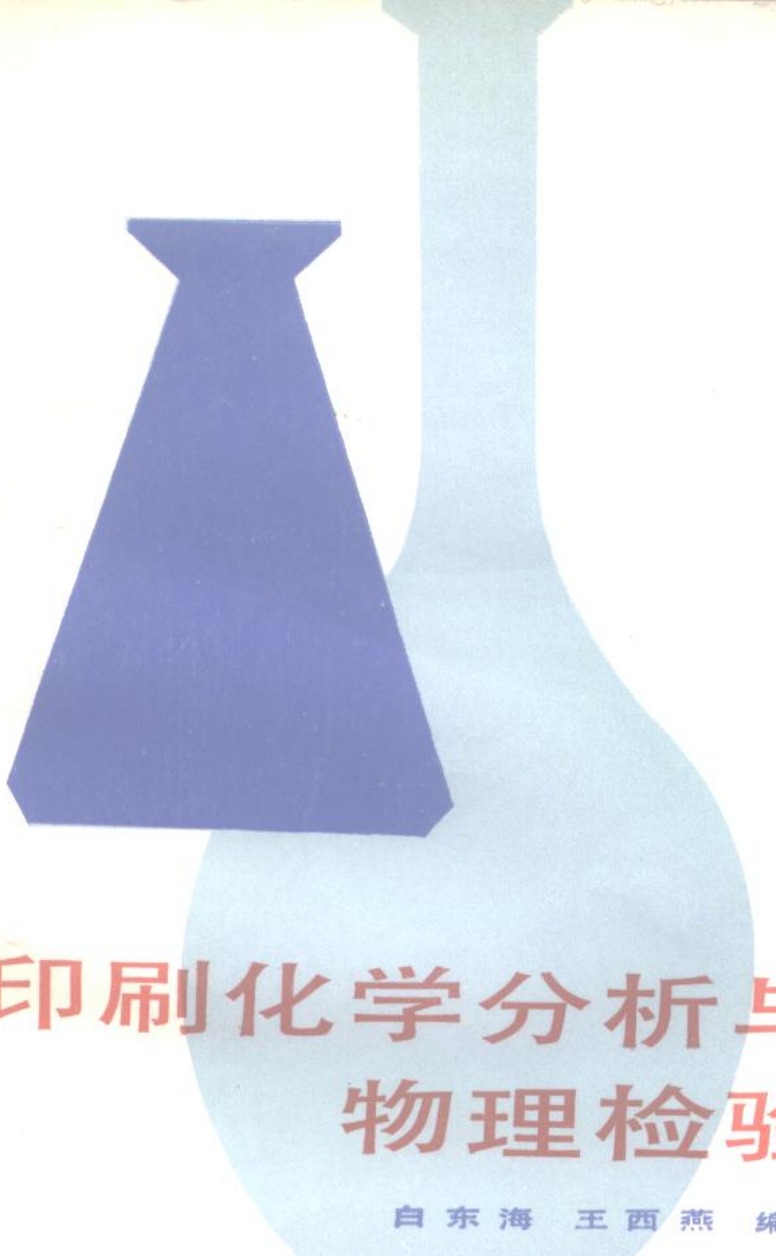




印刷化学分析与 物理检验

白东海 王西燕 编著

印刷工业出版社

印刷化学分析与物理检验

白东海 王西燕 编著

印刷工业出版社

DN 62 / 10
内 容 提 要

本书分三篇，第一篇简述了化学分析的基础知识；第二篇从印刷工业化学分析和物理检验工作的现状出发，建立、搜集、归纳、整理印刷工业化学分析和物理检验项目七十余项，共一百四十个测定方法，对其中大多数测定方法进行了实验验证；第三篇介绍了常用分析仪器的使用；书后附有分析和检验常用的数据表。

本书适用于印刷厂、印刷科研等单位的分析、测试人员及有关技术人员、印刷院校有关师生阅读。

印刷化学分析与物理检验

白东海 王西燕 编著

*

印刷工业出版社出版

(北京复外翠微路2号)

一二〇一工厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米 1/32 印张：13 4/32 字数：339千字

1985年 3月第1版第2次印刷

印数：4,501-10,500 定价：2.55 元

统一书号：15266·015

前 言

为满足印刷工业不断发展的需要，促进印刷工艺技术的规范化、数据化和科学管理，我们在陕西省出版局科教处作为内部教材编写的“印刷分析教材”的基础上，走访了北京、上海、天津、沈阳、西安等地的有关单位，进行调查研究，重新确定了“印刷化学分析与物理检验”一书的编写内容。根据印刷工业的现状，基础理论部分重新作了编写，简述了化学分析的基本原理。分析检验部分主要结合印刷工业和有关行业的实际，对收集到的分析测试方法进行了整理，为了准确起见，对其中大部分项目做了实验验证和充实，对不妥之处做了修改、删节，各章不同程度地增补了一些新的分析方法，并增加了水质分析和预涂感光版的有关分析测试内容，还简单介绍了常用分析测试的仪器。

本书的编写工作是在陕西省印刷科学技术研究所的组织和领导下进行的。编写过程中曾得到北京新华印刷厂符家志同志及国内许多有关单位和同志们的支持与帮助，在此一并致谢。

由于编者水平所限，书中难免存在错误和缺点，不足之处希读者批评指正。

编者

1982 年 3 月

目 录

第一篇 分析化学基础知识	(1)
第一章 绪论	(2)
第一节 概述	(2)
一、分析化学的任务和作用	(2)
二、分析方法的分类	(3)
三、定量分析过程	(5)
四、定量分析结果的表示	(5)
第二节 分析结果的准确度	(6)
一、准确度和精密度	(6)
二、误差的分类及产生的原因	(9)
三、提高分析准确度的方法	(10)
四、有效数字及其计算规则	(11)
第二章 酸碱滴定法	(14)
第一节 酸碱滴定法概述	(14)
第二节 滴定曲线和指示剂的选择	(15)
一、强酸滴定强碱或强碱滴定强酸	(15)
二、强碱滴定弱酸	(19)
三、强酸滴定弱碱	(22)
四、强碱滴定多元酸	(23)
第三节 盐类的滴定及指示剂的选择	(25)
一、碳酸钠的滴定	(25)
二、硼砂的滴定	(27)
第四节 酸碱滴定中 CO_2 的影响	(27)
第五节 缓冲溶液	(28)

第三章 络合滴定法	(30)
第一节 络合滴定法概述	(30)
一、络合物及其组成.....	(30)
二、络合滴定法.....	(30)
三、络合滴定曲线.....	(33)
第二节 酸度对络合滴定的影响	(35)
一、酸度是影响络合滴定的重要因素.....	(35)
二、EDTA 的酸效应及其对金属络合物稳定性 的影响.....	(37)
三、络合滴定对表观稳定常数的要求.....	(39)
四、滴定的最高酸度和酸效应曲线.....	(39)
五、水解及其他副反应的影响.....	(41)
第三节 络合滴定中的指示剂	(42)
第四节 络合滴定法各种滴定方式	(46)
一、直接滴定法.....	(46)
二、返滴定法.....	(46)
三、间接滴定法.....	(47)
四、置换滴定法.....	(47)
第五节 提高络合滴定选择性的途径	(48)
一、控制溶液的酸度.....	(48)
二、掩蔽和解蔽.....	(50)
第四章 氧化还原滴定法	(53)
第一节 氧化还原反应的基本概念	(53)
一、氧化还原反应的实质.....	(53)
二、氧化数.....	(53)
三、氧化还原电对和氧化还原半反应.....	(56)
四、标准电极电位.....	(57)
五、电极电位公式——能斯特方程式.....	(58)
六、氧化还原当量.....	(59)

第二节 氧化还原反应的方向、次序和反应完成的程度·····	(61)
一、氧化还原反应的方向·····	(61)
二、氧化还原反应的次序·····	(63)
三、氧化还原反应完成的程度·····	(63)
四、氧化还原反应速度·····	(65)
第三节 氧化还原滴定法·····	(67)
一、概述·····	(67)
二、氧化还原滴定曲线·····	(68)
三、氧化还原滴定指示剂·····	(72)
四、几种典型的氧化还原反应·····	(74)
五、其他氧化还原滴定法·····	(76)
第五章 重量分析和沉淀滴定法·····	(79)
第一节 重量分析法概述·····	(79)
第二节 重量分析的基本理论·····	(80)
一、溶度积原理·····	(80)
二、影响沉淀完全的因素·····	(82)
三、影响沉淀纯净的因素·····	(84)
四、沉淀条件的选择·····	(85)
第三节 重量分析的过程和操作·····	(86)
第四节 沉淀滴定法·····	(90)
一、莫尔法——用铬酸钾作指示剂·····	(90)
二、佛尔哈德法——用铁铵矾作指示剂·····	(91)
第六章 比色分析法·····	(93)
第一节 概述·····	(93)
第二节 比色分析法的基本原理·····	(94)
一、有色溶液对光的选择性吸收·····	(94)
二、光的吸收定律·····	(96)
第三节 比色分析方法和测量条件·····	(100)

一、目视比色法·····	(100)
二、光电比色法·····	(101)
第四节 显色剂和显色条件·····	(103)
一、选择显色反应的标准·····	(104)
二、显色条件·····	(104)
第五节 分光光度法·····	(106)
第二篇 印刷工业常用分析方法·····	(109)
第一章 铅合金分析·····	(110)
第一节 铅的测定·····	(110)
一、EDTA 容量法·····	(110)
二、铬酸铅容量法·····	(112)
三、极谱法·····	(114)
四、重量法·····	(115)
第二节 锑的测定·····	(116)
一、溴酸钾容量法·····	(116)
二、极谱法·····	(118)
三、原子吸收光谱法·····	(119)
第三节 锡的测定·····	(120)
一、碘量法·····	(120)
二、极谱法·····	(123)
第四节 铜的测定·····	(124)
一、沉淀分离——铜试剂比色法·····	(124)
二、极谱法·····	(126)
三、原子吸收光谱法·····	(128)
第五节 锌的测定·····	(129)
一、原子吸收光谱法·····	(129)
二、极谱法·····	(130)
三、PAN 萃取比色法·····	(131)
第六节 铁的测定原子吸收光谱法·····	(133)

第二章 电镀溶液的分析	(135)
第一节 镀铁液的分析	(135)
一、硫酸亚铁的测定.....	(135)
二、硫酸铵的测定.....	(136)
三、总铁含量的测定(重铬酸钾容量法).....	(138)
四、 Fe^{3+} 离子的测定(EDTA 络合滴定法)	(139)
第二节 镀铬液的分析	(141)
一、铬酐的测定(莫氏盐法).....	(141)
二、铬酐的测定(碘量法).....	(142)
三、铬酐的测定(极谱法).....	(143)
四、三价铬的测定(莫氏盐法).....	(144)
五、三价铬的测定(碘量法).....	(145)
六、硫酸、硫酸根的测定(硫酸钡沉淀—— EDTA 容量法)	(146)
七、硫酸、硫酸根的测定(硫酸钡重量法).....	(148)
八、硼酸的测定.....	(148)
九、氧化镁的测定.....	(150)
十、硅氟酸的测定(硅氟酸钾容量法).....	(151)
第三节 镀镍液的分析	(153)
一、硫酸镍的测定.....	(153)
二、硼酸的测定.....	(154)
第四节 镀铜液的分析	(155)
一、焦磷酸盐镀铜液中铜及焦磷酸铜的测定.....	(155)
二、焦磷酸盐镀铜液中焦磷酸根及焦磷酸钾的 测定.....	(156)
三、焦磷酸盐镀铜液中正磷酸根的测定.....	(157)
四、酸性镀铜液中硫酸的测定.....	(158)
五、酸性镀铜液中硫酸铜的测定.....	(159)
六、碱性镀铜液中氰化亚铜的测定.....	(160)

七、碱性镀铜液中游离氰化钠的测定·····	(161)
第三章 照相制版药液的分析·····	(162)
第一节 干片显影液的分析·····	(162)
一、碳酸钠的测定·····	(162)
二、亚硫酸钠的测定·····	(163)
三、溴化钾的测定·····	(165)
四、米吐尔与对苯二酚的测定·····	(167)
五、硼砂的测定·····	(168)
第二节 干版定影液的分析·····	(170)
一、硫代硫酸钠的测定·····	(170)
二、亚硫酸钠的测定·····	(171)
三、醋酸的测定·····	(172)
四、铬矾的测定·····	(173)
第三节 湿版银水液的分析·····	(175)
一、硝酸银的测定·····	(175)
二、硝酸的测定·····	(177)
第四节 湿版显影液的分析·····	(178)
一、乙醇的测定·····	(178)
二、硫酸亚铁的测定·····	(180)
第五节 湿版定影液的分析·····	(180)
一、氰化钾的测定·····	(180)
二、硫酸钾的测定·····	(181)
三、总银量的测定·····	(182)
第六节 凹版腐蚀液的分析·····	(183)
一、氯化亚铁的测定·····	(184)
二、三氯化铁的测定(重铬酸钾法)·····	(186)
三、三氯化铁的测定(EDTA 络合滴定法) ·····	(188)
四、微量铜的测定·····	(190)
第七节 碳素纸敏化液的分析重铬酸钾或重铬酸	

铵的测定·····	(191)
第八节 胶印水斗溶液 pH 值的测定·····	(192)
第四章 水质分析·····	(194)
第一节 物理性质的测定·····	(194)
一、臭的测定·····	(194)
二、色度的测定·····	(194)
三、透明度的测定·····	(195)
四、悬浮物的测定·····	(196)
第二节 化学成份和性质的测定·····	(196)
一、pH 值的测定(比色法)·····	(197)
二、pH 值的测定(电位法)·····	(203)
三、酸度的测定·····	(203)
四、总碱度、碳酸根及重碳酸根的测定·····	(204)
五、钙的测定(EDTA 容量法)·····	(208)
六、钙的测定(比浊法)·····	(210)
七、镁的测定·····	(211)
八、硬度(总硬度、永久硬度、暂时硬度)的测定·····	(212)
九、氯离子的测定(硝酸银容量法)·····	(216)
十、氯离子的测定(硫氰酸盐法)·····	(218)
十一、亚硝酸根的测定·····	(219)
十二、硝酸根的测定·····	(221)
十三、铁(总铁、高铁、亚铁)的测定·····	(224)
十四、硫酸根的测定(重量法)·····	(225)
十五、硫酸根的测定(联苯胺法)·····	(226)
十六、硫酸根的测定(EDTA 间接滴定法)·····	(227)
十七、硫酸根的测定(比浊法)·····	(229)
十八、氰化物的测定(吡啶联苯胺比色法)·····	(229)
十九、氰化物的测定(硝酸银容量法)·····	(230)
第五章 铝版基 PS 版及其他项目的一些分析方法·····	(232)

第一节 PS 版电解液的分析	(232)
一、盐酸的测定(KF 隐蔽铝容量法)	(232)
二、电解液中氯离子的测定(硫氰酸盐容量法)	(233)
第二节 PS 版阳极氧化液的分析	(234)
一、草酸、草酸根的测定	(234)
二、硫酸、硫酸根的测定(容量法)	(236)
三、硫酸、硫酸根的测定(重量法)	(238)
四、阳极氧化液中铝的测定(氟化钾取代—EDTA 容量法)	(239)
五、阳极氧化液中铝的测定(酸碱容量法)	(241)
六、阳极氧化液中铝的测定(比色法)	(243)
第三节 封孔液的分析	(245)
一、二氧化硅的测定(硅氟酸钾容量法)	(245)
二、二氧化硅的测定(重量法)	(247)
第四节 1-萘酚-5-磺酸(即 L 酸)含量的测定	(249)
第五节 2-氨基-1-萘酚-5-磺酸含量的测定	(252)
第六节 2-重氮-1-萘酚-5-磺酰氯中氯含量的 测定	(253)
第七节 2-重氮-1-萘酚-5-磺酰氯中氮含量的 测定	(255)
第八节 2-重氮-1-萘酚-5-磺酰氯熔点的测定	(258)
第九节 2-重氮-1-萘酚-5-磺酰氯感光剂运动 粘度的测定	(259)
第十节 酸值的测定	(261)
第十一节 羟基的测定	(262)
第十二节 双键含量的测定	(263)
第六章 油墨质量检验方法	(269)
一、油墨颜色测定法	(269)
二、着色力测定法	(270)

三、细度测定法·····	(271)
四、流动度测定法·····	(273)
五、比重测定法·····	(274)
六、干性测定法·····	(276)
七、结膜干燥测定法·····	(277)
八、油墨粘度检验法·····	(278)
九、油墨绝对粘度检验法·····	(279)
十、粘性测定法·····	(281)
十一、粘性增值测定法·····	(283)
十二、飞墨测定法·····	(283)
十三、稳定性测定法·····	(283)
十四、耐水、耐溶剂性能测定法(浸泡法)·····	(284)
十五、耐水、耐溶剂性能测定法(压刮样法)·····	(286)
十六、固着速度测定法·····	(287)
十七、渗色性测定法·····	(288)
十八、干燥性测定法·····	(289)
十九、光泽测定法·····	(290)
第七章 纸张质量检验方法 ·····	(292)
第一节 纸与纸板平均试样的采取及检验前试样 的处理方法 ·····	(292)
一、平均试样的采取·····	(292)
二、测定前试样的处理·····	(293)
第二节 纸与纸板尺寸、偏斜度、定量、厚度及 紧度的测定法 ·····	(294)
一、取样及处理·····	(294)
二、尺寸的测定·····	(294)
三、偏斜度的测定·····	(294)
四、定量的测定·····	(295)
五、厚度的测量·····	(296)

六、紧度的测定·····	(297)
第三节 纸与纸板纵、横向和正、反面的测定法·····	(297)
一、纵、横向的测定·····	(297)
二、正、反面的测定·····	(298)
第四节 纸与纸板抗张强度和伸长率的测定法·····	(298)
第五节 纸与纸板耐破度的测定法·····	(301)
第六节 纸撕裂度的测定法·····	(303)
第七节 纸平滑度的测定法·····	(305)
第八节 纸与纸板耐折度的测定法·····	(307)
第九节 纸透气度的测定法·····	(308)
第十节 纸伸缩性的测定法·····	(309)
第十一节 纸施胶度的测定法(墨水划线法)·····	(312)
第十二节 纸与纸板吸收性的测定法·····	(313)
一、毛细管吸收速度的测定法·····	(313)
二、表面吸收速度的测定法·····	(314)
三、表面吸收重量的测定法·····	(315)
四、吸收重量的测定法·····	(316)
第十三节 纸与纸板水分的测定法·····	(317)
第十四节 纸与纸板灰分的测定法·····	(318)
第十五节 纸热处理后强度损失的测定法·····	(319)
第十六节 纸润湿强度的测定法·····	(319)
第十七节 纸与纸板白度的测定法·····	(320)
第十八节 纸不透明度的测定法·····	(321)
第十九节 纸透明度的测定法·····	(322)
第三篇 分析室常用仪器和设备·····	(325)
第一章 分析天平·····	(326)
第一节 阻尼天平·····	(326)
第二节 电光天平·····	(329)
第三节 其他分析天平·····	(330)

第四节	天平的调节和使用规则·····	(331)
第二章	玻璃容器的使用与校正·····	(333)
第一节	滴定管·····	(333)
第二节	移液管·····	(335)
第三节	容量瓶·····	(336)
第四节	碘量瓶·····	(336)
第三章	比色分析仪器·····	(338)
第一节	581G型光电比色计·····	(338)
第二节	72型分光光度计·····	(339)
第三节	比色计的主要元件·····	(340)
第四节	光电比色计的维护和常见故障产生的原因·····	(342)
第四章	原子吸收光谱分析及仪器的简介·····	(343)
第一节	概述·····	(343)
第二节	基本原理·····	(343)
第三节	仪器装置·····	(346)
第五章	极谱分析简介·····	(349)
第一节	极谱分析的原理·····	(349)
第二节	极谱分析的特点·····	(351)
第三节	仪器的维护·····	(351)
第六章	酸度计·····	(353)
第一节	pH测定的基本原理·····	(353)
第二节	酸度计基本构造·····	(353)
第三节	酸度计的使用·····	(356)
第七章	光密度计·····	(359)
第一节	测定原理·····	(359)
第二节	密度计的构造·····	(361)
第八章	印刷化学分析中常用试剂的制备·····	(365)
第一节	标准滴定溶液的制备及标定·····	(365)
一、	0.1N重铬酸钾溶液·····	(365)

二、标准EDTA 溶液	(365)
三、0.1N盐酸溶液	(366)
四、0.1N硫酸溶液	(367)
五、0.1N硝酸溶液	(367)
六、0.1N氢氧化钠溶液(不含二氧化碳)	(367)
七、0.1N硫酸亚铁铵溶液(莫尔盐溶液)	(368)
八、0.1N碘液	(369)
九、0.1N高锰酸钾溶液	(369)
十、0.1N硫代硫酸钠溶液	(370)
十一、0.1N亚砷酸钠——亚硝酸钠溶液	(370)
十二、0.25N草酸钠溶液	(371)
第二节 标准 pH 值溶液、混合指示剂、 缓冲溶液的制备	(371)
一、标准 pH 值溶液的制备	(371)
二、常用混合指示剂的制备	(372)
三、缓冲溶液的制备	(374)
第九章 化验室的安全操作规则和防护措施	(376)
第一节 毒物与中毒	(376)
第二节 中毒急救	(377)
第三节 常见外伤的急救	(378)
一、烫伤和烧伤急救	(378)
二、炸伤急救	(378)
三、触电事故急救	(378)
第四节 化验室的一般安全操作规则	(379)
附录	(380)
一、国际原子量表(1975 年)	(380)
二、常见化合物的分子量和当量	(382)
三、弱酸和弱碱的电离常数表	(385)
四、难溶化合物的溶度积(18~25°C)	(387)

五、常用酸碱指示剂的变色范围·····	(389)
六、标准电极电位·····	(391)
七、络合物稳定常数·····	(393)
八、对数及反对数表·····	(395)