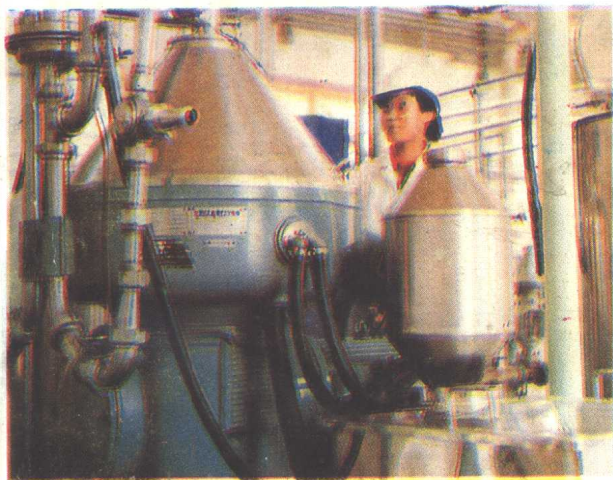


● 湖南科学技术出版社

● 文瑞明 等编著

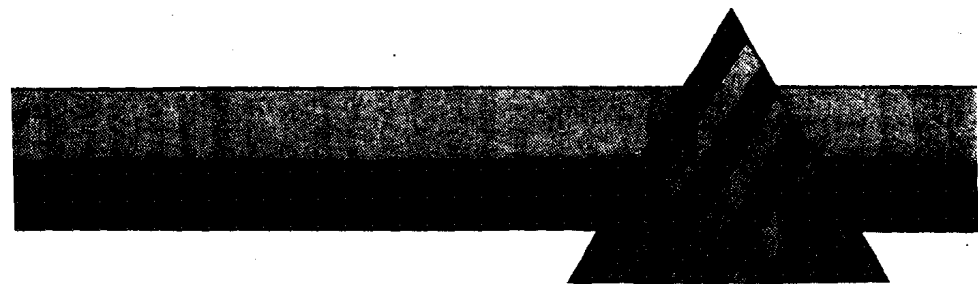
精细化工产品 生产技术 疑难详解



精细化工商品 生产技术 疑难详解

湖南科学技术出版社

文瑞明 编著



湘新登字 004 号

精细化工商品生产技术疑难详解

文瑞明等编著

责任编辑:贾平静

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路3号)

湖南省新华书店经销

湖南省望城县湘江印刷厂印刷

(印装质量问题请直接与原厂联系)

*

1994年11月第1版第1次印刷

开本:787×1092毫米 1/32 印张:7.875 字数:172,000

印数:1—3,100

ISBN7—5357—1568—0
TQ·33 定价:8.50元

地科 155—64

前 言

化工生产过程中,往往存在着不少疑难问题和技术关键。刚刚开始进行化工生产的同志对这一点感受更深。为帮助大家逐步由化工外行转变成化工生产的行家里手,我们特意编写了本书。

本书分上、下两篇。上篇主要介绍一些化工生产必备的化学化工基础知识、化工过程的单元操作设备与工艺知识,以及与生产有关的原料与电气常识等;下篇着重介绍经营管理与生产技术方面的有关内容,以帮助读者解决经营管理与生产中的技术难题。在生产技术方面,由于篇幅有限,而生产技术成千上万,不可能面面俱到,我们侧重讨论了有关电镀化工方面的难题与关键,望能对读者有所裨益。

为便于读者使用,我们选用问题解答形式编写本书。在本书编写过程中,参考并引用了不少文献资料,在此向各位原著作者表示诚挚的谢意!

由于水平有限,错漏之处,望各位读者批评指正。希望本书能起到抛砖引玉的作用,各位如有更好的稿件,请及时函告我们,我们将积极向有关出版社推荐。也可直接寄给本书的责任编辑。

编 者

1993 年冬

AJ29/02

目 录

上篇 基础知识

1. 什么是物理变化? (1)
2. 什么是化学变化? (1)
3. 物质的物理性质与化学性质有何不同? (3)
4. 分子与原子有何不同? (3)
5. 原子是最小微粒吗? (5)
6. 纯净物与混合物有什么不同? (5)
7. 原子量是不是原子的质量? (6)
8. 元素符号、元素名称有什么含义? (7)
9. 已知某物质的分子式有什么用途? (9)
10. 什么是化合价? (11)
11. 什么叫化学方程式? 书写化学方程式的依据
是什么? (13)
12. 如何书写化学方程式? (14)
13. 如何利用化学方程式求主要原料消耗量? (15)
14. 如何求产量? (16)
15. 如何求产率? (17)
16. 如何求原材料利用率? (18)
17. 化学反应的基本类型有哪几种? (19)
18. 化工生产中, 催化剂起什么作用? (20)
19. 化学试剂及化工原料一般分哪几类? (20)
20. 什么是酸? 酸是如何分类和命名的? (21)

21. 酸有哪些共同的化学性质(即通性)? (22)
22. 能介绍一下盐酸、硫酸、硝酸的化学性质吗? ... (24)
23. 什么是碱? 碱如何分类和命名? (28)
24. 碱有哪些通性? (28)
25. 常见的碱有哪些? 各有些什么化学性质? (29)
26. 请问纯碱是不是碱? (31)
27. 盐类的主要化学性质有哪些? (32)
28. 氧化物的分类情况和化学性质如何? (33)
29. 什么叫电离? 酸、碱、盐是怎样电离的? (35)
30. 硬水、软水有什么不同? (36)
31. 什么是悬浊液、乳浊液和溶液? (37)
32. 饱和溶液是不是浓溶液? (38)
33. 如何计算配制饱和溶液时需加水多少? (39)
34. 浓度是怎么回事? 常用表示溶液浓度的方法有哪
几种? (40)
35. 如何配制一定量的某一质量百分比浓度的溶液?
..... (41)
36. 如何计算饱和溶液的质量百分比浓度? (42)
37. 如何计算稀释浓溶液至某一浓度时,需用水多少?
..... (42)
38. 如何配制一定量的低浓度溶液? (43)
39. 如何计算已知体积浓度的某一溶液的物质的量
的浓度? (44)
40. 已知溶液密度和质量百分比浓度,如何求溶液的
物质的量的浓度? (44)
41. 如何进行相对密度与波美度的换算? (45)
42. 已废除的当量浓度是怎么一个概念? (46)

43. 如何将某物质 A 的当量浓度转换为物质 A 的物质的量的浓度(即通常所说的摩尔浓度)? (48)
44. 酸的浓度是不是酸度? (50)
45. 什么情况下采用间接加热? (51)
46. 纯碱、烧碱和重碱是不是同一物质? (51)
47. 锅炉炉内水的软化处理用什么试剂好? (51)
48. 如何防止锅炉炉水发沫? (52)
49. 什么叫水的硬度、总硬度、暂时硬度和永久硬度?
..... (52)
50. 水的软化与除盐是不是一回事? (52)
51. 工业硫酸有哪些品种? (53)
52. 接触法制硫酸中,既然加压有利于二氧化硫氧化成三氧化硫,为什么工业上多采用常压操作?
..... (53)
53. 三氧化硫吸收制硫酸时,为什么要用浓硫酸作吸收剂,而不能直接用水或稀硫酸? (54)
54. 桐油是什么? (55)
55. 有一港版书介绍沥青假漆生产时提到用“水白”(water white)作溶剂,不知假漆、水白为何物?
..... (55)
56. 为什么有些精细化工产品小试成功了并不能立即扩大为工业化生产? (55)
57. 什么叫碳化? 常用何种设备进行碳化? (56)
58. 化工生产过程中使用的温度计有哪些? (57)
59. 摄氏温度与热力学温度如何换算? (57)
60. 能传热的耐腐蚀设备有哪些? (58)
61. 什么是粉碎? 常用粉碎设备有哪几类? (58)

62. 常用小型粉碎机械应如何选用? (60)
63. 什么叫“流体”和“流体输送”? (62)
64. 流体的重度、密度与比重、比容是不是同一概念?
..... (62)
65. 什么叫“压强”? 常用来测量压强的仪表有哪些?
..... (63)
66. 直接加热方式有哪几种? (64)
67. 如何按加热温度要求选择间接加热方式?
..... (65)
68. “水浴”加热是怎么回事? (67)
69. 冷却、冷凝与冷冻是否有所区别? (67)
70. 常用冷却方法有哪些? (67)
71. 什么条件下可进行蒸发操作? (68)
72. 蒸发操作的必要条件和主要设备是什么? (68)
73. 单效蒸发器与多效蒸发器有何不同? (69)
74. 如何选用蒸发器? (70)
75. 固体与固体的混合方法有哪些? (72)
76. 如何选择液体搅拌方法? (72)
77. 搅拌液体时,如何防止流体的“打漩”现象? (74)
78. 什么叫过滤? 如何选择过滤方法? (75)
79. 如何利用重力沉降法将固体从液体中分离? ... (77)
80. 如何选用离心分离方法来分离液体中的固体?
..... (77)
81. 什么情况下不能采用蒸发结晶的方法进行液体
与液体的分离,而应采用蒸馏? 蒸发与蒸馏有无区别?
..... (78)
82. 如何确定是选用简单蒸馏,还是选用精馏? (78)

83. 常用结晶设备有哪些? (79)
84. 气体吸收是怎么回事? (80)
85. 化工生产中,常用的气体吸收设备有哪些? 如何选用? (81)
86. 去湿与干燥有何不同? (82)
87. 物理萃取与化学萃取有何区别? (83)
88. 不知萃取相,萃余相是怎么回事? (84)
89. 什么情况下,采用萃取比蒸馏更经济合理? (85)
90. 常用萃取设备有哪些? (85)
91. 如何选用化学试剂的规格? (86)
92. 如何区别阀门代号? (86)
93. 如何选用三角皮带型号? (87)
94. 如何选择电动机? (88)
95. 如何识读变压器铭牌上所标基本型号中的符号所表示的含义? (88)
96. 什么叫水玻璃模数? 怎样计算模数? (89)
97. 如何调整水玻璃的模数及密度? (90)
98. 盐酸介质中选用何种阀门较好? (90)
99. 不透性石墨是何种物质? (91)
100. 如何建立小型化验室? (91)

下篇 经营管理与生产技术

101. 怎样收集化工信息? (95)
102. 什么是“市场调研”? 基本步骤有哪些? (97)
103. 什么是可行性研究? (98)
104. 如何编制可行性方案? (99)
105. 怎样计算盈亏保本点? (103)
106. 怎样测算成本变动后,仍可保持企业现有利润?

水平?	(104)
107. 引进技术有哪几种主要方式?	(105)
108. 如何提高市场占有率?	(107)
109. 销售业务包括哪些内容?	(107)
110. 编制商品销售计划的依据和步骤是什么? ...	(108)
111. 怎样进行市场调研?	(109)
112. 我国化工产品的质量标准有哪几种?	(110)
113. 化工产品的质量标准包括哪些内容?	(112)
114. 怎样控制原材料和辅助材料的消耗?	(113)
115. 如何确定产品价格?	(114)
116. 什么是产品质量和工作质量?	(115)
117. 产品质量检查有哪几种方式方法?	(116)
118. 什么是质量控制?	(118)
119. 什么是全面质量管理?	(119)
120. 什么是质量诊断?	(120)
121. 全面质量管理应做好哪些基础工作?	(120)
122. 设备管理包括哪些内容?	(122)
123. 什么是设备的有形磨损与无形磨损?	(122)
124. 签订经济合同要具备哪些条款?	(123)
125. 设备使用维护的基本要求有哪些?	(124)
126. 化工产品质量标准中的常见指标项目有哪些?	(125)
127. 怎样确定企业的生产能力?	(127)
128. 怎样制订工时定额?	(128)
129. 如何进行生产过程组织?	(130)
130. 怎样制订批量?	(130)
131. 如何开发精细化工新产品?	(132)

132. 怎样组织新产品的鉴定工作? (133)
133. 什么是产品成本? (133)
134. 产品成本包括哪些内容? (134)
135. 如何预测计划期产品成本? (135)
136. 如何降低产品成本? (136)
137. 化工生产为什么要强调确保“安全生产”? ... (137)
138. 什么是安全生产? (138)
139. 什么是“闪燃”? 什么是“自燃”? (138)
140. 如何选择灭火器? (140)
141. 火灾如何分类? (141)
142. 什么是爆炸? (142)
143. 如何防火防爆? (143)
144. 化工生产中,如何预防灼伤? (143)
145. 化工生产中,如何预防中毒? (144)
146. 工业“三废”有何排放规定? (145)
147. 什么是噪声? 噪声有何危害? (152)
148. 如何防治工业性噪声? (153)
149. 如何治理化工生产的“三废”? (154)
150. 化学酸洗除锈时,酸洗液浓度以多大为宜? ... (156)
151. 酚醛树脂生产后粘度过大,保存时间过短是什么原因? (157)
152. 如何测定酚醛树脂粘度? (158)
153. 如何测定酚醛树脂聚合速度? (159)
154. 配制电镀液一定要用蒸馏水吗? (159)
155. 怎样根据配方配制电镀液? (160)
156. 氰化物镀铜液有几种配方? (161)
157. 氰化镀铜液中各组分的作用如何? 如何配制?

.....	(161)
158. 氰化物镀铜常见故障有哪些? 如何消除? ...	(163)
159. 硫酸盐镀铜液有几种配方?	(164)
160. 如何配制硫酸盐镀铜液?	(166)
161. 硫酸盐镀铜的阳极为什么要用含磷的铜板?	(167)
162. 为什么管状钢铁零件不宜采用硫酸盐镀铜?	(167)
163. 酸性光亮镀铜常见故障有哪些? 如何消除?	(168)
164. 焦磷酸盐镀铜液有几种配方?	(170)
165. 如何配制焦磷酸盐镀铜的镀液?	(171)
166. 焦磷酸盐镀铜液中的各成分有何作用?	(172)
167. 钢铁零件在焦磷酸盐镀铜前, 如何进行预处理?	(174)
168. 焦磷酸盐镀铜有哪些常见问题? 怎样解决这些 问题?	(175)
169. 普通镀镍液的配方是怎样的?	(177)
170. 普通镀镍液中各种成分有何作用?	(178)
171. 如何配制普通镀镍液?	(179)
172. 普通镀镍常见问题有哪些? 如何解决?	(180)
173. 怎样配制光亮镀镍液?	(181)
174. 光亮镀镍液中各成分的作用如何?	(182)
175. 如何除去光亮镀镍液中的杂质铁与铜?	(183)
176. 如何除去光亮镀镍液中的杂质锌、铬?	(184)
177. 如何除去光亮镀镍液中的硝酸根和有机杂质?	(185)

178. 光亮镀镍有哪些常见问题? 怎样解决? (186)
179. 如何配制镀黑镍液? (188)
180. 镀黑镍有哪些常见故障? 如何消除? (188)
181. 锌及锌合金铸件如何用柠檬酸镀镍液进行镀镍?
..... (189)
182. 如何退除镀镍的不良镀层? (190)
183. 镀铬过程有何特点? (191)
184. 如何进行防护装饰性镀铬? (192)
185. 防护装饰性镀铬镀液中各成分有何作用? ... (193)
186. 如何消除镀铬工艺中的发灰故障? (194)
187. 如何除去镀铬液中的杂质金属离子? (196)
188. 如何除去镀铬液中的氯离子与硝酸根? (197)
189. 防护装饰性镀铬中常见故障有哪些? 如何消除?
..... (197)
190. 如何进行耐磨镀铬? (199)
191. 如何配制氰化物镀锌液? (200)
192. 氰化物镀锌有哪些常见故障? 怎样消除? ... (201)
193. 如何配制氯化铵—氨三乙酸镀锌液? (202)
194. 氯化铵—氨三乙酸镀锌液中各成分有何作用?
..... (204)
195. 氯化铵—氨三乙酸镀锌液停镀几天后再镀, 为
什么有时会镀不好? (205)
196. 氯化铵—氨三乙酸镀锌有哪些常见问题? 如何
解决? (205)
197. 如何配制 DPE 型锌酸盐镀锌液? (207)
198. DPE 型锌酸盐镀锌液中各成分有何作用? ... (209)
199. DPE 型锌酸盐镀锌常见故障有哪些? 如何消除?

.....	(209)
200. DE 型锌酸盐镀锌的配方与工艺条件是怎样的？	(211)
.....	(211)
201. 如何配制 DE 型锌酸盐镀锌液？	(211)
202. 如何排除 DE 型锌酸盐镀锌的故障？	(212)
.....	(212)
203. 无铵弱酸性光亮镀锌液配方为何？如何消除其中金属杂质的影响？	(214)
204. 铵盐无氰镀锌采用什么配方？	(215)
205. 镀锌后如何钝化？	(217)
206. 镀镉可采用一些什么电镀液？	(220)
207. 常用镀锡液有哪几种？	(222)
208. 常用氰化物镀铜锡合金液采用什么配方？	(223)
209. 如何配制焦磷酸盐镀铜锡合金液？	(224)
210. 焦磷酸盐镀铜锡合金液中各组分有何作用？	(225)
.....	(225)
211. 焦磷酸盐镀铜锡合金的故障有哪些？如何消除？	(226)
.....	(226)
212. 氰化物镀铜锌合金液有哪些？	(229)
213. 氰化物镀铜锌合金，镀液成分有何作用？	(229)
214. 如何消除氰化物镀铜锌合金常见故障？	(230)
215. H 促进剂是什么物质？可否用氨水或碳酸钠代替？	(232)
.....	(232)
216. 化工生产应注意哪些安全问题？	(233)
.....	(233)
主要参考文献	(234)
附录一 常用小型分离机规格	(235)
附录二 常用小型压缩机规格	(236)

上篇 基础知识

1. 什么是物理变化?

我们知道,水冷到 0°C 时会结成冰,水蒸发时吸收热量变成水蒸气,但形态不一样的液态的水、固态的冰和气态的水蒸气都是同一种物质。固态铁受热到 1535°C 时熔化变成液态铁,继续受热到 2750°C 时沸腾,变成气态铁,但外观不一样的固态铁、液态铁和气态铁也都是同一种物质。水由液态变成为固态或气态,铁由固态变为液态或气态,都只是物质的状态发生了变化,并没有生成新物质。这种没有生成新物质的变化叫物理变化。我们日常看到的象汽油挥发、铁铸成锅、蜡受热熔化、矿石的粉碎等都是物理变化。

在发生物理变化时,物质的组成和化学性质并不改变,一般只是存在形态发生了改变。物质在发生物理变化后,可以通过物理方法使其回复到开始状态。例如,将水加热至沸点蒸发为水蒸气后,可再将水蒸气冷凝而成水。

2. 什么是化学变化?

木柴燃烧完毕,变成了二氧化碳、水蒸气和灰烬,这些都是

不同于木柴的其它物质。铁在潮湿的空气里生锈，铁和铁锈是两种不同的物质。在给碳酸氢铵加热时，会嗅到一股有刺激性的气味，这是氨的气味，同时试管壁上出现水珠。实验从玻璃管放出的气体，它能使澄清的石灰水逐渐变浑浊，证明是二氧化碳气体。由上述现象可知，碳酸氢铵受热分解产生氨气、水和二氧化碳三种其它的物质。分析这些实例，可以看出它们有一个共同的特征，就是变化时都生成了其它的物质，这种变化叫做化学变化，又叫做化学反应。上面提到的木柴的燃烧和铁在潮湿的空气里生锈都是化学变化，其它象煤炭燃烧、炸药爆炸、煅烧石灰石等也都是化学变化。

化学变化的特征是生成了新的物质。在化学变化的过程中，常伴随着发生一些现象：有时有气体放出，例如，烘面包时，由于混杂在面粉里的“发酵粉”受热而发生化学变化，放出二氧化碳气体，在面粉里形成许多气泡，使面包变得松软；有时会有沉淀产生，例如，把二氧化碳气体通入澄清的石灰水，溶液很快变成浑浊，有一种细小的白色固体，慢慢沉到容器底部；有时会有颜色的变化，例如白糖受强热后变成黑色的炭；有时还伴随着能量的变化，如木炭燃烧时发热发光，等等。根据这些现象，可以帮助我们了解是否发生了化学变化。

化学变化在有的书上又称化学作用或化学反应。化学变化一般可分为化合、分解、取代(置换)、复分解等。

物理变化和化学变化虽是物质的两类不同变化，但常常同时发生。在发生化学变化时，一定伴随有物理变化的发生。例如点燃蜡烛时，固体的蜡受热熔化，这是物理变化；同时蜡又燃烧变成水蒸气和二氧化碳，这是化学变化。一般说来，发物理变化时不一定发生化学变化。精细化工生产过程中物质的变化，多是化学变化。

3. 物质的物理性质与化学性质有何不同？

物质的性质，有些要在物质发生化学变化的时候才表现出来，也就是当物质在一定条件下变成新物质的时候才表现出来。前面讲过铁的生锈是在铁变成铁锈的过程里表现出来的。煤炭的可燃性是在煤炭燃烧变成其他物质(主要是二氧化碳)的过程里表现出来的。物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质，如酸性、碱性、氧化性、还原性等。

物理性质是物质不发生化学变化就表现出来的性质，如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等。我们根据颜色不同可区分碳酸钙、高锰酸钾，按状态不同可区分食盐和水，依照气味不同可区分酒精和水，利用密度不同可以区分锌和镁等，这些都是利用它们物理性质不同而加以识别的。

4. 分子与原子有何不同？

世界上的东西都是由物质构成的。人们经过长期的科学实验和分析，证明物质都是由许许多多肉眼直接看不见的微粒构成的。

(1) 分子

分子是物质能独立存在并保持该物质一切化学性质的最小微粒。分子并不是静止地存在的，而总是在不断地运动着。当水泼在桌子上，由于水分子的运动，就会脱离水滴扩散到空气中去，这样，桌子上的水就会消失了。香水里含有许多极微小的香精分子，这些分子处于不停地运动状态，当打开瓶盖后，它们就会扩散到空气中去，我们就闻到了香味。蔗糖放进水里不见了，