

<<冶金工业分析>>

图书基本信息

书名：<<冶金工业分析>>

13位ISBN编号：9787122108524

10位ISBN编号：712210852X

出版时间：2011-6

出版时间：化学工业出版社

作者：周鸿燕 编

页数：246

字数：475000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<冶金工业分析>>

### 内容概要

本书是由校企合作共同开发的基于工业生产过程的教材，整合了钢铁冶金和有色冶金生产以及化学分析工职业资格考试内容，按化验员岗位工作所需的知识与技能要求构建知识体系与能力模块，打破传统的学科知识体系，以应用为主线，按“原材料检验中控分析产品质量检验”序化教学内容，并以学生对专业的认知规律及职业成长规律为依据，设计模块化的学习任务与能力训练项目。形成了集理论与实践融通合一、能力培养与工作岗位对接合一、实习实训与工学结合学做合一的内容体系。

本书可作为高职高专冶金技术专业、工业分析与检验专业、应用化工技术专业（工业分析方向）的教材，也可以作为冶金企业相关岗位的岗前培训和继续教育的参考书。

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

## 书籍目录

## 模块一认识冶金工业分析

## 任务一冶金工业分析在冶金工业生产与科研中的重要作用

- 一、入厂原材料的检验
- 二、中间控制分析
- 三、成品分析
- 四、其他分析

## 任务二冶金工业分析方法

- 一、分析方法的分类
- 二、分析方法的标准化

## 任务三冶金工业分析的特点及发展趋势

- 一、冶金工业分析的特点
- 二、冶金工业分析的发展趋势
- 三、分析工作者的基本素质
- 四、冶金工业分析的学习要求

## 思考题

## 模块二分析测试的质量保证和数据评价

## 基础知识一

## 误差和分析数据的统计处理

- 一、定量分析中的误差
- 二、数理统计的基本概念
- 三、有效数字
- 四、分析结果的表示
- 五、分析测试中的标准曲线

## 任务一离群值的检验

- 一、狄克松 (Dixon) 检验法
- 二、格鲁布斯 (Grubbs) 检验法

## 任务二标准曲线的检验

- 一、线性检验
- 二、截距 $a$ 和斜率 $b$ 的检验

## 阅读材料一检测限和定量下限

## 基础知识二标准物质及化学试剂

- 一、标准物质
- 二、标准物质的等级
- 三、化学试剂的分类

## 任务三标准方法

- 一、标准方法的分类
- 二、方法的精密度
- 三、方法的准确度

## 任务四选择分析方法

- 一、分析方法的选择
- 二、分析方案的拟订

## 阅读材料二质量控制的统计方法

- 一、实验室内质量控制
- 二、实验室间质量控制

## 思考题

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

## 模块三试样的采集与加工

## 任务一 试样的采集

- 一、矿石和原材料的取样
- 二、金属的取样
- 三、炉渣的取样
- 四、液体的取样
- 五、气体的取样

## 任务二 试样的制备

- 一、样品加工工作的依据
- 二、样品的质量要求
- 三、试样最小质量（缩分到最后分析试样的质量）的确定

## 任务三 分析试样的分解

- 一、概述
- 二、岩矿试样的湿法分解
- 三、干法分解法
- 四、其他分解技术
- 五、试样分解的容器选择
- 六、试样分解过程中的误差来源及其控制

## 思考题

## 模块四分离与富集

## 基础知识一 分离与富集方法

- 一、干扰成分引起干扰的原因
- 二、消除或减弱干扰的方法
- 三、分离和富集的方法

## 阅读材料一 分离技术的发展趋势

## 任务一 沉淀分离法

- 一、无机沉淀剂分离法
- 二、有机沉淀剂分离法
- 三、共沉淀分离法
- 四、提高沉淀分离选择性的方法
- 五、沉淀分离法的应用

## 阅读材料二 膜分离技术

## 任务二 溶剂萃取分离法

- 一、溶剂萃取分离的基本原理
- 二、主要的溶剂萃取体系
- 三、溶剂萃取分离的操作技术和应用

## 阅读材料三 超临界流体萃取分离法

## 任务三 离子交换分离法

- 一、离子交换树脂的种类
- 二、离子交换树脂的结构和性质
- 三、离子交换分离操作技术
- 四、离子交换分离法的应用

## 基础知识二 纯水的制备与质量检验

- 一、实验用水的级别
- 二、化学实验用水的种类
- 三、一般纯水的制备
- 四、水质的一般检验

## <<冶金工业分析>>

技能实训一纯水的制备与检验

阅读材料四微波萃取分离法

任务四色谱分离法

一、色谱分离法的分类

二、柱色谱

三、纸色谱

四、薄层色谱

阅读材料五毛细管电泳分离法

任务五挥发和蒸馏分离法

阅读材料六激光分离法

任务六掩蔽与解蔽

一、掩蔽的类型

二、掩蔽剂的选择原则

三、解蔽的种类

思考题

模块五矿石及原材料分析

基础知识一铁矿石

一、概述

二、铁的分析

三、铁矿石工业分析

任务一铁矿石、铁精粉、烧结矿、球团矿测定

一、全铁的测定

二、亚铁的测定——重铬酸钾容量法

三、铁精粉中钛的测定——比色法

四、铁精粉中钒的测定

五、灼烧减量的测定

六、硫铁矿中硫的测定

技能实训一铁铝钙镁硅的系统分析

一、全铁的测定——EDTA容量法

二、氧化铝的测定——EDTA?CuSO容量法

三、二氧化硅的测定——硅钼蓝分光光度法

四、氧化钙、氧化镁的测定——EDTA容量法

基础知识二白云石

一、概述

二、灼烧减量分析

三、石灰石分析

任务二石灰、石灰石、白云石的测定

一、二氧化硅的测定

二、铁的测定

三、水分的测定

四、灼烧减量的测定

五、氧化钙的测定

六、氧化镁的测定

七、氧化铁、氧化铅的测定

八、石灰中氧化镁的测定

基础知识三萤石

任务三萤石分析

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

一、二氧化硅的测定——氢氟酸挥发重量法

二、氟化钙的测定——EDTA容量法

三、碳酸钙的测定——乙酸溶解EDTA容量法

四、二氧化硅、氟化钙和碳酸钙的联合测定

技能实训二萤石中氟化钙的测定

基础知识四煤焦分析

一、煤中的水分

二、煤的灰分

三、煤的挥发分

四、固定碳的计算

五、煤中的硫

六、煤的发热量

任务四煤焦分析

一、水分的测定

二、灰分的测定

三、挥发分的测定

四、硫的测定

技能实训三煤中全硫含量测定

技能实训四发热量的测定

任务五铜矿石分析

任务六锌矿石中锌的测定

任务七铅矿石中铅的测定

技能实训五铅锌矿中锌的测定

任务八锰矿石中锰的测定

技能实训六锰铁矿中锰的测定

思考题

模块六钢铁分析

基础知识一钢铁

一、钢铁中的主要化学成分及钢铁材料的分类

二、钢铁试样的采集、制备与分解方法

任务一钢铁中五大元素分析

一、碳的测定——非水滴定法

二、硫的测定——燃烧?碘量法

三、硅的测定——硅钼蓝光度法

四、磷的测定——磷钼蓝光度法

五、锰的测定——过硫酸铵光度法

六、红外碳硫法联合测定碳、硫

基础知识二钢铁中的合金元素及快速分析

一、钢铁中合金元素

二、钢铁中合金元素的快速分析法

任务二钢铁中主要合金元素分析

一、铬铁合金测定——过硫酸铵氧化亚铁滴定法测铬

二、钒铁合金测定——高锰酸钾氧化?亚铁滴定法测钒

三、钛铁合金测定——硫酸铁铵容量法测钛

四、钼铁合金测定——盐酸羟胺还原EDTA容量法测钼

五、铜、铬、镍、钴、镁、锰联合测定——原子吸收分光光度法

技能实训一钼磷钼蓝光度法测定钢铁及合金中磷含量

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

## 基础知识三冶金炉渣

- 一、概述
- 二、炉渣试样的制备
- 三、二氧化硅的测定
- 四、倍半氧化物的测定
- 五、铁的测定
- 六、氧化钙的测定
- 七、氧化镁的测定
- 八、炉渣系统分析

## 任务三炉渣分析

- 一、炉渣中二氧化硅、氧化钙、氧化镁和磷的系统测定
- 二、保护渣中氧化钙、氧化镁的测定
- 三、高炉渣的测定
- 四、转炉渣的测定

## 技能实训二炉渣中二氧化硅的测定

## 思考题

## 模块七金属材料分析

## 基础知识一金属材料

## 任务一锰铁合金测定

- 一、锰的测定
- 二、硅的测定
- 三、磷的测定

## 任务二硅铁中硅的测定

- 一、比重法
- 二、重量法
- 三、氟硅酸钾容量法

## 任务三硅锰合金测定

- 一、磷的测定
- 二、锰的测定——硝酸铵氧化法
- 三、硅的测定——硅钼蓝比色法

## 技能实训一氟硅酸钾容量法测硅含量

## 基础知识二铝及铝合金分析

- 一、变形铝及铝合金化学成分分析的取样方法
- 二、铝及铝合金试样的分解方法
- 三、铝的测定
- 四、铝合金中其他元素的测定

## 任务四铝合金及铝料测定

- 一、铝合金中硅的测定
- 二、铝锰钛合金中钛的测定
- 三、硅钙钡或铝硅钡钙中钙的测定
- 四、硅铝铁中铝的测定
- 五、钢芯铝、铝粉、铝线、铝锰钛等中铝的测定
- 六、铝锭中铝的测定
- 七、纯铝中铝的测定
- 八、优级铝或铝锭中铝的测定

## 任务五钢包喂线及冷压块测定

- 一、钢包喂铝钙包芯线中铝的测定——EDTA滴定法

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

二、转炉炼钢用冷压块中全铁的测定——EDTA滴定法

技能实训二纯铝中铝的测定

任务六镁及镁合金化学分析方法

一、铝的测定

二、铜的测定

三、铁的测定

四、硅的测定

五、锆的测定

六、铈的测定

任务七钛合金分析

一、铜的测定

二、硅的测定

三、钼的测定

任务八稀土元素的测定

一、稀土总量的测定——草酸盐质量法

二、单一稀土金属及其化合物中稀土总量的测定——EDTA滴定法

三、重稀土金属及其化合物中稀土总量的测定——EDTA滴定法

基础知识三贵金属的分离和富集

一、贵金属的干法分离和富集——火法试金

二、贵金属的湿法分离和富集

三、钯的选择分离

阅读材料一贵金属

一、贵金属

二、金、银、铂、钯在自然界的存在

三、金、银、铂、钯的化学性质

任务九贵金属分析

一、金的测定

二、银的测定

三、铂、钯的测定

四、贵金属分析应用实例

思考题

模块八中间控制分析

基础知识一粗铅精炼

一、粗铅的火法精炼

二、粗铅除铜精炼

三、粗铅的加锌除银

四、粗铅的除锌

五、粗铅的除铋

六、粗铅的电解精炼

任务一电解铅除铜分析

任务二调整锑量的控制分析

任务三铅电解液分析

任务四精炼除锡控制分析

基础知识二阳极泥分析

一、HO的测定

二、Pb的测定

三、铋的测定

## <<冶金工业分析>>

### 四、Sb、As连续测定

#### 技能实训一阳极泥分析

##### 一、铜的测定

##### 二、铅的测定

#### 技能实训二原子吸收法测定废水中的镉、铜、铅、锌

#### 思考题

### 模块九气体分析

#### 基础知识工业气体的分类与分析

##### 一、工业气体的分类

##### 二、气体分析方法

##### 三、气体分析的计算示例

##### 四、气体分析的其他方法

#### 任务一烟道气分析

##### 一、常见的气体分析仪

##### 二、烟道气取样设备

##### 三、奥氏气体分析法操作步骤

##### 四、计算

#### 任务二二氧化硫气体分析

##### 一、盐酸副玫瑰苯胺分光光度法

##### 二、碘量法

#### 思考题

### 附录

#### 附录一常用掩蔽剂

#### 附录二常用基准物质的干燥条件和应用范围

#### 附录三常用指示剂

#### 附录四实验室中常用酸碱的相对密度和浓度

#### 附录五常用标液的保存期限

#### 附录六常用的缓冲溶液

#### 附录七相对原子质量

#### 附录八常用洗涤剂

#### 附录九滤器及其使用

### 参考文献

## &lt;&lt;冶金工业分析&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.快速分析法和标准分析法冶金工业分析中所用的方法按其在冶金工业生产中所起的作用来说，可以分为快速分析法和标准分析法。

快速分析法主要是用于车间生产控制分析。

这类方法的主要特点是快速。

其测定结果往往是生产车间检查工艺过程是否正常或冶炼过程是否应该结束的依据。

在此种情况下通常对准确度的要求可以降低，故快速分析法所容许的误差范围较大。

标准分析法主要是对原料、辅助材料、副产品、产品等所采用的分析方法。

这类方法的主要特点是准确度很高。

其测定结果是工艺计算、财务计算评定产品质量等的重要依据。

此种分析工作通常在中心化验室中进行。

此类分析也常用于验证分析和仲裁分析。

在仲裁分析中往往在进行测定时可能增添一些辅助操作，并将某些条件（例如取样的方式方法、测量器皿的校准、需用试剂的规格等）控制得更严格些，借以提高分析结果的准确度和可靠性。

2.无机分析法和有机分析法这种分类方法是以其分析对象的不同为依据。

有机分析的对象是有机物，而无机分析的对象是无机物。

这两类分析方法，原理上虽大致相同，但是在分析方法上各有特点，分析要求及分析手段有所不同。

无机物所含的元素种类繁多，分析结果通常是用元素、离子、化合物或某一个相是否存在及其相对含量来表示。

如钢铁、原材料、渣、溶液等样品中元素成分的测定。

有机物虽组成元素很少，但由于结构复杂，化合物种类繁多，故分析方法不仅有元素分析，还有官能团分析和结构分析。

冶金工业分析主要涉及无机分析的问题。

应当指出，有机物中所含微量无机成分的测定也应属于无机分析范畴。

3.化学分析法和仪器分析法化学分析法是以物质的化学反应为基础而建立的分析或分离方法。

如，滴定分析法、重量分析法、以显色反应为基础的光度法等分析方法及化学定量分离（沉淀、萃取等）。

这种方法历史悠久，仪器简单，结果准确，是分析化学的基础，所以又称经典分析法。

化学分析法多为人工操作，费时，有些方法中使用有毒试剂，对操作者健康及环境均不利。

仪器分析是以物质的物理或物理化学性质为基础而建立起来的分析方法。

通常不需要进行化学反应而直接进行鉴定和测定，具有简单、快速、灵敏、准确、省时及自动化程度高等许多优点。

因此，在生产与科研中的应用日益广泛，发展日趋加快。

如光学分析法（光电光谱分析、原子吸收光谱分析、x荧光光谱分析等），电化学分析法，色谱分析法，质谱分析法，能谱分析法，热量分析法及放化分析法等。

然而，这种分析方法通常需要特殊的仪器设备，有的仪器十分复杂、价格昂贵，在中小型试验室难以普及推广。

4.常量、半微量、微量、超微量分析及常量组分、微量组分、痕量组分分析这是从分析时取样量或被测组分含量来区分的分类方法。

随着现代科学技术的飞速发展，电子技术的发展和應用以及分析化学进入更广泛的领域，常常要求分析工作者能够以极其少量的样品进行分析，或测定含量极低的组分，因而须建立一系列相应的方法。

它们的具体分类及其相互关系见图1-3。

日常的分析大多属于常量及半微量分析法。

被测组分从主组分到痕量均有，痕量分析是冶金工业分析发展的一个重要方向。

在冶金工业分析中，通常从分析对象还将分析方法分为钢铁分析、原材料分析、炉渣分析等；从测定对象可分为元素分析、夹杂物分析、相分析、气体分析等。

二、分析方法的标准化1.标准所谓标准是为在一定的范围内获得最佳秩序，对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件，称为标准。  
该文件经协商一致制定并经一个公认机构的批准，标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础，以促进最佳社会效益为目的。

## <<冶金工业分析>>

### 编辑推荐

《冶金工业分析》是高职高专“十二五”规划教材之一。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>