



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

获中国石油和化学工业优秀教材奖一等奖

无机及分析化学

第三版

- 韩忠霄 孙乃有 主编
- 郭东萍 副主编



化学工业出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

获中国石油和化学工业优秀教材奖一等奖

无机及分析化学

第三版

韩忠霄 孙乃有 主编

郭东萍 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书第一版自 2006 年出版以来,得到全国众多高等职业院校的普遍欢迎,曾多次重印,2009 年出版了第二版。此次修订在保持第二版的基本结构和编写特色的基础上,对部分内容进行了补充和更新。

全书共分九章,内容包括物质结构、化学反应速率和化学平衡、重要元素及其化合物、定量分析基础、酸碱平衡与酸碱滴定法、配位化合物与配位滴定法、氧化还原反应与氧化还原滴定法、沉淀溶解平衡与沉淀滴定法、常用分离方法简介。每章末均有同步练习,便于学生更好地理解和应用课程内容。为拓宽学生视野,每章末还编排了相关的阅读材料。

本书可作为高职高专制药技术类、生物技术类、化工类、环境类、医学类、农林类、食品类、材料类、国防公安类等相关专业的教材,也可作为以上各相关专业成人教育、职业培训教材,还可供有关专业人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

无机及分析化学/韩忠霄,孙乃有主编. —3 版.

北京:化学工业出版社,2014.9

“十二五”职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-122-20989-4

I. ①无… II. ①韩…②孙… III. ①无机化学-教材②分析化学-教材 IV. ①O61②O65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 132608 号

责任编辑:陈有华 蔡洪伟

文字编辑:刘志茹

责任校对:边涛

装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 18 字数 432 千字 2014 年 10 月北京第 3 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:33.80 元

版权所有 违者必究

高职高专制药技术类专业规划教材 编审委员会

主任委员 程桂花

副主任委员 杨永杰 张健泓 乔德阳 于文国 鞠加学

委员 (按姓名汉语拼音排列)

陈文华	陈学棣	程桂花	崔文彬	崔一强	丁敬敏
冯利	关荐伊	韩忠霄	郝艳霞	黄一石	鞠加学
雷和稳	冷士良	李莉	李丽娟	李晓华	厉明蓉
刘兵	刘军	刘崧	陆敏	乔德阳	任丽静
申玉双	苏建智	孙安荣	孙乃有	孙祎敏	孙玉泉
王炳强	王玉亭	韦平和	魏怀生	温志刚	吴晓明
吴英绵	辛述元	薛叙明	闫志谦	杨瑞虹	杨永杰
叶昌伦	于淑萍	于文国	张宏丽	张健泓	张素萍
张文雯	张雪荣	张正兢	张志华	赵靖	周长丽
邹玉繁					

前 言

为贯彻《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020年）》基本精神，落实《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见（教职成〔2012〕9号）》，着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力，本教材以“育人为宗旨，就业为导向”、突出重点、培养能力、强化实用为编写原则，以课程教学内容与职业标准、教学过程与工作过程、学历证书与职业资格证书有效对接的高职教育要求为修订宗旨，结合对相关行业企业分析领域的调研情况、融合编者及使用本教材的部分高职院校课程改革教学实践的体会及意见，进行了本次修订。

为提高学生的职业素质、工作适应性和岗位胜任力，遵循职业教育规律和技能型人才成长规律，利于学生知能结构的培养与建立，在保留第二版教材特色及知识框架的基础上，本次修订主要体现了以下特点。

1. 教学内容的表现形式做了特色改进。每章开始设有知识目标和能力目标，使学生学习更为有的放矢；章中设有“想一想”、“查一查”、“知识链接”等形式多样的小栏目，启发学生思维，培养学习能力；章后编有相关阅读材料，以拓宽学生视野。

2. 将第二版“思考题”“习题”改编为题型多样且题量丰富的“同步练习”，便于学生对课程内容更好的理解和应用。

3. 突出学历证书与职业资格证书有效对接。引入了“化学检验工”国家职业标准的主体内容，使其应知应会考核点成为教材的课程教学内容，同时把职业道德、职业思想等职业资格标准作为课程教育的内涵要求引入教学，培养学生的职业素养、职业能力和实践能力，真正做到“双证融通”。

4. 突出教材课程内容与职业标准及岗位要求有效对接。密切联系企业分析检验岗位工作，收录了相关企业众多典型分析项目的现行国家标准、行业标准，规范给出教材的教学知识点和技能点，培养学生的国标意识和规范理念，体现了依据现行国家标准、行业标准重构课程结构及教学内容而进行的课程建设，使课程教材更具规范性及可读性。

5. 突出工学结合，教学过程与工作过程有效对接。采集了企业多个真实工作任务、分析检验项目及其原始分析数据编成例题或同步练习，做到衔接岗位工作“学为所用”，使教材更具适用性和实用性。

6. 充实了教材数字化资源。增加实训规范操作视频，配有特色鲜明的成套教学课件、电子教案，连同“同步练习答案”组成“教学学习包（电子版）”。本教材有配套的《无机及分析化学实验》，以满足师生的多元化和职业性需求。

书中标“*”号的为选学内容。

为了更好地反映职业岗位能力标准，对接企业用人需求，本次修订吸纳了企业经验丰富的质检部门相关人员参与，具体分工为：孙乃有（承德石油高等专科学校）修订绪论、第四、第九章；郭立达（河北工业职业技术学院）修订第一、第二章；刘晓东（承德石油高等专科学校）修订第三章；韩忠霄（河北工业职业技术学院）和张涛（华北制药股份有限公司，高级工程师）修订第五、第六章；郭东萍（河北工业职业技术学院）和桂建业（中国地

质科学院水文地质环境地质研究所，高级工程师）修订第七、第八章。

本书由韩忠霄、孙乃有主编，郭东萍任副主编，郭东萍和郭立达参加了修订内容的整理工作，全书由韩忠霄统稿。

本次修订承蒙化学工业出版社、兄弟院校同仁及相关企业专家的悉心指导与通力协助，在此谨致衷心感谢。教材修订过程中汲取了其他优秀书籍的精华，在此对各位编者谨致谢意。

鉴于编者学识和能力所限，不妥之处在所难免，恳切希望各位专家、使用本书的师生和广大读者提出批评和建议。在此向关心和使用本书的各位朋友致以诚挚的谢意。

编者
2014年4月

第一版前言

随着教育的不断深化,高职高专教育教学内容和课程体系的改革已势在必行,无机及分析化学课程就是高职高专院校化学课程改革的产物,它是高职高专院校制药技术类、生物类、化工类、环境类、医学类、农林类、食品类、材料类、国防公安类等相关专业必修的一门化学基础课程。本教材是高职高专教育国家规划教材之一,是根据高职高专教育专业人才的培养目标和规格以及高职高专学生应具有的知识与能力结构和素质要求编写的。编写时,竭力贯彻以“素质为基础、能力为本位”的教育教学指导思想,打破学科型的教材体系,紧扣学以致用原则,构建适用于高职高专教育相关专业的《无机及分析化学》教材新体系。与高职高专院校传统的《无机化学》、《分析化学》相比,本教材具有以下特点:

1. 本着理论“必需、够用”为度,结合各相关专业特点和后续课需要,将原属于两门课程的基本内容进行精选,突出重点,加强基础。精简复杂公式和繁琐计算的推导,删除了过深的理论分析和阐述,力求做到言简意赅、通俗易懂。

2. 本书将与有机化学、物理化学、仪器分析等课程相重叠的内容进行了删减,以原无机化学及定量化学分析内容作为主干,使本教材既满足本门课程的需要,又为与相关平行课程和后续课程的衔接建立了一个很好的起点,同时也为将来从事有关化学及其检测工作奠定了扎实的基础。

3. 充分考虑高职高专特点,立足于构建无机及分析化学新的体系,对无机化学、分析化学两门课程的教学内容精心遴选后进行有机整合,将定量化学分析中的四大滴定分析融入四大化学平衡,实现了两门课程真正意义上的有机结合,充分体现基础理论与应用技术的一体化。

4. 对原无机化学的有关内容进行了大胆的删减,元素化学部分只介绍了最具代表性的元素及其化合物,并简单介绍了生命元素化学的基本概念;对各种基本化学分析方法强化实际应用,使教学内容更切合高职高专院校实际,既体现化学课程的特色,又以培养学生分析问题和解决实际问题的能力为重。

5. 在知识点的选取上,注意补充新知识,所述观点、所言技术、所选实例力求具有时代特色并反映科技进步现状,突出先进性;同时为拓展学生的知识视野,在部分章后给出了相关的阅读材料。在涉及国家或行业的规格或标准时采用了最新的国家标准或行业标准,并贯彻我国法定计量单位,力求体现准确性和规范性。

6. 为更好地突出高职高专教育教学的应用性和实践性,培养学生的技术应用能力和综合实践素质,把从属于理论课程的实验部分独立出来单独设课,使无机及分析化学实验教材另成一册,与本教材配套使用。

为适应不同院校不同专业的需要,本书设有选学章节,以“*”号标示,根据专业不同,教学内容可进行适当调整。

本书第六章、第七章由韩忠霄(河北工业职业技术学院)编写;绪论、第五章、第九章由孙乃有(承德石油高等专科学校)编写;第一章、第二章、第三章由池利民(河北化工医药职业技术学院)编写;第四章、第八章由朱伟军(徐州工业职业技术学院)编写。全书由

韩忠霄统稿。

本书由河北化工医药职业技术学院的雷和稳教授主审，其间雷教授提出了宝贵的修改意见，在此谨致衷心感谢。河北科技大学的李景印教授对有关章节的编写给予了精心指导，在此谨致衷心感谢。

本书的编写得到了化学工业出版社和河北化工医药职业技术学院领导和同行们的热情关心和帮助，在此谨向他们表示感谢。

鉴于编者水平和能力所限，疏漏在所难免，恳请有关专家、老师和广大读者指正。

编者
2005年2月

第二版前言

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。为进一步把“育人为宗旨，就业为导向”的高职教育理念渗透于教材中，更好地落实我国高等职业教育发展“1221”模式下对专业基础课程的要求，同时力求修订后的教材更能体现国家建设对高职教育发展的要求，更符合高职教育目前的改革与发展需要，更切合相关专业人才培养目标和规格，更利于培养学生将来从事企业生产分析检验等专业领域相关岗位工作的职业能力，本教材结合高职教育课程改革及教学基本要求，以上述指导思想为原则，融入编者在教学改革实践中的体会，并征求了使用本教材的部分高职院校的意见后进行了修订。

本次修订除保持了第一版的主要特点外，更能体现高职教育的特色，并注重教学的启发性和对学生思维能力、学习能力、职业能力的培养。本次修订主要基于以下几方面的思考：

1. 作为专业基础课程，基础理论贯彻“实用为主，必需和够用为度”的教学原则，以应用型理论作为出发点和落脚点，而非学科原理性理论，突出以“应用”为主旨的高职教育特征。此外，还介绍了一些对学生向专业高层次发展所需要的知识内容，并采用广而不深、点到为止的修订思路，为学生的可持续发展奠定基础。

2. 突出“双证书”高职教育特色，适当引入了“化学检验工”国家职业标准的技能要求和相关知识内容，使职业技能鉴定的部分考核点成为本教材教学的知识点和技能点，冀望对学生在获取国家职业资格证书以及今后从事本职工作方面有所帮助。

3. 为使本教材更贴近企业实际，更具实用性，本次修订除将各标准滴定溶液的制备按国家标准所示的方法修订外，还注重将企业的真实工作任务纳入教材内容之中，把企业依据国家标准或行业标准所做的一些分析检验项目作为相关分析方法的应用实例，并将其实际分析检验项目数据编写成例题或习题收入本书。将基础理论融入企业生产实际，使教材内容与职业工作更好地衔接。同时通过举例阐明概念，“以例释理”。

4. 在介绍成熟稳定的、在实践中广泛应用的技术为主要内容的同时，更注重无机化学和分析化学的融合，并充实了一些在现今企业生产中的新方法、新技术或新方向，使教材具有一定的前瞻性。

5. 本教材作为一门专业基础课程，将以企业真实工作任务为导向的教学内容在理论与实践“教学做”一体、两者深度融合方面所做的积极探索与尝试，相信会使学生在理解知识与驾驭技能方面相得益彰，同时也是以本课程为载体，对学生的实践能力、思维能力、知识迁移能力、信息收集与加工能力等进行培养。

为适应不同院校不同专业的需要，本书设有选学章节，以“*”号标示，根据专业不同，教学内容可进行适当调整。

韩忠霄负责本次修订的组织工作。在第一版各编者原稿的基础上，本次修订工作的分工为：韩忠霄（河北工业职业技术学院）修订第五、六章；孙乃有（承德石油高等专科学校）修订绪论、第九章；郭东萍（河北工业职业技术学院）修订第七、八章；孙乃有、郭东萍共同修订第四章；池利民（河北化工医药职业技术学院）修订第一、二、三章。全书由韩忠霄定稿；郭东萍任副主编，并参加了修订内容的整理工作。

本次修订中，雷和稳教授（河北化工医药职业技术学院）对修订内容提出了许多审阅意见，河北科技大学的李景印教授对本次修订提出了宝贵意见，在此对两位教授致以衷心的感谢。

由于编者水平和能力所限，不当之处在所难免，恳切希望各位专家、使用本书的教师和广大读者提出批评和建议。在此向关心和使用本书的同仁们致以诚挚的谢意。

编者

2009 年 11 月

目 录

绪论	1
一、无机及分析化学的任务和作用	1
二、分析方法的分类	1
三、无机及分析化学课程的基本内容	2
四、无机及分析化学课程的学习方法	3
第一章 物质结构	4
第一节 原子核外电子的运动状态	4
一、电子云	4
二、核外电子的运动状态	5
第二节 原子核外电子的排布	6
一、电子排布和近似能级图	6
二、核外电子的排布规则	7
三、原子的电子结构与元素周期律	8
第三节 元素性质的周期性变化	11
一、原子半径	11
二、电负性	12
三、元素的金属性与非金属性	13
四、氧化数	13
第四节 化学键	14
一、离子键	14
二、共价键	15
* 三、杂化轨道理论	19
第五节 分子的极性	21
一、键的极性与分子的极性	21
* 二、分子的极性与偶极矩	22
* 第六节 分子间的作用力	22
一、分子的极化	22
二、分子间力	23
三、氢键	24
阅读材料 1 四个量子数	26
阅读材料 2 晶体知识	26
阅读材料 3 纳米技术与纳米材料	27
同步练习	27
第二章 化学反应速率和化学平衡	30
第一节 化学反应速率	30

一、化学反应速率的概念及表示方法	30
二、影响化学反应速率的因素	31
第二节 化学平衡	33
一、可逆反应和化学平衡	33
二、化学平衡常数	34
三、有关化学平衡的计算	36
四、化学平衡的移动	38
五、反应速率与化学平衡的综合应用	39
阅读材料 化学反应速率理论简介	40
同步练习	40
第三章 重要元素及其化合物	44
第一节 概述	44
一、元素在自然界中的分布	44
二、元素的分类	45
三、元素在自然界中的存在形态	45
第二节 非金属元素及其化合物	45
一、卤素及其化合物	46
二、氧、硫及其化合物	48
三、氮、磷及其化合物	51
四、碳、硅、硼及其化合物	53
第三节 金属元素及其化合物	55
一、过渡元素的通性	55
二、铜、银、锌和汞	56
三、铬、锰和铁	58
* 第四节 生命元素简介	60
一、宏量元素	60
二、微量元素	60
三、有害元素	61
阅读材料 1 化学元素家族的新成员——第 111 和 112 号元素的合成	61
阅读材料 2 过渡元素的生物作用	61
同步练习	62
第四章 定量分析基础	65
第一节 定量分析的一般程序	65
一、试样的采集与制备	65
二、试样的分解	66
三、试样的预处理	67
四、测定	67
五、数据处理	68
六、分析检验记录与检验报告	68
第二节 提高分析结果准确度的方法	69

一、分析检验中的误差	69
二、分析检验的准确度与精密度	70
三、提高分析结果准确度的方法	73
第三节 分析数据的处理	74
一、有效数字及其运算规则	74
* 二、置信度与平均值的置信区间	76
三、可疑数据的取舍	77
第四节 滴定分析概述	79
一、滴定分析的基本概念	79
二、滴定分析方法	80
三、滴定分析对化学反应的要求	80
四、滴定方式	80
第五节 标准滴定溶液的制备	82
一、溶液浓度的表示方法	82
二、标准滴定溶液的制备方法	83
第六节 滴定分析的计算	86
一、基本单元的概念	86
二、计算示例	87
阅读材料 在线分析	90
同步练习	90
第五章 酸碱平衡与酸碱滴定法	96
第一节 酸碱质子理论	96
一、质子酸碱的概念	97
二、酸碱反应	97
三、水溶液中的酸碱反应及其平衡	98
* 第二节 影响酸碱平衡的因素	100
一、稀释作用	100
二、同离子效应与盐效应	101
三、酸度及其对弱酸弱碱型体分布的影响	102
第三节 酸碱水溶液 pH 的计算	104
一、质子条件式	104
二、一元弱酸、弱碱水溶液 pH 的计算	105
三、多元弱酸、弱碱水溶液 pH 的计算	106
四、两性物质水溶液 pH 的计算	107
五、缓冲溶液及其 pH 的计算	108
第四节 酸碱指示剂	112
一、酸碱指示剂的变色原理	112
二、酸碱指示剂的变色范围	112
三、混合指示剂	114
第五节 酸碱滴定曲线和指示剂的选择	114

一、强酸强碱的滴定	115
二、一元弱酸弱碱的滴定	117
三、多元酸碱的滴定	119
第六节 酸碱滴定法的应用	121
一、酸碱标准滴定溶液的制备	121
二、应用实例	123
三、计算示例	127
第七节 非水溶液中的酸碱滴定	129
一、溶剂的种类与性质	129
二、非水滴定条件的选择	130
三、非水滴定的标准滴定溶液和终点的检测	131
四、非水滴定法的应用实例	132
阅读材料 绿色化学	133
同步练习	133
第六章 配位化合物与配位滴定法	139
第一节 概述	139
一、配位化合物及配位平衡	139
二、配位滴定对反应的要求	143
三、氨羧配位剂	143
第二节 EDTA 及其配合物	144
一、EDTA 的性质及其解离平衡	144
二、EDTA 与金属离子的配位特点	145
第三节 EDTA 配合物的解离平衡	146
一、EDTA 与金属离子的主反应及配合物的稳定常数	146
二、影响配位平衡的主要因素	147
三、条件稳定常数	148
四、滴定所允许的最低 pH 和酸效应曲线	150
第四节 配位滴定法的基本原理	152
一、配位滴定曲线	152
二、金属指示剂	153
第五节 提高配位滴定选择性的方法	155
一、利用控制溶液酸度的方法	156
二、利用掩蔽和解蔽的方法	157
三、选用其他配位剂滴定	159
第六节 配位滴定法的应用	159
一、EDTA 标准滴定溶液的制备	159
二、应用实例	161
阅读材料 配合物在生化、医药中的应用	163
同步练习	163

第七章 氧化还原反应与氧化还原滴定法	169
第一节 氧化还原反应	169
一、基本概念	169
二、氧化还原反应方程式的配平	172
* 第二节 电极电势	174
一、能斯特方程式	174
二、标准电极电势	175
三、条件电极电势	175
四、电极电势的应用	178
第三节 氧化还原滴定法的基本原理	179
一、氧化还原滴定曲线	180
二、氧化还原滴定中的指示剂	181
第四节 常用的氧化还原滴定法	183
一、高锰酸钾法	183
二、重铬酸钾法	186
三、碘量法	188
四、亚硝酸钠法	193
五、其他氧化还原滴定法简介	195
第五节 氧化还原滴定计算示例	197
阅读材料 1 能斯特	199
阅读材料 2 双氧水在日常生活和生产中的作用	199
同步练习	200
第八章 沉淀溶解平衡与沉淀滴定法	205
第一节 难溶电解质的溶解平衡	205
一、溶度积	205
二、分步沉淀	207
三、沉淀的溶解方法	208
四、沉淀的转化	209
第二节 沉淀滴定法	209
一、莫尔法	210
* 二、佛尔哈德法	211
* 三、法扬司法	212
第三节 沉淀滴定法的应用	213
一、银量法标准滴定溶液的制备	213
二、应用实例	214
第四节 称量分析法	215
一、沉淀法	216
* 二、挥发法	219
* 三、萃取法	220
同步练习	220

第九章 常用分离方法简介	224
第一节 组分分离的意义及回收效果	224
一、分离与富集	224
二、分离与富集的效果评价	224
第二节 沉淀与共沉淀分离法	225
一、常量组分的沉淀分离	225
二、共沉淀及微(痕)量组分的分离富集	226
第三节 溶剂萃取分离法	227
一、溶剂萃取的基本原理	227
二、重要的萃取体系	229
三、溶剂萃取分离技术及操作	230
第四节 离子交换分离法	231
一、离子交换树脂的种类及性质	231
二、离子交换树脂的性能参数	232
三、离子交换树脂对离子的亲和力	232
四、离子交换分离技术及操作	233
第五节 色谱分离法	233
一、纸色谱法	234
二、薄层色谱法	235
三、色谱分离操作与定性定量方法	235
阅读材料 超临界流体萃取	236
同步练习	236
化学检验工技能鉴定练习题	239
附录	246
附录1 弱酸弱碱在水中的解离常数(25℃, $I=0$)	246
附录2 金属配合物的稳定常数(18~25℃, $I=0.1$)	248
附录3 标准电极电势(25℃)	249
附录4 条件电极电势	252
附录5 一些常见难溶化合物的溶度积(18~25℃)	254
附录6 一些化合物的相对分子质量	255
附录7 不同温度下标准滴定溶液的体积补正值	257
附录8 化学检验工国家职业标准	258
参考文献	270
元素周期表	

绪 论

世界是由物质构成的，化学则是人类用以认识和改造物质世界的主要方法和手段之一，它既是一门历史悠久而又富有活力的学科，也是一门以实践为基础的学科。

一、无机及分析化学的任务和作用

无机化学是化学科学中发展最早的一个分支学科，它的研究对象是元素和非碳氢结构的化合物。无机化学的主要任务是研究无机物质的组成、结构、性质及其变化规律。无机化学的研究范围较为广泛，它所涉及的一些理论和普遍规律是其他化学分支学科研究的基础。

分析化学是化学科学的一个重要分支学科，它的研究对象不仅包括无机物，也包括有机物。分析化学的主要任务是鉴定物质的化学组成、测定有关组分的含量以及表征物质的化学结构，这些任务分别隶属于定性分析、定量分析和结构分析的范畴。

在研究和应用不同物质的性质及其变化规律时，化学科学逐渐发展成为若干个分支学科，但在探索和处理某一具体物质对象时，一些分支学科又相互联系、相互渗透。无机物、有机物的制备、性质及其利用总是无机化学和有机化学研究的出发点和落足点，但在反应和应用过程中的条件控制还必须用分析化学的测试结果来加以检验，这一切当然也离不开物理化学的理论指导。因此，无机及分析化学是一切化学科学的理论与应用基础，对其他化学分支学科和化学化工知识与技能的学习具有重要意义。无机及分析化学所涉及的面十分广泛，常常作为一种手段而广泛应用于化学学科本身的发展以及与化学有关的各学科领域中。在国民经济建设中，无机及分析化学具有更重要的实用意义，无论是工农业生产的原料选择、生产过程的控制与管理、成品的质量检验，还是新技术的探索应用、新产品的开发研究等，都要以分析结果作为重要参考依据。医药卫生、环境保护、国防公安等方面也都离不开分析检验。因此无机及分析化学是人们认识物质及其变化规律的“导航员”，是科学研究的“参谋”，是指导工农业生产及各领域相关工作的“眼睛”。

二、分析方法的分类

根据分析对象、分析任务、测定原理、试样用量及待测组分含量和具体要求的不同，无机及分析化学的分析方法可分为如下几种类型。

(1) 无机分析和有机分析 无机分析的对象是无机化合物，通常要求鉴定物质的组成和测定各组分的含量；有机分析的对象是有机化合物，虽然构成有机化合物的元素种类不多，但所涉及的结构相当复杂，故分析方法不仅有元素分析，还有官能团分析和结构分析。

(2) 定性分析、定量分析和结构分析 定性分析的任务是鉴定物质由哪些组分组成；定量分析的任务是测定物质中有关组分的含量；结构分析的任务是研究物质的分子结构或晶体结构。

(3) 化学分析和仪器分析 以物质的化学反应为基础的分析方法称为化学分析法。化学分析法是无机及分析化学的重要内容，主要包括滴定分析法（也称容量分析法）和称量分析