

钢铁原材料化学分析

湖南省涟源钢铁厂钢铁研究所

湖南人民出版社

钢铁原材料化学分析

湖南省涟源钢铁厂钢铁研究所编

湖南人民出版社



A402461

钢铁原材料化学分析

湖南省涟源钢铁厂钢铁研究所编

湖南人民出版社出版
湖南省新华书店发行
湖南省新华印刷厂印刷

1973年1月第1版第1次印刷
印数1—2500册

统一书号15185·102 定价1.35元

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

工业学大庆

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国钢铁工业得到迅速发展。为了进一步贯彻执行毛主席提出的“**鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义**”的总路线，我们遵照伟大领袖毛主席关于“**要认真总结经验**”的教导，就我厂多年来实际工作中所用的分析方法，并参照兄弟单位的先进经验，编写成本书。在分析方法的选择上力求准确、简单、快速，一般中小型钢铁厂化验室都能采用。我们还编写了基础知识部分，可供具有高、初中文化程度及初参加化验工作的人员自学，对于一般化验人员，也可作为参考资料。

本书内容分两篇编写：第一篇分析方法，共分十四章，包括铁矿石、石灰石、萤石、炉渣、煤焦、耐火材料、铁合金、铜合金、铝合金、铅基锡基合金、煤气、水玻璃、焦油与沥青及其他杂项分析等原材料的分析方法；第二篇基础知识，共分十章，介绍了化学分析的计算、比色分析、EDTA络合滴定的基本知识、指示剂等有关化验方面的部分基础知识。附录中还介绍了一般原材料化学成分，以供参考。关于标准溶液的配制方法与分析天平，一般资料都有介绍，故未编入。对于碳、硫的测定方法，与钢铁分析基本相同，也只作了简要介绍。

由于我们政治、业务水平有限,编写中难免有缺点和错误,
望同志们批评指正。

湖南省涟源钢铁厂钢铁研究所

1973年7月

目 录

第一篇 分析方法

第一章 铁矿石的分析	(1)
一、吸湿水的测定	(1)
二、灼烧减量的测定	(2)
三、全铁的测定——重铬酸钾容量法	(3)
四、氧化亚铁的测定——重铬酸钾容量法	(7)
五、金属铁的测定——重铬酸钾容量法	(10)
六、可溶铁的测定——重铬酸钾容量法	(12)
七、碳的测定	(14)
I. 总碳量的测定——气体容量法	(14)
II. 游离碳的测定——酸溶——气体容量法	(14)
八、硫的测定——燃烧碘量法	(16)
九、二氧化硅的测定——动物胶重量法	(17)
十、硅、磷、铁、铝、钙、镁的联合测定	(20)
十一、磷的测定	(35)
I. 磷钼酸铵容量法	(35)
II. 氟化钠——氟化亚锡比色法	(39)

十二、氧化锰的测定——亚砷酸钠——亚硝酸钠容量 法.....	(41)
十三、砷的测定.....	(44)
I. 次亚磷酸盐快速比色法.....	(44)
II. 次亚磷酸盐分液比色法.....	(48)
III. 蒸馏法.....	(51)
十四、铅的测定——极谱法.....	(55)
十五、铜、锌的连续测定——极谱法.....	(58)
十六、极谱分析的一般说明.....	(60)
第二章 石灰石、石灰、白云石的分析.....	(67)
一、硅、磷、铁、铝、钙、镁的联合测定.....	(67)
二、灼烧减量的测定.....	(73)
第三章 萤石的分析.....	(74)
一、二氧化硅的测定——氢氟酸法.....	(74)
二、氟化钙的测定——EDTA容量法.....	(76)
第四章 炉渣的分析.....	(78)
一、电炉渣中氧化亚铁的测定——重铬酸钾容量法.....	(79)
二、高炉炉渣快速分析——硅、铁、铝、钙、镁的联 合测定.....	(80)
三、高炉渣中硫的测定——硫化氢碘量法.....	(85)
四、钢渣的分析——硅、磷、铁、铝、钙、镁的联合	

测定.....	(87)
五、钢渣中有效五氧化二磷的测定——柠檬酸浸出容量法.....	(89)
六、五氧化二磷的测定.....	(91)
七、氧化锰的测定.....	(96)
I. 亚砷酸钠——亚硝酸钠容量法	(96)
II. 高氯酸——硫酸亚铁铵容量法	(97)
八、氧化亚铁的测定——重铬酸钾容量法.....	(99)
九、二氧化硅的测定——动物胶重量法.....	(99)
十、氟的测定——蒸馏法.....	(101)
第五章 煤、焦炭、耐火材料的分析	(106)
一、煤焦的工业分析.....	(107)
(1) 水分的测定	(107)
(2) 灰分的测定	(109)
(3) 挥发分的测定	(110)
(4) 固定碳含量的计算	(111)
(5) 硫的测定——燃烧碘量法	(112)
二、耐火材料水分的测定.....	(112)
三、耐火材料灼烧减量的测定.....	(113)
四、煤、焦炭分、粘土、耐火砖的分析.....	(114)
(1) 氧化硅的测定——动物胶重量法	(114)
(2) 氧化二铁的测定——EDTA容量法	(116)
(3) 氧化二铝的测定——EDTA容量法	(118)

(4)氯化钙的测定——EDTA容量法	(119)
(5)氧化镁的测定——EDTA容量法	(121)
(6)煤、焦炭分中磷的测定	(122)
I.氟化钠——氯化亚锡比色法	(122)
II.磷钼酸铵容量法	(124)
五、硅砖、硅石类的分析	(127)
(1)二氧化硅的测定——氢氟酸法	(127)
(2)铁、铝、钙、镁的测定——EDTA容量法	(128)
六、矾土、高铝土、镁砂的分析	(129)
(1)二氧化硅的测定——硅钼蓝比色法	(129)
(2)铁、铝、钙、镁的测定——EDTA容量法	(130)
七、二氧化钛的测定——过氧化氢比色法	(132)
八、氧化钾、氧化钠的测定	(134)
I.硫酸盐重量法	(134)
II.火焰光度法	(135)

第六章 铁合金的分析

一、碳的测定——气体容量法	(139)
二、硫的测定——燃烧碘量法	(141)
三、硅的测定	(142)
I.硅氟酸钾容量法	(142)
II.重量法	(145)
四、锰的测定	(149)
I.硫酸亚铁铵容量法	(149)

I. 亚砷酸钠——亚硝酸钠容量法	(154)
II. 过硫酸铵比色法	(157)
五、磷的测定——磷钼酸铵容量法	(159)
六、钛铁中钛的测定——硫酸高铁铵容量法	(165)
七、钒铁中钒的测定——硫酸亚铁铵容量法	(168)
八、钨铁中钨的测定——辛可宁重量法	(171)
九、钼铁中钼的测定——钼酸铅重量法	(174)
十、铬铁中铬的测定——过硫酸铵——亚铁容量法	(176)
I. 低碳铬铁中铬的测定	(176)
II. 高碳铬铁中铬的测定	(178)
十一、硼铁中硼的测定——碱容量法	(180)
十二、硼铁中铝的测定——EDTA容量法	(183)
十三、金属镍中镍的测定——EDTA容量法	(184)
十四、镍基合金中镍的测定——丁二肟分离 EDTA法	(186)
十五、硅钙合金中钙的测定——EDTA容量法	(188)
十六、稀土合金中稀土元素总量的测定	(190)
I. EDTA容量法	(190)
II. 草酸盐重量法	(194)
十七、稀土合金中铈的测定——硫酸亚铁铵容量法	(197)
十八、稀土合金中铁、钙、镁的联合测定	(199)
第七章 铜合金的分析	(204)
一、铜的测定——碘量法	(205)

二、铅锌的联合测定——EDTA容量法	(208)
三、锡的测定——EDTA容量法	(211)
四、硅的测定——动物胶重量法	(213)
五、磷的测定——磷钼酸铵容量法	(214)
六、锰的测定——亚砷酸钠——亚硝酸钠容量法	(215)
七、铝的测定——EDTA容量法	(216)
八、铁的测定——磺基水杨酸比色法	(218)
九、镍的测定——丁二肟比色法	(220)

第八章 铝合金的分析 (223)

一、铝的测定——EDTA容量法	(223)
二、铁的测定——硫氰酸铵比色法	(225)
三、镍的测定——丁二肟比色法	(226)
四、铜的测定——碘量法	(228)
五、硅的测定——重量法	(230)
六、锰的测定——亚砷酸钠——亚硝酸钠容量法	(232)
七、镁的测定——EDTA容量法	(234)
八、锌的测定——EDTA容量法	(236)

第九章 铅基锡基合金的分析 (238)

一、锡的测定——EDTA容量法	(238)
二、铅的测定	(239)
I. EDTA容量法	(239)
II. 硫酸铅重量法	(242)

三、铜的测定——铜试剂比色法·····	(244)
四、铈的测定——高锰酸钾容量法·····	(247)
五、铈、锡的连续测定·····	(249)
I. 铈的测定——高锰酸钾容量法 ·····	(249)
II. 锡的测定——碘量法·····	(250)
第十章 焦油与沥青的分析 ·····	(253)
一、水分的测定·····	(253)
二、游离碳的测定·····	(254)
三、灰分的测定·····	(255)
四、沥青软化点的测定·····	(256)
五、挥发物的测定·····	(257)
第十一章 煤气分析 ·····	(258)
一、煤气全分析·····	(258)
二、高炉煤气分析·····	(272)
第十二章 水玻璃的分析 ·····	(277)
一、氧化钠的测定——酸碱滴定法·····	(277)
二、二氧化硅的测定——动物胶重量法·····	(278)
三、水分的测定·····	(280)
四、比重的测定·····	(281)
五、模数的快速测定——酸碱容量法·····	(281)

第十三章 镀铬溶液的分析(285)

一、铬酐的测定.....(285)

二、三价铬的测定.....(286)

三、硫酸(硫酸根)的测定.....(287)

四、铁的测定.....(288)

五、铜的测定.....(290)

六、锌的测定.....(291)

第十四章 硫酸浓度及亚铁的分析(293)

一、硫酸含量的测定.....(293)

二、硫酸亚铁含量的测定.....(294)

第二篇 基础知识

第一章 试样的制备(295)

一、制备样品应注意的事项.....(295)

二、铁矿石试样的制备.....(296)

三、炉渣试样的制备.....(297)

四、耐火材料及其制品试样的制备.....(298)

五、粉矿及熔剂试样的制备.....(298)

六、有色金属试样的制备.....(298)

七、铁合金试样的制备.....(299)

第二章 离子交换水 (300)

- 一、离子交换树脂 (300)
- 二、离子交换树脂的性能 (302)
- 三、离子交换水制造和树脂再生的原理 (303)
- 四、制备离子交换水的方法 (304)
- 五、国产常用离子交换树脂的主要性能 (310)
- 六、离子交换树脂鉴别法——染色法 (311)

第三章 化学分析的计算 (313)

- 一、溶液浓度的表示方法 (313)
- 二、重量分析的计算 (322)
- 三、容量分析的计算 (324)
- 四、有效数字的运算规则 (333)
- 五、误差的表示方法 (336)

附表:

- I. 容量分析中和法常见的化学反应及各物质的当量数和当量值 (338)
- II. 容量分析氧化—还原法各物质的当量数和当数值及化学反应 (341)
- III. 重量分析常用换算因数 (345)

第四章 比色分析 (346)

- 一、比色分析原理 (346)

二、滤光片的选择	(348)
三、比色分析的计算	(350)
四、影响比色分析的主要因素	(352)
五、比色计的使用维护及一般故障处理	(356)
六、光电比色计	(359)
581G型光电比色计	(359)
520型三元素光电比色计	(362)
72型光电分光光度计	(365)
第五章 络合滴定的基本知识	(369)
一、EDTA及其络合物	(370)
二、络合物稳定常数	(371)
三、影响络合滴定的几个因素	(374)
四、混合物中金属离子的测定	(382)
五、络合滴定的金属指示剂	(390)
六、络合滴定的主要方法	(396)
七、金属离子的选择性掩蔽	(398)
第六章 指示剂	(405)
一、酸碱指示剂	(405)
二、混合酸碱指示剂	(429)
三、氧化还原指示剂	(433)
四、非水溶液滴定用指示剂	(437)
第七章 缓冲溶液	(439)

第八章 常用器皿使用须知(449)

- 一、铂金和黄金器皿使用须知.....(449)
- 二、镍坩埚使用须知.....(451)
- 三、银坩埚使用须知.....(451)
- 四、玛瑙乳钵使用须知.....(452)
- 五、常用熔剂熔融温度及器皿的使用.....(453)

第九章 若干试剂的回收方法(454)

- 一、非水定碳废液中苯与乙醇的回收.....(454)
- 二、非水定碳废液甲醇与丙酮的回收.....(455)
- 三、萃取废液1,2——二氯乙烷的回收(455)
- 四、萃取液苯的回收.....(457)
- 五、贵重金属银的回收.....(458)

第十章 化学试验室安全常识(460)

- 一、防火、防爆常识.....(460)
- 二、防毒常识.....(463)
- 三、急救常识.....(466)

附 录(468)

- 一、铁合金牌号及化学成分表.....(468)
- 二、铜及铜合金主要化学成分表.....(473)
- 三、铝及铝合金主要化学成分表.....(477)