

棉纺织厂化学检验手册

(增订本)

上海市纺织工业局生产技术处 编



中国财政经济出版社

03472

棉紡織厂化学檢驗手冊

(增訂本)

无锡市纺织工业七二一大學

总号 ~~0347~~ 3741

261-65 參攷工具書 261-65 參攷工具書

上海市纺织工业局生产技术处 编 ~~0342~~ 115

282

江南大学图书馆



91453389

无锡市纺织工业七二一大學

图书馆

藏

书

中国財政經濟出版社

1964年·北京

內 容 提 要

本書是在1961年初版本的基础上修改補充而成的。

書中着重敘述了棉紡織廠化學檢驗工作中所用各種標準用液的製備與標定；水、煤、潤滑油、漿料的分析檢驗方法等。由於在棉紡織廠中對於化學纖維的使用愈來愈多，這次修訂時增加了化學纖維定性定量分析的資料。

本書供棉紡織廠技術人員、化驗人員查考，也可供有關研究人員參考。

棉紡織廠化學檢驗手冊

(增 訂 本)

上海市紡織工業局生產技術處 編

*

中國財政經濟出版社出版

(北京永安路18號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第111號

中國財政經濟出版社印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行

各地新華書店經售

*

850×1168毫米 $1/32$ •8 $^{26}/32$ 印張•2插頁•221千字

1964年12月第1版

1964年12月第2版北京第1次印刷

印數：1,601~5,300 定價：(科六)1.50元

統一書號：15166·060

目 录

第一章 化学分析注意事项及器皿的使用方法.....(11)

第一节 化学分析注意事项.....(11)

第二节 器皿使用方法.....(15)

第二章 标准溶液与试剂.....(21)

第一节 标准溶液的制备与标定.....(21)

1. 1N盐酸溶液(21) 18. N/10高锰酸钾溶液 ... (27)

2. N/2盐酸溶液(21) 19. N/10硫氰酸铵溶液 ... (28)

3. N/10盐酸溶液(22) 20. N/10草酸溶液(28)

4. N/50盐酸溶液(22) 21. N/10重铬酸钾(29)

5. N/10硫酸溶液(23) 溶液.....(29)

6. N/50硫酸溶液(23) 22. N/10硫代硫酸钠

7. N/10硝酸溶液(23) 溶液.....(29)

8. 1N氢氧化钠溶液.....(23) 23. 氯化钙标准溶液(29)

9. N/10氢氧化钠溶液 ... (24) 24. 肥皂标准溶液(30)

10. N/50氢氧化钠溶液 ... (24) 25. 铁质标准溶液(31)

11. N/2氢氧化钾溶液 ... (25) 26. 氯化钠标准溶液(31)

12. N/2氢氧化钾乙醇(31)

溶液.....(25) 27. 硝酸银标准溶液(32)

13. N/20氢氧化钾乙醇(32)

溶液.....(25) 28. 铅质标准溶液(32)

14. N/10棕榈酸钾溶液 ... (26) 29. N/10碘溶液(32)

15. N/100氯化钡溶液 ... (26) 30. 氯化氨——氢氧化氨

16. N/10硝酸银溶液.....(27) 缓冲溶液(33)

17. N/10氯化钠溶液(27) 31. 铬黑指示剂溶液(33)

32. N/10氯化钙溶液(33)

33. N/10硫酸镁溶液(33)

34. N/100鈣鹽及鎂鹽的 混合溶液 (33)	43. 5 % 鹽酸溶液 (35)
35. N/20 乙烯二胺四醋酸 二鈉標準溶液 (33)	44. 60 % 硝酸溶液 (35)
36. 不含醛乙醇的制备 ... (34)	45. 10 % 硝酸溶液 (35)
37. 50 % 硫酸溶液 (34)	46. 85 % 蚁酸溶液 (35)
38. 59 % 硫酸溶液 (34)	47. 8 % 蚁酸溶液 (35)
39. 75 % 硫酸溶液 (34)	48. 10 % 醋酸溶液 (35)
40. 5 % 硫酸溶液 (34)	49. 0.5 % 醋酸溶液 (35)
41. 2 % 氨水 (34)	50. 50 % 硫氰化鉀溶液 ... (35)
42. 20 % 鹽酸溶液 (34)	51. 5 % 硫氰化鉀溶液 ... (35)
	52. 1N 次氯酸鈉溶液 (35)

第二节 指示剂 (36)

1. 甲基橙 (36)	5. 硫酸鉄銨指示液 (36)
2. 酚酞 (36)	6. 淀粉指示液 (37)
3. 溴化麝香草酚蓝 (36)	7. 碱性藍6B指示液 (37)
4. 甲基紅 (36)	8. 广泛指示剂 (37)

第三节 試液 (38)

1. 3N 鹽酸 (38)	10. 氫氧化銨試液 (39)
2. 6N 鹽酸 (38)	11. 10 % 碳酸鈉溶液 (39)
3. 3N 硝酸 (38)	12. 硫酸亞鉄飽和溶液 ... (39)
4. 6N 硫酸 (38)	13. 硝酸銀試液 (39)
5. 18N 硫酸 (38)	14. 氯化鉀試液 (39)
6. 2N 稀醋酸 (38)	15. 硫化氫試液 (39)
7. 稀鹽酸試液 (38)	16. 三氯化鉄試液 (39)
8. 稀硫酸試液 (38)	17. 8 % 硫氰酸銨試液 ... (39)
9. 稀醋酸試液 (38)	18. 10 % 鉻酸鉀試液 (39)

第三章 水的檢驗法 (40)

第一节 取样方法 (40)

第二节 分析项目及方法 (40)

一、总固体的测定	(41)
二、总碱度的测定	(42)
三、总硬度的测定	(42)
四、游离碳酸氢钠的测定	(44)
五、氯化物的测定	(44)
六、硫酸盐的测定	(45)
七、总铁量的测定	(45)
八、棕榈酸钾法测定水的硬度及硫酸盐	(46)
九、乙烯二胺四醋酸二钠法测定水的硬度	(48)
十、溶解氧的测定	(50)

第三节 药品分析 (52)

1. 磷酸三钠	(52)
2. 栲胶	(53)
3. 纯碱	(55)
4. 明矾	(55)

第四节 锅炉水的分析法及其控制试验 (56)

一、锅炉进水的分析	(56)
二、锅炉水的分析及规格	(56)
三、控制试验	(57)
四、水的硬度单位表示法	(58)

第五节 锅炉用水处理法 (59)

一、磷酸三钠炉内处理法	(59)
二、磺化煤炉外处理法	(68)

第四章 煤的检验法 (80)

第一节 取样方法 (80)

一、总试样	(80)
二、检验用试样	(80)

第二节 检验项目及方法 (82)

一、水分的测定	(82)
---------	------

二、灰分的測定	(83)
三、揮發物的測定	(84)
四、固定碳的計算	(85)
五、發熱量的計算	(85)
六、煤灰或煤渣的分析	(87)
第三节 煤的近似分析记录与燃煤的关系	(88)
一、水分	(88)
二、揮發物	(88)
三、固定碳	(88)
四、灰分	(89)
第四节 煤的近似分析、化学元素分析	(89)
第五节 各种煤的成分参考表	(90)
第五章 鍋爐烟道气的檢驗法	(98)
第一节 烟道气的取样	(98)
第二节 分析项目及方法	(99)
第三节 烟道气測定记录与燃烧的关系	(101)
第四节 烟道气中燃烧热量损失的估计	(101)
第六章 潤滑油的檢驗法	(104)
第一节 取样方法	(104)
第二节 分析项目及方法	(105)
一、粘度的測定	(105)
二、閃点及燃点的測定	(112)
三、矿物潤滑油酸值的測定	(115)
四、腐蝕試驗	(116)
五、凝固点試驗	(117)
六、抗乳化度的測定	(117)
七、灰分的測定	(118)
八、蒸发試驗	(119)
九、水溶性酸碱的測定	(120)

第三节 润滑油的规格	(120)
第四节 润滑油的混合	(123)
第五节 油酸的测定	(124)
第六节 粗纱锭子润滑用乳化油制造法	(125)
第七章 浆料检验	(128)
一、二萘酚	(128)
二、氢氧化钠及碳酸钠	(130)
三、水玻璃	(132)
四、浆纱油脂	(137)
五、滑石粉	(141)
六、面粉	(145)
七、米粉	(152)
八、膨润土	(154)
九、氯化锌	(156)
十、漂白粉	(160)
十一、氯胺T	(161)
十二、硫酸	(162)
十三、石灰	(162)
十四、氯化钙	(162)
十五、氯化镁	(163)
十六、硬脂酸	(163)
十七、水杨酸	(163)
十八、石碳酸	(164)
十九、肥皂	(165)
二十、土耳其红油	(167)
二十一、甘油	(169)
二十二、羧甲基纤维素(C.M.C.)	(171)
第八章 浆液检验	(175)
第一节 浆液浓度及温度检查	(175)

第二节	浆液的酸碱度检查	(182)
第三节	浆液总固体检查	(187)
第四节	浆液粘滞度检查	(188)
第五节	浆液分解度检查	(190)
第六节	浆纱坯布游离酸碱度的检查	(190)
第七节	浆液中可溶性淀粉的检查	(191)
第八节	剩浆中还原性糖类的检查	(193)
第九节	浆纱酸碱强度检查	(195)
第十节	棉布含浆率的试验	(195)
第九章	落浆分析	(202)
第一节	分析原理	(202)
第二节	分析方法	(202)
第三节	成分计算方法	(203)
第十章	化学纖維定性分析	(206)
第一节	密度梯度管测定法	(206)
第二节	火焰试验法	(210)
第三节	熔点测定法	(210)
第四节	哈氏切片法	(210)
第五节	纖維双折射率测定法	(215)
第六节	染色鉴别法	(222)
第七节	溶解度鉴定法	(223)
第十一章	化学纖維混紡定量分析	(225)
第一节	分析操作注意事项	(225)
第二节	几种试剂的分析及标定	(226)
1.	次氯酸钠	(226)
2.	醋酸	(226)
3.	盐酸	(227)
4.	硝酸	(227)
5.	蚁酸	(227)

第三节 分析方法.....(229)

- 一、用1N次氯酸钠分析羊毛与其他纖維混紡織物纖維含量 ... (229)
- 二、用59%硫酸分析棉/粘胶纖維混紡織物纖維含量 (230)
- 三、用75%硫酸分析聚酯纖維混紡織物纖維含量 (231)
- 四、用75%硫酸分析棉/聚酯纖維混紡織物纖維含量 (232)
- 五、用85%蚁酸分析聚酰胺纖維混紡織物 (233)
- 六、用20%盐酸分析棉/聚酰胺、麻/聚酰胺、粘胶/聚酰胺
纖維混紡織物纖維含量 (234)
- 七、用85%蚁酸分析維尼纶混紡織物纖維含量 (235)
- 八、用50%硫酸分析棉/維尼纶、麻/維尼纶、粘胶/維尼纶
纖維混紡織物纖維含量 (236)
- 九、用冰醋酸分析二醋酸纖維、三醋酸纖維与棉、麻纖維的
混紡織物纖維含量 (237)
- 十、用60%硝酸分析棉/聚丙烯腈、麻/聚丙烯腈纖維混紡
織物纖維含量 (238)
- 十一、用50%硫氰化鉀分析聚丙烯腈/粘胶纖維混紡
織物纖維含量 (238)
- 十二、用二甲基甲酰胺 (D.M.F.) 分析粘胶/聚丙烯腈
纖維混紡織物纖維含量 (239)
- 十三、油脂測定方法 (240)
- 十四、K值求法 (241)

附 录

- 一、有毒气体及蒸汽的最高允許浓度.....(243)
- 二、某些液体浴的加热溫度限度 (°C) (244)
- 三、干燥物質 (244)
- 四、某些无机化合物的物理常数 (245)
- 五、某些物質在标准大气压力下的閃点 (254)
- 六、換算系数表.....(255)

七、酸类水溶液的比重	(257)
八、碱类水溶液的比重	(265)
九、浓酸和氨水的比重与克分子浓度、克分子当量浓度的关系	(270)
十、一般指示剂的制备及变色情况	(271)
十一、一般试纸的制备及用途	(272)
十二、波美、吐氏比重对照表	(273)
十三、纤维截面图	(277)
十四、常用元素原子量表	(282)

第一章 化学分析注意事项及器 皿的使用方法

在化学分析工作中，要尽力避免物质的损失及外物混入，因此化验台及所有仪器，无论何时均应保持干净及整齐。玻璃器皿在每次使用前均应洗净。滤过物及溶液均应盖好，以免灰尘混入，因为一滴溶液或一粒沉淀，都会影响到分析结果的正确性。

任何分析，至少应作两次试验，并应得到符合的结果。在用量分析法测定一种物质中各组份含量的比例及校准溶液时，两次试验结果的差异应在千分之二以内。

试药瓶塞不应任意放置桌上，瓶口及瓶颈务须保持清洁，瓶塞彼此不应错乱。在量取一种液体试药时，如倾出过多，最好不要将此剩余量倒回原瓶内。

第一节 化学分析注意事项

一、取 样

如果待分析的物料很多而无法混合，则可自整个物料中取出能代表全部平均成分的一部分。为此，可先自整个物料中按一定程序取出数小分，而每小分中粗粒与细粒须有适当含量。物料中的大块应先研碎，并混合均匀。破碎时应避免混入其他物质，以免影响分析结果。然后再用“四分之一”采样法将已均匀混合的物料堆成一圆锥形，并将其四分之三，将对角之两分弃去，取其另外两分，再如前法继续处理。处理时如用带盖的大口瓶强烈摇动，

则效果更好。

金属（如钢、铁或合金等）常取其鑽屑或锯屑作为试样。样品如为液体，应先摇动，再行采样。

二、干燥

试样经研细后，须先在 $100\sim 110^{\circ}\text{C}$ 下干燥，以除去其表面水分。干燥后的物质须仔细保存于密闭容器中，备分析时取用。

三、样品的溶解

定量分析时，常用的溶剂为水与三酸。样品难以溶解时，可置于烧杯或烧瓶内，置水浴中或电热板上加热。如用烧杯，须用表面玻璃盖好，以免不必要的蒸发。

四、液体的蒸发

进行定量分析时，溶液不能用煮沸法蒸发，应将盛溶液的烧杯置水浴中或电热板上进行，使溶液温度达 95°C 。为避免灰尘进入溶液中，可用玻璃棒做成三角（不能用金属做），置于烧杯上，再用表面玻璃复盖，则蒸汽可由其下逸出。如必须煮沸，则须注意避免溶液飞溅。溶液内如有沉淀或其他悬浮物时，须要注意，因固体存在极易引起撞碰。煮时须将溶液转动，以缓和撞碰。此外，放置沸石数粒或与溶液不起作用之多孔物质于溶液中，亦可起同样效果。

五、液体的移置

将液体移入另一容器，或过滤时，须用搅棒逼近容器边口进行。搅棒不应提得过高，否则会使溶液流集于容器边口之下部。

每次分析中，液体由一容器移至另一容器之次数愈少愈好，以免损失。由一容器倾出后，务须将容器冲洗干净，以使溶液内任何物质都能移置干净。每次最好用少量（ $5\sim 10$ 毫升）之水冲

洗。

所用搅棒两端，均须用火焰烧软，使成圆头，否则会将烧杯内壁划坏。

小部分溶液可用一适当容量之干净移液管吸取，至液体弯月面下边与移液管刻度相齐为止。然后将移液管垂直移于空接受器（烧杯或烧瓶）上，使溶液流出，移液管滤滴30秒钟后，再将管尖微触接受器内液面以上的容器壁，不可将管端遗留的液体用口吹出。

六、过 滤

过滤为进行化学分析时的一项重要手续。过滤所用的漏斗，交角为 $60 \pm 1^\circ$ 。 60° 交角者与象限交折滤纸相适合。如漏斗交角不是 60° ，则滤纸折法亦要改变。滤纸自漏斗管颈中流下时，应成连续之液柱，不能夹有气泡。为此，管颈的直径须在3~5毫米之间，管颈长约6吋。

滤纸的折法有多种，如图1—1所示。滤纸的大小应与漏斗适合，滤纸上边缘应低于漏斗之上边缘0.5~1.5厘米。沉淀在漏斗中的溶积不能超过漏斗计高度的 $\frac{1}{3}$ ，而其形状应如图1—1。

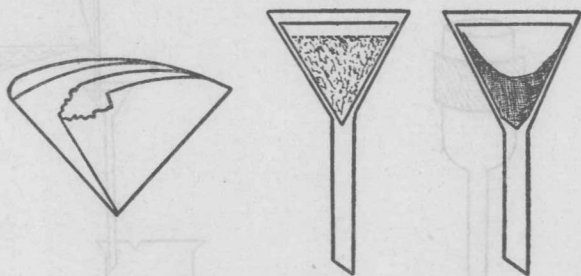


图 1—1

过滤一般多用古氏坩埚。古氏坩埚系瓷质，具有多孔的底。用石棉过滤。坩埚置于古氏漏斗中，漏斗上端与坩埚间衬以古氏

橡皮管，形成一密不透氣之軟墊（圖 1—2）。漏斗插入一濾瓶塞中，再將濾瓶接于吸氣唧筒。

古氏坩堝濾器所用石棉為 0.5 厘米長之切斷石 棉 纖維。取少量纖維加水混勻后，加以振蕩即成稀薄懸浮物，裝入瓶內備用。

準備過濾時，將上述稀薄懸浮物傾入，制成厚不過 $\frac{1''}{32}$ 之平石棉層，然後將坩堝取下，在亮光下照之，以不見坩堝底之小孔為度。但石棉層亦不應太厚，否則濾過太慢。然後用熱水將坩堝內部充分洗滌，微加抽吸，即放置于干燥烘箱內，在 105°C 下烘干，至其重量不變為止，坩堝即可應用。

具有多孔底的熔融玻璃坩堝之過濾效果亦很好，唯不應熱至 500°C 以上。

七、沉淀的過濾及洗滌

如圖 1—3 所示，當用燒杯接取濾液時，須將漏斗與杯壁接觸，以免溶液下滴時濺失。

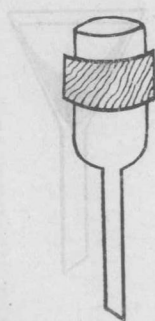


圖 1—2

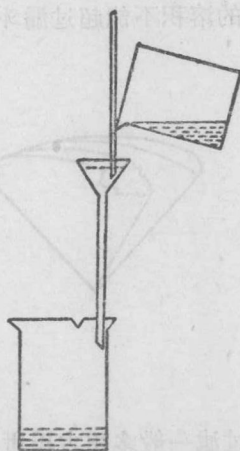


圖 1—3

用澄清法洗涤沉淀，可节省很多时间。澄清法即在原容器中加入多量洗液，待其澄清后，不必搅动沉淀，而将上部的清液倾入滤纸上，然后再加第二次洗液处理。此种方法最适用于易堵塞滤纸细孔之胶状沉淀的过滤。

1. 容量分析器误差的限度

滴管与移液管

表 1—1

容 量 (毫升)	誤 差 限 度
5	±0.01
10	0.02
25	0.03
50	0.05
100	0.08

量 瓶

表 1—2

容 量 (毫升)	誤 差 限 度
25	±0.03
50	0.05
100	0.08
250	0.11
500	0.15
1000	0.30

第二节 器皿使用方法

一、干燥器

由于任何物品必须在达到室温以后方可在天秤上称量，同时因为空气里常含有一定量的水蒸汽，所以烧灼过的坩埚和沉淀及

江南大学图书馆



91453389

其他烘干的器皿，若放在空气中冷却，会重新吸收相当量的水分，而影响分析结果的正确性。为了避免吸收水分，应该把烘干的器皿等放在干燥器内冷却至室温。干燥器的下部通常放置若干块烘焙过的氯化钙或注入浓硫酸。若使用浓硫酸，应在酸内加放一些短玻璃管，以免硫酸因振荡而上溅。由于氯化钙或浓硫酸吸收水分，使干燥器内部的空气变得干燥，这样可以使放在干燥器内的瓷板上冷却的器皿，在冷却时不会吸收水分。使用时应注意下列几点：

(1) 干燥器盖头的内磨砂边上应均匀地涂上一层薄凡士林或油脂，然后再盖紧，这样可避免外气的进入。

(2) 打开干燥器时应该将它的盖向旁边移动，而不应该向上举起；同样在盖干燥器时应该将它的盖从侧面移过来盖上。

(3) 放入烘焙的器皿不可过热，否则会使瓷板或放入器皿破损，同时亦会使空气受热膨胀，把盖子顶起来，甚至落下打破，而冷却后盖子又常不易打开。

(4) 器皿放入盖紧后，用手抓住盖子，不时向边上推动，让膨胀的空气放出来。过了一个短时间以后，由于空气开始冷却所形成的低压会把盖子吸住，这时移动盖子稍微困难，这样盖子即不会打落，但搬动时最好置于盘中，或用手指按住盖子，以防其落下打碎。

二、坩 埚

使用坩埚烧灼沉淀时，必须先知道空坩埚的重量，并保证在以后烧灼时重量不改变。但一般新坩埚在最初几次烧灼时重量时有变动，所以应该预先将坩埚烧灼到固定重量。其方法为将干净的坩埚置于泥三角上，泥三角放在三脚架的铁环上，用煤气灯或酒精喷灯烧灼，先以小火焰缓缓加热，然后逐渐加大火焰，最后以大火焰烧灼，灼烧时要用氧化焰。锥体要比坩埚底低数毫米，烧灼15~20分钟（新坩埚第一次可烧30分钟以上），然后熄去火