

成都工学院图书馆

308977

基本馆藏

高等师范学校

化学教学法讲义



人民教育出版社

高等师范学校

化学教学法讲义

北京师范大学化学系化学教学法教研组等编著

北京市书刊出版业营业登记证出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

北京新华印刷厂印刷

统一书号: K7012·901 字数: 319千

开本: 850×1168公厘 1/32 印张: 18 $\frac{3}{4}$

1957年第一版

1958年5月第一版第一次印刷

北京: 1—3,700册

定价(8) 1.50元

目 录

前 言	15
-----	----

第十部分 化学教学法总論

第一章 緒論	16
第一节 化学教学法的任务及其研究对象	16
第二节 化学教学法的建立和发展及其与其他科学的关系	17
第三节 化学教学法的研究方法	20
第四节 化学教学法課程的内容	21
主要参考文献	22
第二章 中等化学教育的任务和中学化学課程的内容	22
第一节 中等化学教育的发展过程	22
第二节 中等化学教育的任务	29
第三节 中学化学教学大綱和教科书	36
I. 初級中学和高级中学化学教材的主要系統及其知識范围	36
II. 对中学化学教学大綱和教科书的分析	40
第四节 苏联中等化学教育的偉大成就和我們的方向	42
I. 爱国主义教育和密切結合本国实际方面	42
II. 綜合技术教育方面	43
主要参考文献	47
第三章 化学教学过程中的一般原則	48
第一节 馬克思列宁主义認識論是化学教学方法論的基础	48
第二节 化学教学过程中的政治思想教育	50
I. 辯証唯物主义世界观的基础的教育	51
II. 爱国主义和国际主义精神的教育	59
第三节 化学教学中的科学性	63

第四节 化学教学中的历史主义	64
第五节 学生化学概念的形成和发展	65
主要参考文献	72
第四章 化学教学工作的方法	72
第一节 对于化学教学方法的基本要求	72
第二节 化学教学工作的方法	74
I. 讲授化学教材的基本方法	74
(1) 谈话法	74
(2) 讲述法	79
(3) 讲演法	81
II. 化学实验的演示及直观教具的运用	83
(1) 化学实验的演示	83
(2) 化学直观教具的运用	86
III. 复习和巩固教材的方法	90
IV. 指导学生独立工作的方法	94
(1) 实验作业及实习作业	95
(2) 化学习题的解法	98
(3) 运用化学教科书的工作	99
(4) 学生笔记和绘制图表	101
(5) 化学家庭作业	102
主要参考文献	104
第五章 化学教学工作的组织	104
第一节 课堂教学是化学教学工作的基本组织形式	104
第二节 化学课堂教学的类型和结构	105
I. 绪论课	114
II. 讲解理论教育的课	115
III. 实验课	117
IV. 实习作业课	118
V. 复习课	120
VI. 测验课	122
VII. 参观课	124

第三节 化学课堂教学的分析	126
第四节 化学教师的课前准备(备课)	128
主要参考文献	132
第六章 化学教学工作计划和学生成績的考核	132
第一节 制订化学教学工作计划的根据	132
第二节 化学教学工作计划	133
I. 学期(学年)计划	133
II. 单元(课题)计划	137
III. 课时计划(教案)	138
IV. 教研组工作计划	144
第三节 检查学生成績的意义和考核成績的标准	146
I. 检查学生成績的意义	146
II. 考核成績的标准	147
第四节 在化学教学过程中考核学生的成績	150
I. 經常地系統地观察学生	150
II. 检查学生笔记和实验报告	151
III. 口头提问	152
IV. 书面测验作业	154
V. 检查学生的实验技能和技巧	154
VI. 学期(年)考试	155
主要参考文献	158
第七章 化学課外活动	158
第一节 化学課外活动的目的和意义	158
第二节 組織化学課外活动的基本原則和内容	159
I. 基本原則	159
II. 課外活动的內容	160
第三节 化学課外活动的形式和方法	161
I. 化学課外活动小組	161
II. 化学晚会	164
III. 化学专题报告会	166

IV. 化学竞赛会	169
V. 課外参观	172
VI. 化学展览会	172
主要参考文献	173
第八章 中等学校的化学实验室	174
第一节 中等学校化学实验室	174
I. 对中学化学实验室的基本要求	174
II. 化学实验室的主要设备及其设计	175
III. 化学教室及准备室的装饰	184
第二节 中等学校化学实验室的管理	184
I. 常备仪器药品的管理	184
II. 化学挂图和模型的保管与制作	186
III. 实验前仪器药品的准备	188
IV. 仪器药品的采购与登记	190
主要参考文献	192

第二部分 化学教学法分論

第一章 学生对化学的初步認識和原子—分子論	193
第一节 初中化学教学的开始	193
I. 初中化学教学的特点	193
II. 初中化学的第一堂課	194
(1) 上課前的准备	195
(2) 第一堂課的組織教学和对化学教室的簡單介紹	195
(3) “緒言”的教学	196
(4) 第一堂課的結尾	198
第二节 原子—分子論在中学化学教学大綱中的地位	198
第三节 有关原子—分子論的教学法示例	200
I. “物質和物質的变化 分子”的教学	200
II. “化学反应 原子”的教学	205
主要参考文献	210

第二章 元素符号、分子式和化学方程式	210
第一节 元素符号的教学	210
第二节 分子式的教学	212
第三节 化合价的教学	214
第四节 化学方程式的教学	218
主要参考文献	223
第三章 化学习题	223
第一节 解化学习题的教育教养意义	223
第二节 化学计算题的组织及其解法	226
第三节 化学实验习题	234
主要参考文献	236
第四章 化学基本定律	237
第一节 化学基本定律的教育教养意义及其在教学大纲中的位置	237
第二节 研究化学基本定律的一般方法论的原则	238
第三节 物质不灭定律	241
第四节 定组成定律	244
主要参考文献	247
第五章 无机物的分类	248
第一节 “无机物的分类”在中学化学教学中的意义及其位置	248
第二节 无机物分类的讲授顺序	249
第三节 教学法示例	252
I. 初中化学第六章第七课时“中和反应”的教学	253
II. 初中化学第六章第十四课时“碱性氧化物和酸性氧化物”的教学	256
III. 高中一年级第一篇第二章第五课时“酸类的化学性质”的教学	257
主要参考文献	260

第六章 門捷列夫元素周期律和周期表 260

第一节 元素周期律和周期表在中学化学課程中的教育教

养意义及其位置 260

I. 元素周期律和周期表的教育意义 260

II. 元素周期律和周期表在教学大纲中的位置 263

第二节 元素周期律和周期表的教学法 265

I. 元素分类的最初尝试 265

II. 門捷列夫的元素周期律 267

III. 元素周期表——周期和列、类和族、各族元素性质的递变 270

IV. 門捷列夫修正元素原子量和预言新元素 276

主要参考文献 279

第七章 原子结构 279

第一节 原子结构理論在中学化学教学中的意义及其在教

学大纲中的位置 279

第二节 原子结构理論在中学化学教材中的知識范圍和講

授順序 282

第三节 教学法示例 283

I. 引言 283

II. 电子的发现 284

III. 放射性 286

IV. 原子核 288

V. 原子核的組成 289

VI. 同位素 290

VII. 原子结构和周期律 291

VIII. 化学鍵和化学分 295

IX. 簡要的結論 296

主要参考文献 298

第八章 电离学說 298

第一节 电离学說在教学大纲中的位置及其教育教养意

义 298

第二节 “电离学说”章的教学法	300
主要参考文献	312
第九章 非金属	313
第一节 非金属这一课题的知识范围及其在教学大纲中的位置	312
第二节 研究非金属这一课题的一般原则和方法	314
I. 加强直观, 由实际出发	315
II. 注意非金属及其化合物在生活实际和生产建设中的应用	315
III. 使学生掌握新的化学概念和注意巩固以前学过的化学概念	316
IV. 讲授物质的性质要和存在、制法、用途密切联系	317
V. 运用对比法使学生理解化学元素相互联系的观点	318
VI. 培养学生辩证唯物主义世界观的基础	318
VII. 加强贯彻基本生产技术教育	319
第三节 教学法示例	320
I. “卤素”的教学	320
(1) “卤素”的教学任务和知识范围	320
(2) 教材的顺序和课时划分	322
(3) 氯气性质的教学法	323
(4) 合成法制盐酸	326
II. 氧和硫	327
(1) 氧的教学法在初高中的区别	328
(2) 接触法制硫酸	329
主要参考文献	331
第十章 金属	332
第一节 金属这一课题在教学大纲中的位置及其教育教养意义	332
第二节 教学法示例	333
主要参考文献	340
第十一章 有机物质	340
第一节 中学有机化学的知识系统、范围及其在教学大纲中的位置	340

第二节 有机化学教学的教育教养任务	344
第三节 布特列洛夫化学结构学说及其教学法	345
I. 亚·米·布特列洛夫的生平及其伟大事迹的教学	345
II. 布特列洛夫化学结构学说的教学	346
第四节 讲授有机化学的一般原则和方法	348
I. “烷和烃”的教学	351
II. “不饱和烃”的教学	355
III. “环烃”的教学	358
IV. “煤的干馏”的教学	359
主要参考文献	359
第十二章 中学化学课总复习	360
第一节 中学化学课总复习的基本任务	360
第二节 总复习的特点和内容及一般的复习计划	360
第三节 总复习的组织和方法	363
第四节 总复习的示范课	368
主要参考文献	370

第三部分 中学化学实验的技术和方法

第一章 中学化学教学中的加热仪器	371
I. 实验内容	371
1. 酒精灯	371
(1) 了解酒精灯的构造、掌握安装及使用时应注意事项	371
(2) 酒精灯焰各部温度的高低	371
(3) 提高酒精灯焰温度的方法	372
(4) 吹管操作	372
2. 酒精喷灯	373
(1) 熟悉座式喷灯及挂式喷灯的构造；通过拆卸和安装了解各部构件的功能	373
(2) 练习点燃喷灯并调节灯焰的大小	373
(3) 在喷灯上练习弯 60 度和 90 度的玻璃管	373

(4) 使用噴灯的操作技术和注意事项	373
3. 鼓风煤油灯	374
(1) 了解鼓风煤油灯的构造及各部构件的功能	374
(2) 练习使用鼓风机	374
(3) 调节灯焰的大小和温度并掌握鼓风煤油灯的使用方法	374
II. 总结要点	375
第二章 中学化学教学中的电学仪器	375
I. 实验内容	375
1. 电 池	375
(1) 用最简单的方法取得电能的电池	375
(2) 铅蓄电池的构造、反应原理和使用时应注意事项	376
(3) 铅蓄电池的充电练习	378
2. 升高电压	379
(1) 了解感应圈的构造和原理	379
(2) 熟练地掌握感应圈的使用	379
3. 整 流	380
(1) 了解铝整流器的原理	380
(2) 制作铝整流器并练习使用	381
4. 幻 灯	382
(1) 了解幻灯机的一般原理	382
(2) 科普式幻灯机的构造和使用	382
II. 总结要点	383
第三章 玻璃管的加工和瓶塞的打孔	383
I. 实验内容	383
1. 玻璃管的加工	383
(1) 裁断细玻璃管的练习	384
(2) 裁断粗玻璃管的练习	384
(3) 玻璃管的拔延	384
(4) 玻璃管的弯曲	384
(5) 玻璃管口的处理	384
(6) 玻璃管的熔接	385

2. 瓶塞的打孔	386
II 总结要点	386
第四章 结晶和溶液的配制	387
I. 实验内容	387
1. 结 晶	387
2. 溶液的配制	388
(1) 百分比浓度溶液的配制	388
(2) 克分子浓度溶液的配制	388
3. 常用指示剂的制备	390
(1) 石蕊试液的制备	390
(2) 酚酞试液的制备	390
II 总结要点	391
第五章 氢和水	391
I. 实验内容	391
1. 氢气的制法	391
(1) 金属与酸作用	391
(2) 金属与碱作用	392
(3) 金属与水作用	392
(4) 电解水	393
2. 氢气的性质	394
(1) 检查氢气的纯度和试验其可燃性	394
(2) 氢气肥皂泡	394
(3) 爆鸣气	394
(4) 氢气的扩散	395
(5) 氢气的还原性	396
(6) 水的合成	396
(7) 氢气在氧气里燃烧和氧气在氢气里燃烧	397
II. 总结要点	398
第六章 氧和空气	398
I. 实验内容	398

1. 氧气的制法	398
(1) 由氧化汞制取氧气	398
(2) 由高锰酸钾制取氧气	398
(3) 由氯酸钾制取氧气	399
2. 氧气的性质	400
(1) 木炭在氧气中燃烧	400
(2) 硫在氧气中燃烧	400
(3) 铁在氧气中燃烧	400
3. 臭氧的制取和性质	400
(1) 臭氧发生器的制作和臭氧的制取	400
(2) 臭氧的性质	401
4. 空气的成分	401
II. 总结要点	402
第七章 卤素	402
I. 实验内容	402
1. 卤素的制取	402
(1) 电解氢卤酸盐的水溶液	402
(2) 氧化氢卤酸	402
(3) 用置换法制取溴和碘	404
(4) 从海草灰中制取碘	404
2. 卤素的性质及其活性的比较	404
(1) 氟、溴、碘与金属作用	404
(2) 氟、溴、碘与非金属作用	405
(3) 氟、溴、碘与氢气作用	405
(4) 氟、溴、碘与水作用	406
(5) 氟气与含氢化合物作用	406
3. 卤化氢的制取、性质及稳定性的比较	406
(1) 卤化氢稳定性的比较	407
(2) 氯化氢的制取	407
(3) 氟化氢的制取和性质	407
(4) 合成法制盐酸	408
4. 氢卤酸盐的鉴别	409

II. 总结要点	409
第八章 硫	409
I. 实验内容	409
1. 制取斜方硫、单斜硫和弹性硫	409
(1) 斜方硫	409
(2) 单斜硫	410
(3) 弹性硫	410
2. 硫与金属作用	410
(1) 硫与铁作用	410
(2) 硫与铜作用	411
3. 硫化氢	411
(1) 硫化氢的制取法	411
(2) 硫化氢的性质	412
4. 二氧化硫	412
(1) 二氧化硫的制取和液化	412
(2) 二氧化硫的性质	413
5. 硫酸	413
(1) 硫酸的制法	413
(2) 硫酸的性质	415
II. 总结要点	416
第九章 氮和磷	416
I. 实验内容	416
1. 氮的制法	416
(1) 氯化铵和消石灰作用制取氨	416
(2) 氮的合成	416
2. 氮的性质	418
(1) 氨在水中的溶解	418
(2) 氨在氧气里燃烧和氧气在氨里燃烧	418
3. 用电弧法制取一氧化氮	419
4. 氨氧化法制硝酸	419
(1) 用铂作催化剂	419

(2) 用銅作催化劑	420
5. 硝酸的氧化性	421
(1) 炭在濃硝酸里燃燒	421
(2) 松節油在濃硝酸里燃燒	421
6. 磷	421
(1) 紅磷變白磷	421
(2) 白磷在水中燃燒	422
(3) 紅磷與氯酸鉀的爆炸	422
(4) 磷化氫的制取	422
II. 總結要點	423
第十章 碳和硅	423
I. 實驗內容	423
1. 二氧化碳的制取和性質	423
(1) 鹽酸與大理石作用制取二氧化碳	423
(2) 二氧化碳的傾注與滅火	424
2. 炭的吸附性	424
(1) 用活性炭吸附溴蒸氣	424
(2) 用木炭吸附氨	424
(3) 木炭對色素的吸附	425
3. 木材干餾	425
4. 一氧化碳的制取和性質	425
(1) 使甲酸脫水制取一氧化碳	425
(2) 一氧化碳和氧氣混合氣的爆炸	426
(3) 一氧化碳的還原性	426
(4) 二氧化碳與赤熱的木炭作用制取一氧化碳	427
5. 硅和硅酸的制取	428
(1) 制取無定形硅	428
(2) 硅酸的制取	428
II. 總結要點	428
第十一章 金屬	429
I. 實驗內容	429

1. 金屬的性質	429
(1) 金屬的熔點	429
(2) 金屬的導電性	429
(3) 金屬的延展性	429
(4) 金屬的氧化	430
(5) 金屬的電解	430
(6) 金屬的電解	431
2. 鋅的性質及其氧化物保護膜的證明	431
(1) 鋅的性質	431
(2) 鋅的氧化物保護膜	432
3. 合金和焊接	432
(1) 鉛錫合金的制取及其熔點降低的證明	432
(2) 金屬的焊接	432
II. 總結要點	432
第十二章 有機物質	433
I. 實驗內容	433
1. 有機物的定性分析	433
(1) 碳和氫的檢查	433
(2) 氮的檢查	433
2. 甲烷的制取和性質	433
(1) 甲烷的制取	434
(2) 甲烷的性質	434
3. 乙烯的制取和性質	434
4. 乙炔的制取和性質	435
5. 苯的溴化	435
6. 醛類的制取和性質	436
(1) 醛類的制取	436
(2) 醛類的性質	437
II. 總結要點	438
主要參考文獻	438

前 言

本讲义是根据高等师范院校化学系化学教学法课程的需要及为中学化学教师教学时参考而集体编写的。从1955年底开始到1957年4月完成,历时将近一年半;从写出初稿到最后定稿,其间经过几次讨论和修改。

编写本讲义时主要依据1955年部颁的“师范学院化学系化学教学法试行教学大纲”,同时也根据教学的需要做了某些补充。

讲义共包括三个组成部分:第一部分是“化学教学法总论”,共八章;第二部分是“化学教学法分论”,共十二章;第三部分是“中学化学实验和方法”,共十二章。

参加本讲义编写工作的是:北京师范大学化学系化学教学法教研组刘知新、陶卫、王书成、徐美丽、张健如、钱桐伯,进修员石巨恩、张昌言,河北北京师范学院化学系王希通,天津师范学院化学系薛恩钰,河北石家庄师范学院化学系郑斯运,北京市第九女子中学化学教师赵引珠,北京市第十一女子中学化学教师章彬英,北京市第二十九中学化学教师赵苏生等同志。由刘知新同志负责主编。

在编写过程中,苏联专家费·阿·瓦里柯夫同志曾给予具体指导;北京实验中学化学教师谢壁和北京市第十三女子中学化学教师周含苓、冯承英等同志也提供了宝贵的意见,特此向他们表示衷心的感谢。

我们的水平有限,在讲义中一定还有不少缺点和错误,希望同志们给予批评、指正。

编 者 1957年4月

• 15 •