

酒精生产 化学技术检查

食品工业部制酒工业管理局生产处編

23.12

輕工业出版社

酒精生產化学技术檢查

食品工业部制酒工业管理局生产处編



輕工业出版社

1958年·北京

內 容 介 紹

本書介紹了酒精生产过程中的技术檢查方法。在原料分析方面，分別介紹了淀粉原料和糖蜜原料及其中間品的分析方法。書中对試藥的配制，燃料及輔助材料的分析等也作了介紹。

本書可供酒精工厂工程技術人員，特別是化驗人員閱讀，其他釀酒工業的工程技術人員及有關院校師生亦可參考。

酒精生产化学技术檢查

食品工業部制酒工業管理局生产处編

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 069 号

輕工業出版社印刷厂印刷

新华書店發行

2707×1092 公厘 1/32 · 6¹⁵/₁₆ 印張 · 62,000字

1957年1月北京第1版 第1次印刷

1958年12月北京第2次印刷

印數：5,200—9,200 定價：(10)0.48元

統一書号：16042 · 93

前 言

酒精工業是与許多国民經济部門联系着的，它是許多化学工業的原料和溶解剂，同时也是許多混合酒的基本原料，在国民經济中有着重大的意义。酒精工業还担负着为国家积累資金的光荣任务；酒精工業生产的好坏，还直接与节约粮食有着密切的关系。

随着时代的發展，酒精工業須要有精确的科学技术来正确地监督工艺規程，合理地計算生产並鑑定产品质量。因此，統一全国酒精工業的檢驗方法，已成为普遍的要求。为此特編制“酒精生产化学技术檢查”一書，供有关部門参考。

这書是根据前輕工業部菸酒工業管理局的“酒精化驗規程”（1953年）及广东糖業公司的“酒精車間化学管理統一分析方法”（1955年）等主要資料編成的，在編写时並參照了一些国外資料。由于我們的技术水平低，資料甚不完整，可能尚有許多舛錯，希讀者提出意見，以便今后修正。

食品工業部制酒工業管理局生产处

1956年7月

目 录

前 言	5
第一章 試葯的配制	6
第一节 指示剂	6
第二节 标准溶液	7
第三节 緩冲溶液 (pH 值标准比色管用)	11
第二章 淀粉原料的分析	14
第一节 試样的採集和处理	14
第二节 物質外觀檢查	15
第三节 水份分析	15
第四节 淀粉分析	16
第五节 麸皮分析	26
第六节 蛋白質分析	26
第七节 纖維分析	27
第八节 脂肪分析	28
第九节 灰份分析	29
第十节 多縮戊醣分析	29
第十一节 單宁分析	33
第十二节 高粱色素分析	34
第十三节 大麦發芽率試驗方法	35
第十四节 谷子、稷子、大麦發芽測定方法	35
第三章 蔗糖蜜的分析	37
第一节 糖蜜糖度的測定	37
第二节 糖蜜糖份分析	38
第三节 糖蜜含氮分析	41
第四节 糖蜜灰份及其無机物分析	42

第五节	糖蜜膠質測定	47
第六节	稀糖液酸值的測定	48
第七节	糖蜜含氣量的測定	48
第四章	淀粉原料中間品的檢驗	50
第一节	糖化剂	50
第二节	糊化液試驗方法	56
第三节	糖化醪分析	56
第四节	酒母檢查	57
第五节	發酵醪分析	60
第六节	蒸餾廢液分析	62
第七节	生产中的清潔檢查	63
第八节	杂菌鑑定	65
第五章	糖蜜原料中間品的檢驗	67
第一节	酒母醪及發酵醪	67
第二节	酵母發酵力的測定	67
第六章	成品分析	73
第一节	精餾酒精成品分析	73
第二节	医药用酒精成品分析	79
第三节	杂醇油分析	81
第七章	燃料及輔助材料的分析	84
第一节	煤(爐灰)	84
第二节	鍋爐用水	86
第三节	硫酸	89
第四节	硫酸銨	89
第五节	过磷酸石灰	90
第六节	漂白粉	91
第八章	酒精生产計算	98

酒精生產化学技术檢查

食品工业部制酒工业管理局生产处編

輕工业出版社

1958年·北京

內 容 介 紹

本書介紹了酒精生产过程中的技术檢查方法。在原料分析方面，分別介紹了淀粉原料和糖蜜原料及其中間品的分析方法。書中对試藥的配制，燃料及輔助材料的分析等也作了介紹。

本書可供酒精工厂工程技術人員，特別是化驗人員閱讀，其他釀酒工業的工程技術人員及有關院校師生亦可參考。

酒精生产化学技术檢查

食品工業部制酒工業管理局生產處編

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 669 号

輕工業出版社印刷厂印刷

新华書店發行

*

32开×1092公厘 1/32 • 215印張 • 02,000字

1957年1月北京第1版 第1次印刷

1959年12月北京第2次印刷

印數：5,200—9,200 定價：(10)0.48元

統一書号：16042 • 93

目 录

前 言	5
第一章 試葯的配制	6
第一节 指示剂	6
第二节 标准溶液	7
第三节 緩冲溶液 (pH 值标准比色管用)	11
第二章 淀粉原料的分析	14
第一节 試样的采集和处理	14
第二节 物質外觀檢查	15
第三节 水份分析	15
第四节 淀粉分析	16
第五节 麸皮分析	26
第六节 蛋白質分析	26
第七节 纖維分析	27
第八节 脂肪分析	28
第九节 灰份分析	29
第十节 多縮戊醣分析	29
第十一节 單宁分析	33
第十二节 高粱色素分析	34
第十三节 大麦發芽率試驗方法	35
第十四节 谷子、稷子、大麦發芽測定方法	35
第三章 蔗糖蜜的分析	37
第一节 糖蜜糖度的測定	37
第二节 糖蜜糖份分析	38
第三节 糖蜜含氮分析	41
第四节 糖蜜灰份及其無機物分析	42

第五节	糖蜜膠質測定	47
第六节	稀糖液酸值的測定	48
第七节	糖蜜含氣量的測定	48
第四章	淀粉原料中間品的檢驗	50
第一节	糖化剂	50
第二节	糊化液試驗方法	56
第三节	糖化醪分析	56
第四节	酒母檢查	57
第五节	發酵醪分析	60
第六节	蒸餾廢液分析	62
第七节	生产中的清潔檢查	63
第八节	杂菌鑑定	65
第五章	糖蜜原料中間品的檢驗	67
第一节	酒母醪及發酵醪	67
第二节	酵母發酵力的測定	67
第六章	成品分析	78
第一节	精餾酒精成品分析	78
第二节	医药用酒精成品分析	79
第三节	杂醇油分析	81
第七章	燃料及輔助材料的分析	84
第一节	煤(爐灰)	84
第二节	鍋爐用水	86
第三节	硫酸	89
第四节	硫酸銨	89
第五节	过磷酸石灰	90
第六节	漂白粉	91
第八章	酒精生产計算	98

前 言

酒精工業是与許多国民經济部門联系着的，它是許多化学工業的原料和溶解剂，同时也是許多混合酒的基本原料，在国民經济中有着重大的意义。酒精工業还担负着为国家积累資金的光荣任务；酒精工業生产的好坏，还直接与节约粮食有着密切的关系。

随着时代的發展，酒精工業須要有精确的科学技术来正确地监督工艺規程，合理地計算生产並鑑定产品质量。因此，統一全国酒精工業的檢驗方法，已成为普遍的要求。为此特編制“酒精生产化学技术檢查”一書，供有关部門参考。

这書是根据前輕工業部菸酒工業管理局的“酒精化驗規程”（1953年）及广东糖業公司的“酒精車間化学管理統一分析方法”（1955年）等主要資料編成的，在編写时並参照了一些国外資料。由于我們的技术水平低，資料甚不完整，可能尚有許多舛錯，希讀者提出意見，以便今后修正。

食品工業部制酒工業管理局生产处

1956年7月

第一章 試藥的配制

第一节 指示剂

(一) 酚酞指示剂: 0.5 克粉末狀酚酞, 溶解於 100 毫升, 50% 的酒精溶液中。

(二) 剛果紅指示剂: 0.2 克粉末狀剛果紅, 溶解於 100 毫升 50% 的酒精溶液中。

(三) 甲基橙指示剂: 0.05 克粉末狀甲基橙, 用 100 毫升蒸餾水加以溶解。

(四) 中性紅指示剂: 0.01 克粉末狀中性紅, 於褐色瓶內用 100 毫升蒸餾水加以溶解, 保存於暗处。

(五) 四甲基藍 (美藍) 指示剂: 0.05 克粉末狀四甲基藍, 用 100 毫升蒸餾水加以溶解。

(六) 碘液指示剂: 0.7 克昇華碘, 加 0.5 克碘化鉀, 用 100 毫升蒸餾水溶解於褐色瓶內, 存放暗处。

(七) 淀粉指示剂: 1 克可溶性淀粉, 加水 80 毫升, 加溫溶解至透明, 冷却后兌水成 100 毫升使用; 該液容易腐敗, 不適長期保存。

(八) 石蕊指示剂: 溶解 2 克石蕊於 100 毫升蒸餾水中。

(九) 鉻酸鉀指示剂: 10 克鉻酸鉀溶於少量蒸餾水中加硝酸銀溶液几滴, 使产生微紅色沉淀, 放置 1~2 日后過濾, 加蒸餾水使成为 100 毫升。

第二节 标准溶液

(一) 0.1N 氢氧化钠溶液: 取化学纯氢氧化钠 2 克, 加蒸馏水溶成 500 毫升。

标定方法: 取 0.1N 草酸液 10 毫升, 加入酚酞指示剂 2~3 滴, 以 0.1N 氢氧化钠液滴至微红色为止, 记下滴定所耗用的毫升数。

$$\text{氢氧化钠溶液浓度} = 0.1N \text{ 草酸} \times \frac{0.1N \text{ 草酸液 } 10 \text{ 毫升}}{\text{所用氢氧化钠毫升数}}$$

$$\text{系数求法 } F = \frac{\text{氢氧化钠液 } N \text{ 数}}{0.1N}$$

(二) 0.1N 草酸溶液: 取化学纯的草酸 $[(\text{COOH})_2 \times 2\text{H}_2\text{O}]$ 6.3035 克, 溶解成 1 升溶液。

(三) 0.1N 盐酸溶液: 用量筒量取化学纯的浓盐酸 (比重 1.19) 8.5 毫升, 以蒸馏水稀释至 1 升, 以 0.1N 碳酸钠或氢氧化钠进行标定。

(四) 0.1N 硫酸溶液: 取 98% (比重 1.84) 硫酸 2.79 毫升, 加水成 1000 毫升。

标定法: 取配制的硫酸 10 毫升, 加入酚酞指示剂 2~3 滴, 以 0.1 氢氧化钠液滴至微红色, 记下滴定毫升数。

$$\text{硫酸溶液浓度} = 0.1N \text{ 氢氧化钠} \times \frac{0.1N \text{ 氢氧化钠所用毫升数}}{\text{所用硫酸 } 10 \text{ 毫升}}$$

$$\text{系数求法 } F = \frac{\text{硫酸液的 } N \text{ 数}}{0.1N}$$

(五) 0.1N 高锰酸钾溶液: 取化学纯高锰酸钾约 3.8 克 (3.161 克), 加适量的蒸馏水, 使溶解成 100 毫升; 煮沸 15 分钟, 冷却放入瓶中塞紧, 静置二日以上, 用石棉滤过, 貯于褐色瓶中备用。

标定方法：取化学純之草酸鈉 $[\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4]$ 0.2500 ~ 0.3000克，加入60~80°C的蒸餾水200~250毫升，再加入硫酸溶液（1:1）10毫升，於60°C逐漸滴入高錳酸鉀液；至桃紅色生成为止，記下消耗高錳酸鉀毫升數。

$$\text{高錳酸鉀溶液濃度} = 0.1\text{N} \times \frac{0.25 \sim 0.30}{0.006701 \times 0.1\text{N 高錳酸鉀所用毫升數}}$$

$$\text{系数求法 } F = \frac{\text{高錳酸鉀液的N数}}{0.1\text{N}}$$

(六) 0.1N 碘溶液：取昇華碘片 12.7 克及碘化鉀20~25克，先將碘化鉀溶於少量水中，然後加入碘片，俟溶解後移入 1 升量瓶中，充水至刻度，貯於褐色玻璃瓶中。

(七) 0.1 N 硫代硫酸鈉溶液：取化学純的硫代硫酸鈉 $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ 6.205 克，加水溶解，使成 250 毫升

(八) 20% 鹽酸溶液：取38%鹽酸（比重1.19）100 毫升，加水 76 毫升混合；使用 2% 鹽酸時，可將此溶液稀釋10 倍備用。

(九) 0.5% 葡萄糖液：秤干燥后的純無水葡萄糖 0.5 克，用蒸餾水溶解成為 100 毫升。

(十) 鉬酸鉍溶液：稱取 70 克鉬酸鉍 $[(\text{NH}_4)\text{MoO}_4]$ ，或 52 克三氧化鉬 (Mo_2O_3) 溶於 267 毫升水及 53 毫升濃氫氧化鉍的混合液中俟溶解後，傾入 267 毫升濃硝酸及 400 毫升水的混合液中，任其靜置過夜，濾過後備用。

(十一) 硝酸鉍溶液：20 毫升 6N 的氨水、65 毫升 6N 的硝酸與 20 毫升水混合即成。

(十二) 氯化鎂溶液：稱氯化鎂 $(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ 100 克及氯化鉍 (NH_4Cl) 110 克，溶於 500 毫升溫水中；加鉍水，俟呈鹼性後靜置過濾，稀釋至 1 升備用。

(十三) 摩里士氏試劑: 秤 5 克 α -萘酚, 溶於 100 毫升 95% 酒精中即得。

(十四) 艾氏混合劑: 用化學純的無水碳酸鈉 1 份與氧化鎂 2 份混合即成。

(十五) 中性醋酸鉛溶液 $[\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$: 秤 250 克中性醋酸鉛, 加 500 毫升蒸餾水, 攪拌使充分溶解, 靜置後, 傾取上層清液, 過濾, 逐滴加入濃醋酸, 使呈中性或微酸性(用石蕊試紙為指示劑), 再用新鮮冷蒸餾水稀釋至 54°Brix (比重 1.25)。

(十六) 磷酸鹽草酸鹽混合液(脫鉛劑): 將 70 克磷酸氫二鈉 $(\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$; 30 克草酸鉀 $(\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$, 分別溶解, 然後混合稀釋到 1 升。

(十七) 0.1N 硝酸銀溶液: 秤取純硝酸銀 17 克, 加水溶成 1 升。

標定法: 取化學純的氯化鈉 5.846 克, 加水溶成 1 升, 此溶液濃度為 0.1N, 吸取上配制之硝酸銀溶液 10 毫升, 以 0.1N 氯化鈉液滴定發生沉淀後, 以鉻酸鉀溶液 (6%) 為指示劑, 至將現橙紅色為止, 記下消耗 0.1N 氯化鈉液之毫升數。

$$\text{硝酸銀溶液濃度} = 0.1N \times \frac{\text{消耗 } 0.1N \text{ 氯化鈉溶液毫升數}}{10}$$

$$\text{系數求法 } F = \frac{\text{硝酸銀溶液濃度}}{0.1N}$$

酸 碱 浓 度 表

1. 純粹酸类

名 称	濃度(約数)	比 重	波美度	每 1 升含克数
鹽酸 (HCl)	12N	1.18	2.25	438.0
"	6N	1.10	1.29	219.0
"	3N	1.05	6.6	109.0
"	1N	1.02	2.4	36.5
硝酸 (HNO ₃)	16N	1.42	42.5	100.8
"	6N	1.19	23.1	378
"	3N	1.10	13.0	189
"	1N	1.03	4.5	63
硫酸 (H ₂ SO ₄)	36N	1.84	66	1,760
"	18N	1.50	48	866
"	6N	1.18	22	294
"	3N	1.10	12.6	147
"	1N	1.06	8.0	49
醋酸 (CH ₃ COOH)	17N	1.05	7.2	1,042
"	6N	1.04	6.1	365
"	3N	1.02	3.3	184
"	2N	1.015	2.2	121
"	1N	1.007	1.0	60.4

2. 純粹碱类

名 称	濃度(約数)	比 重	波美度	每 1 升含克数
氫氧化鈉 (NH ₄ OH)	12N	1.18	2.25	438
"	6N	1.10	12.9	219
"	3N	1.05	6.6	109.5
"	1N	1.02	2.4	36.5
氫氧化鈉 (NaOH)	6N	1.22	26.1	240
"	3N	1.12	15	120
"	1N	1.40	6	40
氫氧化鉀 (KOH)	6N	1.26	29.8	366.6
"	3N	1.14	17.5	183.3
"	1N	1.05	6.2	56.1

第三节 緩衝溶液 (pH 值标准比色管用)

此章举出四个制法，以第一法較好。

第一法 (克拉尔克 Clark, 和 路布斯 Lubs)

pH	KH_2PO_4 0.2M. 毫升数	NaOH 0.2M. 毫升数	H_3BO_3 0.2M. 毫升数	KCl 0.2M. 毫升数
6.0	50	5.70		
6.2	50	8.60		
6.4	50	12.60		
6.6	50	17.80		
6.8	50	23.65		
7.0	50	29.63		
7.2	50	35.00		
7.4	50	39.50		
7.6	50	42.80		
7.8		2.61	50	50
8.0		3.97	50	50
8.2		5.90	50	50
8.4		8.50	50	50
8.6		12.00	50	50
8.8		16.30	50	50

0.2M KH_2PO_4 (磷酸二氢钾) = 13.6 克 KH_2PO_4 溶成 500 毫升。

0.2M NaOH (氢氧化钠) 100 毫升 = 1N NaOH 稀成 500 毫升。

0.2M H_3BO_3 (硼酸) = 6.184 克 H_3BO_3 溶成 500 毫升。

0.2M KCl (氯化钾) = 7.455 克 KCl 溶成 500 毫升。

2. 第二法: (MCLVAIN'S)

pH	0.2M Na_2HPO_4 2 H_2O 毫升数	0.1M. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ H_2O 毫升数	pH	0.2M Na_2HPO_4 2 H_2O 毫升数	0.1M. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ H_2O 毫升数
2.2	0.4	19.60	5.0	10.30	9.70
2.4	1.24	18.70	5.2	10.72	9.28
2.6	2.18	17.82	5.4	11.15	8.85
2.8	3.17	16.83	5.6	11.60	8.40
3.0	4.11	15.89	5.8	12.09	7.91
3.2	4.94	15.06	6.0	12.63	7.37
3.4	5.70	14.30	6.2	13.22	6.78