



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

工业分析技术

● 盛晓东 主编



化学工业出版社
教材出版中心

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

工业分析技术

主 编 盛晓东
责任主审 戴猷元
审 稿 郁鑑源 戴猷元

化学工业出版社
教材出版中心
·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

工业分析技术/盛晓东主编. —北京: 化学工业出版社,
2002.6

中等职业教育国家规划教材

ISBN 7-5025-3887-9

I. 工… II. 盛… III. 工业分析-专业学校-教材
IV. TQ014

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 039383 号

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

工业分析技术

主 编 盛晓东

责任主审 戴猷元

审 稿 郁鑑源 戴猷元

责任编辑: 王文峡 邢 涛

责任校对: 李 林

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市管庄永胜印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 11¹/₄ 字数 266 千字

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3887-9/G·1041

定 价: 14.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2001 年 10 月

前 言

本教材是根据教育部 2000 年审定的中等职业教育工业分析与检验专业教学计划（CBE 模式）和 2001 年审定的《工业分析技术》课程教学大纲，在总结多年的 CBE 教改和教学经验，根据当今中等职业技术教育发展和生产实际需要编写而成的。

本教材除绪论外共分 6 章，重点介绍了试样的采集和制备、物质分离、物理常数的测定、有机化合物定量分析、气体分析、安全分析和实验室安全知识等内容。总学时数 220 学时，其中安排理论授课 60 学时，实验 160 学时。

本教材力求贯彻中等职业教育工业分析与检验专业培养高素质的中初级产品质量检验人员的目标，突出以能力培养为本位的 CBE 教育模式的职教特色，在选材和内容编排上尽可能结合生产实际的需要，突出理论联系实际的原则，简化理论，侧重应用。为培养学生的实际动手能力，教材编写有一定数量的以掌握基本操作为目的的典型实用的技能训练。为拓宽学生的知识面，激发学生的求知欲，培养创新能力，根据工业分析领域内的发展情况，教材编写了一些反映科学发明、新技术应用等方面内容的阅读材料。为帮助引导学生自学，在每章的开篇编写有学习指南，以明确各章的学习目的和学习方法。工业分析技术是一门实践性很强的课程，为帮助学习者自我测试技能掌握情况，在每一技能训练中都指出了需达到的目标。

本教材由上海信息技术学校盛晓东主编。书中绪论、第 3 章、第 4 章（第 3、5、6~9、11~14 节）、第 5 章由盛晓东编写，第 1 章、第 4 章（第 1、2 节）由广西石化高级技工学校黄雄强编写，第 2 章、第 4 章（第 4、10 节）、第 6 章的由上海信息技术学校黄虹编写，学习园地由盛晓东和黄虹整理编写。

本教材编写过程中得到了教育部职成司教材处有关领导的大力支持和指导，参编人员所在学校的有关领导也对教材的编写工作给予了大力的支持，该书通过了中等职业教育教材审定委员会的审核，清华大学戴猷元教授、郁鑑源教授审阅了全书，提出了宝贵的意见和建议，广州市化工学校景宜品老师在本书的编写过程中给予了极大的帮助，多次提出修改意见和建议。化学工业出版社提供了许多方便的工作条件，编者在此一并致以深切的谢意。

由于编者水平有限，时间仓促，尽管力图完美，但书中难免存在疏漏和错误，恳请专家和读者批评指正，不胜感谢。本书引用了一些其他专著的资料和图表（见参考资料），在此谨向原著作者致以崇高的敬意和感谢。

编者

2002 年 5 月

目 录

绪论	1
0.1 工业分析的任务和作用	1
0.2 工业分析的特点	1
0.3 工业分析的发展趋势	2
学习园地 迈向 21 世纪的分析化学	2
1. 试样的采集和制备	4
学习指南	4
1.1 采样的基本知识	4
练习	8
1.2 采集和处理固体样品	8
技能训练	13
技能训练 1.1 采集和处理均匀固体样品	13
技能训练 1.2 采集和处理非均匀固体样品	14
练习	15
1.3 采集和处理液体样品	15
技能训练	21
技能训练 1.3 采集和处理一般液体样品	21
技能训练 1.4 采集和处理易挥发液体样品	22
技能训练 1.5 采集和处理高粘度液体样品	23
练习	23
1.4 采集和处理气体样品	24
技能训练	27
技能训练 1.6 采集和处理气体样品	27
练习	29
1.5 常用的试样分解方法	29
技能训练	34
技能训练 1.7 酸、碱分解法处理样品	34
技能训练 1.8 消化分解法处理样品	35
技能训练 1.9 熔融分解法处理样品	36
技能训练 1.10 灰化分解法处理样品	36
练习	37
参考资料	37
2. 物质分离技术	39

学习指南	39
2.1 纸层析分离法	39
技能训练	40
技能训练 2.1 纸层析分离操作	40
练习	42
2.2 薄层层析分离法	42
技能训练	44
技能训练 2.2 薄层层析分离操作	44
练习	46
2.3 萃取分离法	46
技能训练	52
技能训练 2.3 萃取分离操作	52
练习	53
2.4 离子交换分离法	53
技能训练	55
技能训练 2.4 离子交换分离操作	55
练习	57
2.5 膜分离技术	57
学习园地	61
固相微萃取技术简介	61
超临界流体技术的应用	62
二氧化碳超临界流体萃取概述	63
参考资料	63
3. 物理常数及物理性能的测定	65
学习指南	65
3.1 测定熔点	65
技能训练	67
技能训练 3.1 测定熔点	67
练习	68
3.2 测定沸点、沸程	69
技能训练	73
技能训练 3.2 测定沸点	73
技能训练 3.3 测定沸程	74
练习	75
3.3 测定密度	75
技能训练	78
技能训练 3.4 密度瓶法测定密度	78
技能训练 3.5 韦氏天平法测定密度	79
技能训练 3.6 密度计法测定密度	80
练习	81

3.4 测定闪点	81
技能训练	83
技能训练 3.7 开口杯法测定闪点	83
技能训练 3.8 闭口杯法测定闪点	84
练习	85
3.5 测定粘度	85
技能训练	88
技能训练 3.9 毛细管法测定粘度	88
技能训练 3.10 粘度杯法测定粘度	89
练习	90
3.6 测定比旋光度	90
技能训练	94
技能训练 3.11 测定旋光度	94
练习	95
参考资料	95
4. 有机化合物定量分析	97
学习指南	97
4.1 概述	97
练习	98
4.2 凯氏定氮法测定有机氮含量	98
技能训练	100
技能训练 4.1 凯氏定氮法测定有机氮含量	100
练习	102
学习园地	102
Kjeldahl 与定氮法的创立	102
微波消解技术在凯氏定氮法中的应用	104
4.3 氧瓶燃烧法测定卤素含量	104
技能训练	107
技能训练 4.2 氧瓶燃烧法测定卤素含量	107
练习	109
4.4 酸碱滴定法测定有机物酸度	109
技能训练	110
技能训练 4.3 酸碱滴定法测定有机物酸度	110
练习	111
4.5 非水滴定法测定有机弱酸（或弱碱）含量	111
技能训练	114
技能训练 4.4 非水滴定法测定糖精钠含量	114
练习	116
4.6 乙酰化法测定醇含量	116
技能训练	118

技能训练 4.5 乙酰化法测定醇含量	118
练习	119
4.7 高碘酸氧化法测定 α -多羟醇含量	119
技能训练	121
技能训练 4.6 高碘酸氧化法测定 α -多羟醇含量	121
练习	122
4.8 羟胺肟化法测定醛含量	122
技能训练	123
技能训练 4.7 羟胺肟化法测定醛含量	123
练习	125
4.9 皂化法测定酯含量	125
技能训练	127
技能训练 4.8 皂化法测定酯含量	127
练习	128
学习园地 微波辅助加热技术在皂化法中的运用	128
4.10 氧化还原法测定碘值	129
技能训练	130
技能训练 4.9 氧化还原法测定碘值	130
练习	132
4.11 氧化还原法测定苯酚含量	132
技能训练	133
技能训练 4.10 氧化还原法测定苯酚含量	133
练习	135
4.12 重氮化法测定苯胺含量	135
技能训练	137
技能训练 4.11 重氮化法测定苯胺含量	137
练习	138
4.13 热失重法测定有机物灰分	139
技能训练	139
技能训练 4.12 热失重法测定有机物灰分	139
练习	140
4.14 热失重法测定挥发分产率	140
技能训练	141
技能训练 4.13 热失重法测定煤的挥发分产率	141
练习	141
学习园地 有机物分析方法的研究与进展	142
参考资料	143
5. 气体分析	144
学习指南	144
5.1 概述	144

5.2 气体的化学分析方法	144
练习	147
5.3 混合气体含量的测定	147
技能训练	152
技能训练 5.1 奥氏仪法测定半水煤气中各组分含量	152
练习	154
参考资料	154
6. 安全分析和实验室安全知识	155
学习指南	155
6.1 安全分析	155
练习	160
6.2 实验室安全知识	160
练习	166
参考资料	166

绪 论

0.1 工业分析的任务和作用

工业分析技术是一门实践性很强的专业课程，是分析化学和仪器分析在工业生产上的应用。它的任务是运用分析化学和仪器分析的理论和分析手段，研究工业生产中的原料、辅助材料、中间体、产品、副产品及生产过程中各种废物的组成的分析检验方法。

工业分析是工业生产过程中的“眼睛”，通过工业分析能够评定原料和产品的质量，检验工艺过程是否正常。在新产品开发和生产工艺改良中，通过工业分析来帮助研究工作的进行。所以工业分析是获取生产信息的重要途径和手段，通过分析结果可对生产过程实施监控，从而做到正确组织生产，合理使用原料，及时发现生产缺陷，降低生产成本，提高产品质量。

0.2 工业分析的特点

工业生产是一个复杂的过程，产品的种类很多，组分也非常复杂，由此决定了工业分析有许多特点。

工业物料组分复杂，原料和产品往往都是多组分的，在测定时相互间存在干扰。因此在分析时，应考虑如何消除这些干扰。

另外，工业物料的数量往往是以千、万吨计，而且是不均匀的。分析样品却仅仅是其中的一小部分。因此，如何保证这少量的样品能够代表全部物料的平均组成，是工业分析中的一个重要环节。所以，工业分析中对各种物料的分析都有严格的采样规程。

工业分析是获取生产信息的重要途径和手段。因此信息来源的正确性和信息的准确性、时效性显得尤为重要。所以，工业分析中对整个分析的全过程，即从样品的采集、处理，所用的分析方法，测定条件，使用的仪器设备等都有严格规范的要求，由国家和行业有关部门颁布相应的国家标准及行业标准，作为分析工作的“法律”依据。工业分析一般都以标准规定的方法进行分析，以确保测定结果的准确、有效和可比性。标准分析方法都注明允许误差。所谓允许误差就是指某分析方法所允许的平行测定间的绝对偏差。这些数值都是将多次分析实践的数据经过数学处理而确定的。在生产实际中必须以标准规定的允许误差作为判断分析结果是否合格的依据，两次平行测定数据的偏差不得超过方法的允许误差，否则必须重新测定。标准规定的分析方法不是永恒不变的，随着科学的发展，技术的不断革新，旧方法逐渐被新方法替代。新标准公布后，旧标准即应作废。

生产实际中，按完成分析的时间和所起的作用的不同，工业分析的方法可分为快速分析法和标准分析法。快速分析法多用于车间生产控制分析，控制生产工艺过程中的关键部位，要求能迅速得到分析数据，对于准确度则可以视生产的要求不同而适当降低。标准分析法的分析结果是进行工艺计算、财务核算及评定产品质量的依据。因此，要求有较高的准确度，

完成分析工作的时间容许适当延长。标准分析法主要用于测定原料、半成品、成品的化学组成，也用于校核或仲裁分析。标准分析法是以相关的技术标准为依据进行分析测定的。

0.3 工业分析的发展趋势

随着科学技术的不断发展、分析手段的不断更新、分析仪器的发展升级与普及，工业分析的方法也在不断地变化和发展。分析自动化程度越来越高，各种参数的自动连续测定，以仪器分析为主要手段的物理测试方法广泛应用于工业分析中。各种专用分析仪器的出现使一些原本比较复杂的分析操作变得更为简便。近年来激光技术、电子计算机技术等高新技术应用于工业分析中，使分析过程的自动化、智能化程度普遍提高。未来工业分析将向高效、快速、智能的方向发展。

随着生产领域的扩展，工业分析技术作为一种基础性的应用技术，其涉及的领域也在迅速扩展。除了传统工业外，正逐渐在生物工程、新材料、新能源、环境工程等新兴产业中发挥重要的作用。随着其涉及面的不断扩大，工业分析技术将更加多元化、专一化。



学习园地

迈向 21 世纪的分析化学

历史上的分析化学

伟大的化学家 Boyle 早在 1661 年就提出人类有科学就有化学。他奠定了化学学科的基础。随后，Lavoisier 发明了天平，建立了分析测定的基础。Fresenius 于 1841 年发表专著《定性分析导论》。接着又发表另一本专著《定量分析导论》。Mohr 于 1885 年出版了第一本分析化学杂志。1894 年，Ostward 在出版的专著《分析化学科学基础》中认为分析化学在化学发展为一门科学的过程中起着关键作用，因为整个化学中都必有定性和定量分析工作。此书也奠定了经典分析的科学基础，发展为分析化学。这也是发生在 20 世纪初的分析化学的第一次巨大变革，即分析化学从一门技术发展为一门科学。纵观这段历史发展，人们不难得出结论：人类有科技就有化学，化学是从化学分析开始。

21 世纪分析化学展望

当前分析化学面临的要求是不仅能确定分析对象中的元素、基团和含量，而且能回答原子的价态，分子的结构和聚集形态，固体的结晶形态，短寿命反应中间产物的状态和生命化学物理过程中的激发形态等。不但能提供空间分析的数据，而且可作表面、内层和微空间的分析，甚至三维空间的扫描分析和时间分辨数据。尽可能快速、全面和准确地提供丰富的信息和有用的数据。显然，这是近代物理学、化学、生命科学、环境科学、能源科学、材料科学、医药卫生和工业技术中面临的且必须解决的问题。因此，现代分析化学是科技和经济建设的基础，是衡量科技发展和国力强弱的主要标志之一。21 世纪科技发展和社会的需要使分析化学成为分析科学。今日已要求分析化学家直接参与科技研究和生产。社会生产和科技主要问题的决定常常直接基于化学测量的结果。现代分析化学的目标就是要求消耗少量材料，缩短分析时间，减小风险以获得更多的有效的化学信息。

分析化学的发展方向是高灵敏度（达原子级、分子级水平），高选择性（复杂体系），快速、自动、简便、经济、分析仪器自动化，数字化和计算机化并向智能化、信息化纵深发展。改善人口素质、防灾、防病、不断提高生活水平以及环境保护和监控是重点发展的研究领域。而生物和环境分析是现代分析化学发展的前沿领域，它们将不断推动现代分析化学迈向 21 世纪。

1. 试样的采集和制备



学习指南 试样的采集和制备是分析工作中极为关键的第一步。本章中我们将学习有关采样术语、采样的目的和原则以及采样的基本程序；各种物料——固体、液体及气体的采样工具的用途及正确使用方法；各种物料样品的采集方法及处理方法；常用的试样分解方法。通过学习基本理论知识及进行技能训练，能正确选取采样工具并熟练使用，掌握各种物料的采样方法、试样的分解方法及操作过程。

1.1 采样的基本知识

【基本知识】

工业分析的目的是测定工业物料的平均组成。一个分析过程一般经过采样、样品的预处理、测定和结果计算等几个步骤。工业物料的数量，往往以千、万吨计，其组成有的比较均匀，有的很不均匀。而我们对物料进行分析时所需的试样量是很少的，不过数克，甚至更少，对这些少量试样的分析结果必须能代表全部物料的平均组成。因此，掌握试样采集和制备的正确方法，是分析工作中至关重要的第一步。如果采得的样品由于某种原因不具备充分的代表性，那么，即使分析方法好、测定准确、计算无差错，也是毫无意义的，有时甚至会给生产和科研带来严重的后果。正确采集和制备具有代表性的样品具有非常重要的意义。

1.1.1 有关的名词术语

- (1) 总体 研究对象的全体。
- (2) 采样 从总体中取出具有代表性样品的操作。
- (3) 采样单元 具有界限的一定数量的物料。其界限可能是有形的，如一个容器，也可能是设想的，如物料流的某一具体时间或间隔时间。
- (4) 份样 用采样器从一个采样单元中一次取得的一定量物料。
- (5) 样品 从数量较大的采样单元中取得的一个或几个采样单元，或从一个采样单元中取得的一个或几个份样。
- (6) 原始样品 采集的保持其个体性质的一组样品。
- (7) 实验室样品 为送往实验室供检验或测试而制备的样品。
- (8) 保存样品 与实验室样品同时同样制备的、日后有可能用作实验室样品的样品。
- (9) 代表样品 一种与被采物料有相同组成的样品、而此物料被认为是完全均匀的。
- (10) 试样 由实验室样品制备的从中抽取试料的样品。
- (11) 试料 用以进行检验或观测的所取得的一定量的试样。
- (12) 子样 在规定的采样点采取的规定量的物料，用于提供关于总体的信息。
- (13) 总样 合并所有的子样称为总样。

其他有关采样的名词术语，请查阅国家标准 GB/T 4560—1998《工业用化学产品采样词汇》。

1.1.2 采样目的和原则

1.1.2.1 采样目的

(1) 采样的基本目的 采样的基本目的是从被检的总体物料中取得具有代表性的样品。通过对样品检测，得到在允许误差内的数据，从而求得被检物料的某一或某些特征的平均值。

(2) 采样的具体目的 采样的具体目的可分为以下几个方面，目的不同，要求各异，采样前必须明确具体的采样目的和要求。

① 技术方面 确定原材料、半成品及成品的质量；控制生产工艺过程；鉴定未知物；确定污染的性质、程度和来源；验证物料的特性；测定物料随时间、环境的变化及鉴定物料的来源等。

② 商业方面 确定销售价格；验证是否符合合同规定；保证产品销售质量；满足用户要求等。

③ 法律方面 检查物料是否符合法令要求；检查生产过程中泄漏的有害物质是否超过允许极限；法庭调查；确定法律责任；进行仲裁等。

④ 安全方面 确定物料是否安全或确定其危险程度；分析发生事故的原因；按危险程度进行物料分类等。

1.1.2.2 采样原则

为了掌握总体物料的成分、性能、状态等特性，需要从总体物料中采得能代表总体物料的样品，通过对样品的检测来了解总体物料的情况。因此，使采得的样品具有充分的代表性是采样的基本原则。

1.1.3 采样的基本程序

在了解被采物料的所有信息及采样的具体目的和要求之后，分析工作者必须制定好采样方案；采样后应及时做好采样记录；根据各产品的有关规定确定保留样品的方法；确定处理废弃样品的方法。只有真正做好以上工作，才能完成采样任务。

1.1.3.1 采样方案的制定

采样方案的制定是采样工作中一个重要环节。采样方案的内容应包括确定总体物料的范围；确定采样单元和二次采样单元；确定样品数、样品量和采样部位；规定采样操作方法和采样工具；规定样品的加工方法；规定采样的安全措施等。

(1) 样品数和样品量 在满足需要的前提下，样品数和样品量越少越好。随意增加样品数和样品量可能导致采样费用的增加和物料的损失。能给出所需信息的最少样品数和最少样品量为最佳样品数和最佳样品量。

① 样品数的确定 一般化工产品都可用多单元物料来处理。

a. 对于总体物料的单元数小于 500 的，可按表 1-1 来确定采样单元数的选取。

表 1-1 采样单元数的选取

总体物料的单元数	选取的最少单元数	总体物料的单元数	选取的最少单元数
1~10	全部单元	82~101	14
11~49	11	102~125	15
50~64	12	126~151	16
65~81	13	152~181	17

续表

总体物料的单元数	选取的最少单元数	总体物料的单元数	选取的最少单元数
182 ~ 216	18	344 ~ 394	22
217 ~ 254	19	395 ~ 450	23
255 ~ 296	20	451 ~ 512	24
297 ~ 343	21		

b. 对于总体物料的单元数大于 500 的, 采样单元数可按总体单元数立方根的三倍数来确定, 即

$$n = 3 \times \sqrt[3]{N}$$

式中 n ——采样单元数;

N ——物料总体单元数。

注意: 上式计算结果中如遇有小数时, 都进为整数。

【例 1-1】 有一批工业物料, 其总体单元数为 538 桶, 则采样单元数应为多少?

解: $n = 3 \times \sqrt[3]{538} = 24.4$ (桶)

将 24.4 进为 25, 即应选取 25 桶。

② 样品量 一般情况下, 样品量应至少满足以下需求: 满足三次重复检测的需要; 满足备考样品的需要; 满足需作制样处理时加工处理的需要。

a. 对于均匀样品, 可按既定采样方案或标准规定方法从每个采样单元中取出一定量的样品混匀后成为样品总量。经缩分后得到分析用的试样。

b. 对于一些颗粒大小不均匀、成分混杂不齐、组成极不均匀的物料, 如矿石、煤炭、土壤等, 选取具有代表性的均匀试样的操作较为复杂。根据经验, 这类物料的样品选取量与物料的均匀度、粒度、易破碎程度有关, 可用下式 (称为采样公式) 来计算。

$$Q = Kd^2$$

式中 Q ——采取平均试样的最小量, kg;

d ——物料中最大颗粒的直径, mm;

K ——经验常数, 一般在 0.02~0.15 之间。

【例 1-2】 现有一批矿物样品, 已知 $K = 0.1$, 若此矿石最大颗粒的直径为 80mm, 则采样最小质量为多少?

解: 已知 $K = 0.1$, $d = 80\text{mm}$, 由 $Q = Kd^2$ 得

$$Q = 0.1 \times 80^2 = 640 \text{ (kg)}$$

这样大的取样量, 不适宜于直接分析, 如果上述物料中的最大颗粒直径为 10mm, 则采样量为

$$Q = 0.1 \times 10^2 = 10 \text{ (kg)}$$

如物料中的最大颗粒直径为 1mm, 则取样量为

$$Q = 0.1 \times 1^2 = 0.1 \text{ (kg)}$$

从 0.1kg 再制成试样就容易得多了。

可见物料的颗粒直径对取样量的多少有很大的影响, 在实际工作中经常将物粒中的大颗粒粉碎后再进行采样。

(2) 采样安全 无论所采样品的性质如何,都要遵守以下规定,即采样地点要有出入安全的通道,符合要求的照明、通风条件,设置在固定装置上的采样点还要满足所取物料性质的特殊要求。

对于所采物料本身是危险品的,应遵守的一般规定主要有以下几点。

① 在通过阀门取流体样品时,应采用具有随时限制流出总量和流速装置的采样设备,以避免阀门开位卡住时可能导致流体的大量流出;对液体和气体的采样,在任何时候都应该能用阀门安全地来切断采样点与物料或管线的联系;为预防在对液体采样时液体溢出,应当准备排溢槽和漏斗,以便安全地收集溢出物,并为采样者设置常备防溅防护板。

在任何情况下,采样者都必须确保所有被打开了的总件和采样口按照要求重新关闭好。

② 装有样品的容器,应使用便于操作并尽量减少样品容器的破损及由此引起的由危险性的运载工具运输。

③ 采样设备(包括所有的工具和容器)要待采物料的性质相适应并符合使用要求。

④ 应在采样前或尽早地在容器上做出标记,标明物料的性质及其危险性。

⑤ 采样者要完全了解样品的危险性及预防措施,并受过使用安全设施的训练。

1.1.3.2 采样记录

为方便分析工作,并为分析结果提供充分、准确的信息,采得样品后,要详细做好采样记录。采样记录包括以下内容:

- (1) 样品名称及样品编号;
- (2) 分析项目名称;
- (3) 总体物料批号及数量;
- (4) 生产单位;
- (5) 采样点及其编号;
- (6) 样品量;
- (7) 气象条件;
- (8) 采样日期;
- (9) 保留日期;
- (10) 采样人姓名。

样品盛入容器后,要及时在容器壁上贴上标签,标签内容与采样记录内容大致相同。

1.1.3.3 留样和废弃样品

一些工业物料的化学组成在运输和贮存期间,易受周围环境条件的影响而发生变化。因此,采得样品后一般应迅速处理。有的被测项目,应在采样现场检测,如不能及时检测,应采取措施予以保存,并在送到实验室后按有关规定处理。

(1) 留样 处理后的样品的量应满足检测及备考的需要。采得的样品经处理后一般平分为两份,一份供检测用,一份留作备考。每份样品量至少应为检验需要量的三倍。留样就是留取、贮存、备考样品。留样的作用包括考察分析人员检验数据的可靠性、作对照样品即复核备考用以及对比仪器、试剂、实验方法是否存在分析误差或跟踪检验等。样品应专门存放,防止错乱。

(2) 对盛样容器的要求 处理后的样品盛入容器后,应及时贴上写有规定内容的标签。盛样品的容器应符合下列要求,即具有符合要求的盖、塞或阀门,在使用前必须洗净、干燥,材质必须不与样品物质起反应、且不能有渗透性,对光敏性物料,盛样容器应是不透光的。