	一氧化碳	136
第五節	有机化合物	138
第六節	硅和它的化合物	147
第十一章	金屬	154
第一節	金屬概論	154
第二節	鈉和鉀	160
第三節	鎂和鈣	164
第四節	鋁	168
第五節	鐵	170
第六節	銅、錫、鉛、鎵、鉻、鎢、鉍、鎳	177
第十二章	原子核化学	184
第一節	原子核的組成与同位素	184
第二節	放射性	186
第三節	原子核反应的主要类型	188
第四節	原子核反应的特点	189
第五節	原子核分裂	191
第六節	原子能的利用	193

序 言

为了逐步解决目前中等专业学校中普通课、基础技术课的教材问题,我司於今年二月组织了中等专业学校化学教师李錫珍、徐長齡、程守澤、傅真峙、楊國良、楊棣、刘漢生等几位同志,根据我部批准的中等专业学校化学(90 小时)教学大纲,集体编写了适合于工业(非化学)性质和财经、艺术性质专业用的化学教科书。对于农林、卫生和体育性质的专业,这书只可作参考用。书中所用化学名词,除个别例外,一般是采用了中国科学院 1955 年出版的“化学化工术语”中所列的;人名译音,则系按照科学院出版的“物理名词”中的译法。

作为中等专业学校的一种普通课,化学这门课的目的,像其他普通课一样,首先在于给学生以普通中学中这门课的一些基本内容,其次才是结合各类专业,通过举例、例题及少数补充材料,教给学生一些与本专业密切有关的化学知识。为此在编写本书的过程中,曾经参考了高等教育部编订的:“1955 年高等学校招生考试大纲”;除氢、氧和水的部分基本上已在初中教过以外,考试大纲中所列内容,只有个别项目没有列入本书中。为了防止学生课业负担过重,在编此书时,特别注意到适当控制篇幅。

教科书的目的,在于使教学大纲得到更好的贯彻。使用教科书时,教师们必须注意以教学大纲为进行教学工作的依据,而不要从教科书出发来教课。中等专业学校的教学工作是一种创造性的劳动。教师们在使用本书时,应根据教学大纲,结合本校具体情况,对书的内容加以灵活运用。

由于氢、氧和水这一部分已从教学大纲中精简掉,本书就没有列入这方面的内容。但是为了保持化学这门科学的系统性,在