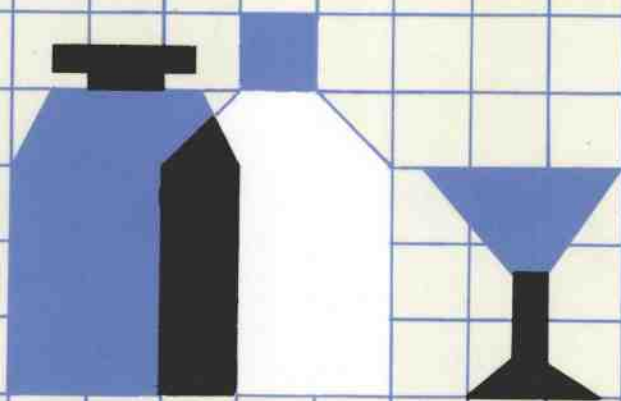


技术监督行业工人技术考核培训教材(试用)

白酒果酒黄酒 检验技术

技术监督行业工人技术考核培训教材编委会 组编



中国计量出版社

技术监督行业工人技术考核培训教材(试用)

白酒果酒黄酒检验技术

技术监督行业工人技术考核培训教材编委会 组编

刘 丽 编著

主审 蔡定域

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

白酒果酒黄酒检验技术/技术监督行业工人技术考核培训教材
编委会组编. —北京:中国计量出版社, 1997. 1

技术监督行业工人技术考核培训教材: 试用

ISBN 7-5026-0910-5/N · 14

I. 白… II. 刘… III. 酒-食品检验-技术培训-教材 IV.
TS261.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 15563 号

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

850×1168 毫米 32 开本 印张 14.5 字数 377 千字

1997 年 1 月第 1 版 1999 年 10 月第 2 次印刷

*

印数 3001—6000 定价: 27.00 元

技术监督行业工人技术考核培训教材

编委会名单

顾问	白景中 东征 曾庆学	刘早生 霍胜华	王吉来 李家华
主任委员	安国		
副主任委员	陈飞 王向东	陈宽基 杜小平	房景富
委员	(以姓氏笔划为序)		
	邓士铭	冯姚明	叶以泰
	刘林青	李隆芝	杨建华
	杨斯善	陆阳	陆绍杰
	吴达慎	何永政	何伟仁
	林升泉	周礼部	张文元
	张世广	张恒烈	徐京付
	钱旭凤	黄炳印	梁春裕
	路维金		
办公室主任	王向东(兼)		
办公室副主任	张世广(兼)		
办公室成员	李莉 谢英	周守敏 刘国普	吴晓敏 王丽芳

前 言

为了贯彻经国务院批准、劳动部颁布的《工人考核条例》，适应劳动体制深化改革和劳动力市场培育与发展的需要，推动技术监督行业工人技术培训和职业技能鉴定工作的开展，我们受国家技术监督局及技术监督行业工人技术考核指导委员会委托，依据《中华人民共和国技术监督行业工人技术等级标准》、《技术监督行业工人技术培训大纲和教学大纲》，组织编写技术监督行业31个工种技术培训用专业课及专业基础课教材。这套作为对全国企、事业单位从事技术监督工作的工人进行技术考核培训的统一指定教材，将陆续组编出版。

这次出版的食品检验工培训教材共13本，是根据食品检验工作岗位分类及培训目标编写的，它包括9个岗位（茶叶检验工岗位暂缺）的专业课及专业基础课教材。其中，专业课教材9本，分别是：《粮油及制品检验技术》、《糕点糖果检验技术》、《乳及乳制品检验技术》、《白酒果酒黄酒检验技术》、《啤酒检验技术》、《饮料检验技术》、《罐头食品检验技术》、《肉蛋及制品检验技术》、《调味品酱腌制品检验技术》；专业基础课（即通用课）教材4本，分别是：《化学基础》、《标准化计量质量基础知识》、《分析化学》、《微生物学及检验》。

我们在编写这套教材时，注意了工人培训的特点，兼顾初、中、高级工在技术培训中的不同需要，力求充分体现技术监督行业工人所应具备的职业技术知识和实际操作技能。教材内容的阐述尽量做到理论联系实际，深入浅出，通俗易懂。在专业课教材中，还适当介绍了一些专业发展的新知识、新技术。

在这套食品检验技术教材的组织出版过程中，广东、福建、陕西、安徽、内蒙古等省（自治区）技术监督局的有关领导，以及这些

编写说明

本书是根据《中华人民共和国技术监督行业工人技术等级标准》及《技术监督行业工人技术培训大纲和教学大纲》编写的工人技术培训教材。目的在于配合工人技术等级的培训和考核工作,提高白酒、果酒、黄酒检验工人的技术水平。

本书主要包括:酒类检验基础知识,酿造用水,食用酒精,白酒、果酒、黄酒等从原料、中间品到成品的检验方法。本书在介绍各种检验方法时,除介绍方法原理、操作步骤外,尽量将检验过程中的注意事项编写进去,以供操作时参考。在将现行标准中规定的检验方法列为第一种检验方法的同时,还选择了部分科研单位、工厂实验室常用的检验方法,也将编者多年来从事酒类检验工作的经验编写进去。此外,还注意收集了国内外先进检验方法。

本书力求由浅入深,兼顾初、中、高级检验工的不同要求,除作为酒类检验工的专业教材外,还可作为酒厂技术人员、质检人员、中专院校发酵专业、分析专业师生的参考书。

本书由四川联合大学蔡定域教授进行一审,西北农业大学赵振东教授进行二审,部分实验由陕西省中医药研究院闫便节助理研究员帮助验证。在本书的编写过程中,得到陕西省秦洋食品饮料公司翟映雪高级工程师,陕西省轻工业研究设计院王敬义高级工程师,西北大学樊少英教授和赵明仁教授的热情帮助,在此一并表示衷心感谢!

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

1996年5月

目 录

第一章 酒类检验基础知识	(1)
第一节 酒类检验基础	(1)
一、化学试剂	(1)
二、检验用水及其纯度的检查	(2)
三、仪器与器皿	(4)
四、配制溶液的注意事项	(7)
第二节 酒类检验结果	(8)
一、检验结果的表示方法	(8)
二、检验结果的准确度与精密度	(8)
三、数据处理	(8)
第二章 酿造用水的检验	(13)
第一节 酿造用水的要求	(13)
一、酿造用水的一般要求	(13)
二、工艺用水的要求	(15)
三、锅炉用水的要求	(16)
第二节 酿造用水的检验	(16)
一、水样的采集	(16)
二、外观检验	(18)
三、混浊度的测定	(21)
四、硬度的测定	(23)
五、pH 的测定	(32)
六、酸度的测定	(33)
七、碱度的测定	(35)
八、铁的测定	(37)

九、锰的测定	(44)
十、铅的测定	(47)
十一、氯化物的测定	(52)
十二、耗氧量的测定	(55)
十三、总固体的测定	(59)
十四、二氧化硅的测定	(60)
十五、氨氮的测定	(63)
十六、亚硝酸盐氮的测定	(68)
第三节 不符合要求的水的简单处理	(71)
一、混浊、有夹杂物的水	(71)
二、硬度过大、钠离子含量高的水	(71)
三、有色的水	(72)
第三章 食用酒精检验	(74)
第一节 食用酒精标准	(74)
第二节 食用酒精检验	(76)
一、试样的采集	(77)
二、外观检验	(77)
三、色度的检验	(78)
四、酒精度的测定	(79)
五、硫酸试验	(79)
六、氧化试验	(81)
七、醛的测定	(82)
八、杂醇油的测定	(85)
九、甲醇的测定	(88)
十、总酸的测定	(94)
十一、酯的测定	(95)
十二、不挥发物的测定	(99)
十三、糠醛的测定	(100)
十四、重金属的测定	(101)
第四章 白酒的检验	(105)

第一节 原料成分与酿酒的关系.....	(105)
一、淀粉质原料的化学成分与酿酒的关系	(105)
二、糖蜜原料成分与酿酒的关系	(108)
三、酿酒用粮的标准	(109)
第二节 粮食及其它淀粉质原料的检验.....	(110)
一、试样采集	(110)
二、外观检验	(112)
三、夹杂物(砂石率)的测定	(114)
四、病虫害检验	(115)
五、体积质量的测定	(117)
六、千粒质量的测定	(117)
七、水分的测定	(119)
八、粗淀粉的测定	(121)
九、蛋白质的测定	(132)
十、粗脂肪的测定	(143)
十一、灰分的测定	(150)
十二、粗纤维素的测定	(154)
十三、单宁的测定	(156)
第三节 糖蜜原料的检验.....	(158)
一、糖蜜原料的成分	(158)
二、试样的采集	(159)
三、糖锤度的测定	(160)
四、酸度的测定	(163)
五、总糖分(总还原性物质)的测定	(165)
六、总氮的测定	(169)
七、胶体的测定	(170)
八、灰分的测定	(173)
第四节 糖化发酵剂检验.....	(174)
一、固体曲检验	(174)
二、液体曲检验	(188)

三、酒母醪检验	(197)
第五节 白酒中间品检验	(205)
一、固态发酵酒醅检验	(205)
二、淀粉质原料液态发酵糖化醪检验	(213)
三、糖蜜原料稀糖液的检验	(217)
四、液态发酵成熟醪的检验	(220)
第六节 白酒成品检验	(226)
一、白酒的质量标准	(226)
二、试样的采集	(235)
三、感官检验	(236)
四、酒精度的测定	(237)
五、总酸的测定	(240)
六、总酯的测定	(241)
七、乙酸乙酯的测定	(245)
八、己酸乙酯的测定	(249)
九、固形物的测定	(252)
十、甲醇的测定	(253)
十一、杂醇油的测定	(257)
十二、铅的测定	(260)
十三、锰的测定	(266)
十四、氯化物的测定	(268)
第五章 果酒的检验	(273)
第一节 葡萄酒、果酒的基本知识	(273)
一、葡萄酒、果酒的名称、分类和特点	(273)
二、葡萄酒、果酒的基本酿造工艺	(275)
第二节 葡萄及其它水果原料的检验	(275)
一、感官检验	(276)
二、腐烂程度的测定	(276)
三、百粒重的测定	(277)
四、出汁率的测定	(277)

五、化学检验试样的制备	(278)
六、可溶性固体的测定	(279)
七、水分的测定	(283)
八、总酸的测定	(286)
九、pH 的测定(电位法)	(289)
十、还原糖、总糖的测定	(289)
十一、挥发酸的测定	(294)
十二、单宁的测定	(295)
十三、果胶的测定	(299)
十四、维生素 C 的测定	(305)
第三节 葡萄酒、果酒中间品检验	(310)
一、葡萄酒、果酒发酵液检验	(310)
二、葡萄酒石的检验	(313)
三、果核、葡萄籽检验	(315)
第四节 葡萄酒、果酒成品检验	(317)
一、葡萄酒的质量标准	(317)
二、试样的采集和制备	(318)
三、感官检验	(319)
四、酒精度的测定	(321)
五、总糖的测定	(324)
六、还原糖的测定	(329)
七、干浸出物的测定	(329)
八、总酸的测定	(332)
九、挥发酸的测定	(333)
十、起泡酒挥发酸的测定	(335)
十一、游离二氧化硫的测定	(336)
十二、总二氧化硫的测定	(340)
十三、铁的测定	(342)
十四、二氧化碳的测定	(348)
第六章 黄酒的检验	(353)

第一节 黄酒的基本知识	(353)
一、黄酒的名称、分类和特点	(353)
二、黄酒酿造的基本工艺	(354)
第二节 黄酒用粮检验	(354)
一、米粒的构造	(354)
二、试样的采集	(356)
三、感官检验	(356)
四、夹杂物的测定	(357)
五、大米黄粒米的测定	(358)
六、体积质量的测定	(359)
七、千粒质量的测定	(359)
八、水分的测定	(359)
九、粗淀粉的测定	(359)
十、蛋白质的测定	(360)
十一、粗脂肪的测定	(360)
十二、灰分的测定	(360)
第三节 曲的检验	(361)
一、小曲(酒药)检验	(361)
二、麸曲检验	(369)
第四节 黄酒中间品检验	(369)
一、米饭检验	(369)
二、黄酒发酵醪检验	(373)
第五节 黄酒成品检验	(374)
一、黄酒的质量标准	(374)
二、试样的采集	(376)
三、感官检验	(376)
四、酒精度的测定	(377)
五、总酸的测定	(377)
六、挥发酸的测定	(378)
七、挥发酯的测定	(378)

八、真正糖度的测定	(379)
九、氨基酸态氮的测定	(379)
十、蛋白质的测定	(382)
十一、糖分的测定	(382)
十二、固形物的测定	(386)
十三、干浸出物的测定	(388)
十四、氧化钙的测定	(389)
十五、氨基酸的测定	(394)
十六、游离二氧化硫的测定	(398)
十七、黄曲霉毒素 B ₁ 的测定	(398)
第七章 微生物检验	(404)
第一节 样品的采集	(404)
第二节 菌落总数的测定	(405)
第三节 大肠菌群的测定	(409)
试剂配制	(417)
附录	(435)
附表 A 廉-爱农法糖类定量表	(435)
附表 B 阿贝折射计或浸入式折射计不在 20℃ 时测得的 蔗糖溶液质量分数校正表	(439)
附表 C 相对密度与总浸出物含量换算表	(440)
附表 D 糖度温度更正表(20℃)	(443)
参考文献	(447)

第一章 酒类检验基础知识

酒类检验是一门既要有一定基础知识,又要掌握实际操作技能的技术工作。缺乏基础知识就达不到快速、准确检验样品的目的,而操作不熟练、不规范,则不能得到准确的检验结果。所以,掌握基础知识对检测工作者是十分必要的。

第一节 酒类检验基础

一、化学试剂

1. 试剂的符号及标志

化学试剂是指在化学分析中用以检测物质组成或含量而使用的化学药品。试剂规格或等级是以其中所含杂质的多少划分的,一般分为三级,如表 1-1 所示。

表 1-1 化学试剂等级对照表

试剂等级	一 级	二 级	三 级
试剂规格	优级纯	分析纯	化学纯
标签颜色	绿 色	红 色	蓝 色
国际通用等级符号	GR	AR	CP
杂质含量	很 低	低	略低于二级试剂
适用范围	精确的分析和科研	一般分析与科研	工业分析和教学实验

除上述化学试剂外,还有许多特殊规格试剂,如基准试剂、色谱用试剂、光谱纯试剂、电子纯试剂、生化试剂和生物染色剂等。使用者应根据该试剂所含的杂质对检测有无影响,选用合适的试剂。色谱、光谱纯试剂和电子纯试剂杂质含量很低,价格也很贵;光谱

纯试剂是用来作光谱分析的标准物质；色谱纯试剂是用作色谱分析的标准物质；一般常规分析实验室多用分析纯试剂；标准溶液的标定剂可选优级纯试剂；某些特殊项目的检验有时也选择优级纯试剂。如酒精检验中“硫酸试验”需选用优级纯硫酸。一般来说，试样要求准确度高时，应选较纯的试剂，但如果用二级品能保证分析质量，就不必用一级品，因为试剂纯度提高一级，价格会高很多。

2. 化学试剂的包装规格

包装规格是指每个包装容器内装有化学试剂的质量或体积。根据试剂的性质、用途和价值将化学试剂分装成小包装单位。

我国化学试剂的包装规格有以下五类：

第一类：0.1 g, 0.25 g, 1 g, 5 g；

第二类：5 g, 10 g, 25 g；

第三类：25 g, 50 g, 100 g 或 25 mL, 50 mL, 100 mL，如以安瓿包装的液体化学试剂还有 5 mL, 10 mL, 20 mL 包装；

第四类：100 g, 250 g, 500 g 或 100 mL, 250 mL, 500 mL；

第五类：500 g, 1 000 g, 2 000 g, 3 000 g, 4 000 g, 5 000 g 或 50 mL, 1 L, 2 L, 2.5 L, 5 L。

总之，试剂的质量以及使用是否得当，将直接影响到分析结果的准确性。对于分析工作者，应该全面了解试剂的性质、规格及适用范围，才能根据实际需要选用试剂，以达到既能保证分析结果的准确性又能节约经费的目的。

二、检验用水及其纯度的检查

(一) 检验用水

1. 蒸馏水

酒类检验中离不开蒸馏水或特殊制备的纯水。一般项目检验中，可以用普通蒸馏水。它是将天然水在蒸馏器中加热成蒸汽，使杂质分离，再经过冷凝成水，所以称作蒸馏水。

2. 重蒸馏水

由于普通水中含有二氧化碳、挥发酸、氨和微量金属离子等,在进行微量物质测定时,不能满足检测需要,可将蒸馏水作再次处理。一般可用硬质全玻璃蒸馏器重蒸一次,即得重蒸馏水。

3. 去离子水

将水通过阴阳离子树脂交换柱处理,得到纯度很高的去离子水。交换过程中,基本把水中的钾、钠、钙、镁和铜的阳离子或酸性的碳酸根、硫酸根、硝酸根、氯化物等阴离子通过离子交换树脂交换除去。

(二) 检验用水纯度的检查

市售或自制的蒸馏水,由于各种原因,或多或少带入杂质,需经常进行检查。检验用水质量标准如表 1-2 所示。

表 1-2 检验用水质量标准

项 目	指 标
外 观	无色、透明、无味、无臭
pH	5.4~6.6
蒸干残渣(mg/L)	<5
灼烧残渣(mg/L)	<1
氨及铵盐(以 NH_4^+ 计,mg/L)	<0.05
碳酸盐(以 CO_3^{2-} 计,mg/L)	<0.2
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计,mg/L)	无
氯化物(以 Cl^- 计,mg/L)	无
硝酸盐(以 NO_3^- 计,mg/L)	无
硅(mg/L)	无
钙+镁(mg/L)	<0.1
重金属(mg/L)	无
电导率(S/cm)	< 2×10^{-6}

蒸馏水的纯度可用化学方法检查。