

ICS 67.040
X 00

DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 1728—2012

白酒固态发酵黄浆水中常规指标的分析方法

Method of routine analysis for Yellow-Seriflux from traditional fermentation of Chinese spirits

2012 - 11 - 06 发布

2012 - 12 - 06 实施

安徽省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽古井贡酒股份有限公司提出并负责起草。

本标准由安徽省浓香型白酒标准化技术委员会归口。

本标准主要起草人：周庆伍、李安军、万春环、汤有宏、刘国英、高江婧、芦黎黎。

白酒固态发酵黄浆水中常规指标的分析方法

1 范围

本标准规定了白酒固态发酵黄浆水中常规指标分析的术语和定义、酒精度、酸度、还原糖和残余淀粉含量的分析方法。

本标准适用于白酒固态发酵黄浆水中常规指标的分析。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

酸度 acidity

以每 1 g 黄浆水消耗 0.1000 mol/L NaOH 的体积数来表示，即每 1 g 黄浆水消耗 1 mL 0.1000 mol/L NaOH 为 1 度酸度。

3.2

黄浆水 Yellow-Seriflux

在白酒固态发酵过程中，发酵的酒醅渗入窖底的含有酒精、水分及各种香味成分等物质的黄色液体。

4 总则

4.1 本标准中所采用的名词术语、计量单位应符合国家相关标准的规定。

4.2 本标准中所用的分析天平等仪器要按时检定；所用的酒精计、温度计、移液管、滴定管、容量瓶等玻璃计量器具应按有关检定规程进行校正。

4.3 本标准中的“仪器”，为分析中所必需的仪器，一般实验室仪器不再列入。

4.4 本标准中所用的水，在未注明其他要求时，均指符合 GB/T 6682 中三级以上（含三级）要求的水。所用试剂，在未注明其他规格时，均指分析纯（A.R）。

4.5 本标准中的溶液，在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

5 酒精度

5.1 原理

采用蒸馏法去除样品中的不挥发性物质，用酒精计法测得酒精体积分数示值，按附录 A 加以温度校正，求得 20℃时乙醇的体积分数，即为酒精度。

5.2 仪器

5.2.1 电热套：可调可控。

5.2.2 圆底烧瓶：1000 mL。

5.2.3 冷凝回流管。

5.2.4 恒温水浴：精度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 。

5.2.5 酒精计：(0~10) %vol 和 (10~20) %vol 精密酒精计，分度值为 0.1 度。

5.3 分析步骤

5.3.1 蒸馏

测量并记录样品温度，用一洁净、干燥的 100 mL 容量瓶准确量取 100 mL 样品于 1000 mL 圆底烧瓶中，用 100 mL 水分次洗涤容量瓶，洗液全部并入圆底烧瓶中，再加几颗玻璃珠，连接冷凝器，以取样用的原容量瓶作接收器。开启冷却水（冷却水温宜低于 15℃），缓慢加热蒸馏。收集馏出液接近刻度，取下容量瓶，盖塞。使馏出液温度与原样品温度相同，补加水至刻度，混匀，备用。

5.3.2 测量

将试样（5.3.1）倒入洁净、干燥的 100 mL 量筒中，静置数分钟，待其中气泡消失后，放入洗净、干燥的酒精计，再轻轻按一下，不得接触量筒壁，同时插入温度计，平衡 5 min，水平观测，读取与弯月面相切处的刻度示值，同时记录温度。根据测定的酒精计示值和温度，查附录 A，换算成 20℃时试样的酒精度。

所得结果应表示至一位小数。

5.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值，不得超过算术平均值的 10%。

6 酸度

6.1 指示剂法

6.1.1 原理

试样中的有机酸，以酚酞为指示剂，采用氢氧化钠溶液进行中和滴定，以消耗氢氧化钠标准滴定溶液的量计算试样的酸度。

6.1.2 试剂

6.1.2.1 NaOH 标准滴定溶液 [$c(\text{NaOH})=0.1000 \text{ mol/L}$]：按 GB/T 601 配制与标定，并准确稀释。

6.1.2.2 酚酞指示剂 (10 g/L)：按 GB/T 603 配制。

6.1.3 分析步骤

6.1.3.1 待测液制备

称取黄浆水试样 10 g (准确至 0.01 g)，置于洁净的 100 mL 容量瓶中，用水稀释并定容至 100 mL，摇匀备用。

注：对于酸度太大的试样，滴定时可以适当少吸取待测液，计算时再乘以相应倍数。

6.1.3.2 酸度滴定

准确吸取 10.0 mL 上述待测液 (6.1.3.1) 于 150 mL 三角瓶中，加水约 20 mL，摇匀，再加 2 滴酚酞指示剂 (6.1.2.2)，用氢氧化钠标准滴定溶液 (6.1.2.1) 滴定至微红色 30 s 不退。记录消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积。

6.1.4 计算

$$\text{酸度 (0.1000 mol/L NaOH 毫升数 / g)} = \frac{\frac{c}{0.1000} \times V}{10 \times \frac{m}{100}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C —— 氢氧化钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V —— 消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

0.1000 —— 氢氧化钠标准滴定溶液的摩尔浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

10 —— 吸取黄浆水待测液的体积，单位为毫升 (mL)；

m —— 称取黄浆水的质量，单位为克 (g)；

100 —— 黄浆水定容体积，单位为毫升 (mL)。

所得结果表示至两位小数。

6.1.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值，不得超过算术平均值的 5%。

6.2 电位滴定法

6.2.1 原理

试样中的有机酸，采用氢氧化钠溶液进行中和滴定，当滴定接近等当点时，利用 pH 变化指示终点。根据消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积，计算试样的酸度。

6.2.2 试剂

同 6.1.2。

6.2.3 仪器

电位滴定仪 (或酸度计)：精度为 2 mV，附电磁搅拌器、复合电极。

6.2.4 分析步骤

6.2.4.1 待测液制备

同 6.1.3.1。

6.2.4.2 酸度滴定

按仪器使用说明书校正仪器，根据液温进行校正定位。

吸取待测液 10.0 mL 于 100 mL 烧杯中，加入 50 mL 水，插入电极，放入一枚转子，置于电磁搅拌器上，开始搅拌，初始阶段可快速滴加氢氧化钠标准滴定溶液（6.1.2.1），当样液 pH = 7.00 后，放慢滴定速度，每次滴加半滴溶液，直至 pH = 8.20 为其终点，记录消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积。

6.2.5 结果计算

同 6.1.4。

6.2.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值，不得超过算术平均值的 5%。

7 还原糖

7.1 原理

采用葡萄糖标准溶液返滴定还原糖的测定方法：试液与费林溶液作用完全后，用葡萄糖标准溶液滴定剩余的二价铜，由葡萄糖标准溶液的用量与空白滴定比较计算试液中的葡萄糖量。使用低浓度的费林溶液，次甲基蓝指示剂直接加入费林溶液内，同时加入亚铁氰化钾，使终点明显。

7.2 试剂

7.2.1 费林溶液

7.2.1.1 甲液：称取硫酸铜（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）15.00 g、次甲基蓝 0.05 g，加水溶解并定容至 1000 mL，摇匀备用。

7.2.1.2 乙液：称取酒石酸钾钠 50 g、氢氧化钠 54 g、亚铁氰化钾 4 g，加水溶解并定容至 1000 mL，摇匀备用。

7.2.2 葡萄糖标准溶液（1 g/L）

准确称取预先经 100℃~105℃干燥恒重的无水葡萄糖 1 g（精确至 0.0001 g），用水溶解，加浓盐酸 5 mL，用蒸馏水溶解后定容至 1000 mL，摇匀备用。

7.3 分析步骤

7.3.1 空白滴定

7.3.1.1 准确吸取费林甲、乙液（7.2.1.1、7.2.1.2）各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中；

7.3.1.2 用滴定管加入约 9 mL 葡萄糖标准溶液（7.2.2），摇匀后放于电炉上加热，在 2 min 内沸腾；

7.3.1.3 立即用葡萄糖标准溶液滴定至蓝色消失，溶液呈浅黄色为止。此滴定操作应以 2~3 s 一滴的速度滴定，在 1 min 内完成。其消耗的葡萄糖标准溶液应控制在 1 mL 左右。记录消耗葡萄糖标准溶液的总量（ V_0 ）。

7.3.2 试样的测定

7.3.2.1 预滴定

准确吸取费林甲、乙液（7.2.1.1、7.2.1.2）各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中，加入 10.0 mL 黄浆水待测液（6.1.3.1），然后用滴定管加入一定量的葡萄糖标准溶液（7.2.2），混匀后置电炉上加热，使瓶内溶液在 2 min 内沸腾，然后以每 2~3 s 一滴的速度继续滴入葡萄糖标准溶液直至蓝色消失，溶液呈浅黄色为止。记录消耗葡萄糖标准溶液的体积。

7.3.2.2 正式滴定

准确吸取费林甲、乙液（7.2.1.1、7.2.1.2）各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中，加入 10.0 mL 黄浆水待测液（6.1.3.1），用滴定管加入比预滴定少约 1 mL 的葡萄糖标准溶液（7.2.2），混匀后置电炉上加热，使瓶内溶液在 2 min 内沸腾，然后以每 2~3 s 一滴的速度继续滴入葡萄糖标准溶液至蓝色消失，溶液呈浅黄色为止。此操作应在 1 min 内完成，记录消耗葡萄糖标准溶液的体积（ V_1 ）。

注：如果个别样品发酵异常，还原糖大，吸取 10 mL 黄浆水待测液还没有滴定就已经过量，这时需要降低黄浆水待测液的吸取量，计算时改变公式中黄浆水待测液的吸取体积即可。

7.4 计算

还原糖以 100 g 黄浆水含还原糖克数计，用下式计算试样还原糖含量：

$$\text{还原糖 (以葡萄糖计, \%)} = \frac{(V_0 - V_1) \times c}{10 \times \frac{m}{100}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_0 —— 空白滴定时消耗葡萄糖标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_1 —— 试验测定时消耗葡萄糖标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c —— 葡萄糖标准溶液浓度，单位为克每毫升（g/mL）；

10 —— 吸取黄浆水待测液的体积，单位为毫升（mL）；

m —— 称取黄浆水的质量，单位为克（g）；

100 —— 黄浆水定容体积（指公式中分母中的 100），单位为毫升（mL）；

100 —— 换成 100 g 黄浆水的含还原糖克数（指公式中分子中的 100）。

所得结果表示至两位小数。

7.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值，不得超过算术平均值的 20%。

8 残余淀粉

8.1 原理

黄浆水中淀粉经酸水解后生成葡萄糖，然后使用葡萄糖标准溶液返滴定的方法进行测定：待测液与费林溶液作用完全后，用葡萄糖标准溶液滴定剩余的二价铜，由葡萄糖标准溶液的用量与空白滴定比较计算待测液中的葡萄糖量。测出的残余淀粉含量实际上是包括还原糖等的总量。

8.2 试剂

8.2.1 盐酸溶液 (1+4)

量取 20 mL 浓盐酸, 缓慢倒入 80 mL 水中, 摇匀即可。

8.2.2 NaOH 溶液 (200 g/L)

称取氢氧化钠 100 g 于 200 mL 烧杯中, 用水溶解, 冷却后倒入 500 mL 的容量瓶中, 加水至刻度, 摇匀备用。

8.2.3 费林溶液

8.2.3.1 甲液: 称取硫酸铜 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 15.00 g、次甲基蓝 0.05 g, 加水溶解并定容至 1000 mL, 摇匀备用。

8.2.3.2 乙液: 称取酒石酸钾钠 50 g、氢氧化钠 54 g、亚铁氰化钾 4 g, 加水溶解并定容至 1000 mL, 摇匀备用。

8.2.4 葡萄糖标准溶液 (1 g/L)

准确称取预先经 $100^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$ 干燥恒重的无水葡萄糖 1 g (精确至 0.0001 g), 用水溶解, 加浓盐酸 5 mL, 用蒸馏水溶解后定容至 1000 mL, 摇匀备用。

8.3 仪器

回流管: 约 1 m。

8.4 分析步骤

8.4.1 试样水解

称取黄浆水试样 10 g (准确至 0.01 g), 置于 250 mL 三角瓶中, 加入盐酸 (8.2.1) 100 mL, 瓶口装上回流管, 置电炉上煮沸水解 30 min, 取出, 迅速用自来水冷却至室温, 用氢氧化钠溶液 (8.2.2) 中和至微酸性, 定容至 500 mL 容量瓶中, 摇匀, 待测。

8.4.2 空白滴定

8.4.2.1 吸取费林甲、乙液 (8.2.3.1、8.2.3.2) 各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中。

8.4.2.2 用滴定管加入约 9 mL 葡萄糖标准溶液 (8.2.4), 摇匀后放于电炉煮沸, 在 2 min 内沸腾。

8.4.2.3 立即用葡萄糖标准溶液 (8.2.4) 滴定至蓝色消失, 溶液呈浅黄色为止。此滴定操作应以 2~3 s 一滴的速度滴定, 在 1 min 内完成。其消耗的葡萄糖标准溶液 (8.2.4) 应控制在 1 mL 左右。记录消耗葡萄糖标准溶液的总量 (V_0)。

8.4.3 试样的测定

8.4.3.1 预滴定

准确吸取费林甲、乙液 (8.2.3.1、8.2.3.2) 各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中, 加入 2.00 mL 待测液 (8.4.1), 然后用滴定管加入一定量的葡萄糖标准溶液 (8.2.4), 混匀后置电炉上加热, 使瓶内溶液在 2 min 内沸腾, 然后以每 2~3 s 一滴的速度继续滴入葡萄糖标准溶液至蓝色消失, 溶液呈浅黄色为止。记录消耗葡萄糖标准溶液的体积。

8.4.3.2 正式滴定

准确吸取费林甲、乙液（8.2.3.1、8.2.3.2）各 5.00 mL 于 150 mL 三角瓶中，加入 2.00 mL 待测液（8.4.1），用滴定管加入比预滴定少约 1 mL 的葡萄糖标准溶液（8.2.4），混匀后置电炉上加热，使瓶内溶液在 2 min 内沸腾，然后以每 2~3 s 一滴的速度继续滴入葡萄糖标准溶液至蓝色消失，溶液呈浅黄色为止，此操作应在 1 min 内完成，记录消耗葡萄糖标准溶液的体积（ V_1 ）。

8.5 计算

$$\text{淀粉}(\%) = \frac{(V_0 - V_1) \times c}{m \times \frac{2}{500}} \times 100 \times 0.9 \dots \dots \dots (3)$$

式中：

V_0 —— 空白滴定时消耗葡萄糖标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_1 —— 试验测定时消耗葡萄糖标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c —— 葡萄糖标准溶液浓度，单位为克每毫升（g/mL）；

m —— 称取黄浆水的质量，单位为克（g）；

2 —— 测定吸取待测液体积，单位为毫升（mL）；

500 —— 滤液定容体积，单位为毫升（mL）；

100 —— 换成 100 g 黄浆水的含糖克数；

0.9 —— 葡萄糖换算为淀粉的系数。

所得结果表示至两位小数。

8.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值，不得超过算术平均值的 10%。

附 录 A
(规范性附录)
酒精计温度、酒精度(乙醇含量)换算表

表A.1 酒精计温度、酒精度(乙醇含量)换算表

溶液温度 /℃	酒精计示值									
	20.0	19.5	19.0	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0	15.5
	酒精计温度为20℃时的乙醇含量/(%vol)									
35	15.2	14.8	14.5	14.0	13.6	13.2	12.8	14.2	12.1	11.6
34	15.5	15.2	14.8	14.4	13.9	13.6	13.1	12.8	12.4	12.0
33	15.8	15.4	15.1	14.6	14.2	13.8	13.4	13.0	12.6	12.2
32	16.2	15.8	15.4	15.0	14.5	14.0	13.6	13.2	12.9	12.4
31	16.5	16.1	15.7	15.2	14.8	14.4	13.9	13.5	13.1	12.6
30	16.8	16.4	16.0	15.5	15.1	14.7	14.2	13.8	13.4	12.9
29	17.2	16.7	16.3	15.8	15.4	15.0	14.5	14.1	13.6	13.2
28	17.5	17.0	16.6	16.1	15.7	15.2	14.8	14.4	13.9	13.4
27	17.8	17.3	16.9	16.4	16.0	15.5	15.1	14.6	14.2	13.7
26	18.1	17.6	17.2	16.7	16.3	15.8	15.4	14.9	14.4	14.0
25	18.4	18.0	17.5	17.0	16.6	16.1	15.6	15.2	14.7	14.2
24	18.7	18.3	17.8	17.3	16.9	16.4	15.9	15.4	15.0	14.5
23	19.0	18.6	18.1	17.6	17.1	16.6	16.2	15.7	15.2	14.7
22	19.4	18.9	18.4	17.9	17.4	17.0	16.5	16.0	15.5	15.0
21	19.7	19.2	18.7	18.2	17.7	17.2	16.7	16.2	15.7	15.2
20	20.0	19.5	19.0	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0	15.5
19	20.3	19.8	19.3	18.8	18.3	17.8	17.3	16.8	16.3	15.8
18	20.6	20.1	19.6	19.1	18.6	18.1	17.6	17.0	16.5	16.0
17	20.9	20.4	19.9	19.4	18.9	18.3	17.9	17.3	16.8	16.2
16	21.2	20.7	20.2	19.7	19.2	18.6	18.1	17.5	17.0	16.5
15	21.6	21.0	20.5	20.0	19.4	18.9	18.3	17.8	17.2	16.7
14	21.9	21.3	20.8	20.2	19.7	19.1	18.6	18.0	17.5	16.9
13	22.2	21.6	21.1	20.5	20.0	19.4	18.8	18.3	17.7	17.2
12	22.5	21.9	21.4	20.8	20.2	19.7	19.1	18.5	18.0	17.4
11	22.8	22.2	21.7	21.1	20.5	20.0	19.4	18.8	18.2	17.6
10	23.1	22.5	22.0	21.4	20.3	20.2	19.6	19.0	18.4	17.8

表 A.1 (续)

溶液温度 /℃	酒精计示值									
	15.0	14.5	14.0	13.5	13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5
	酒精计温度为 20℃ 时的乙醇含量/ (%vol)									
35	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.2	8.7	8.3	7.9	7.4
34	11.5	11.0	10.6	10.2	9.8	9.4	8.9	8.5	8.1	7.6
33	11.8	11.4	10.9	10.4	10.0	9.6	9.1	8.7	8.3	7.8
32	12.0	11.6	11.0	10.6	10.2	9.8	9.4	9.0	8.5	8.0
31	12.2	11.8	11.4	11.0	10.5	10.0	9.6	9.2	8.7	8.2
30	12.5	12.0	11.6	11.1	10.7	10.2	9.8	9.3	8.9	8.4
29	12.7	12.3	11.8	11.4	10.9	10.5	10.0	9.5	9.1	8.6
28	13.0	12.6	12.1	11.6	11.2	10.7	10.3	9.8	9.2	8.9
27	13.2	12.8	12.3	11.9	11.4	10.9	10.5	10.0	9.5	9.1
26	13.5	13.0	12.6	12.1	11.7	11.2	10.7	10.2	9.8	9.3
25	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.4	10.9	10.4	10.0	9.5
24	14.0	13.5	13.1	12.6	12.1	11.6	11.2	10.7	10.2	9.7
23	14.3	13.8	13.3	12.8	12.3	11.8	11.4	10.9	10.4	9.9
22	14.5	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.6	11.1	10.6	10.1
21	14.8	14.3	13.8	13.3	12.8	12.3	11.8	11.3	10.8	10.3
20	15.0	14.5	14.0	13.5	13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5
19	15.2	14.7	14.2	12.7	13.2	12.7	12.2	11.7	11.2	10.7
18	15.5	15.0	14.4	13.9	13.4	12.9	12.4	11.9	11.4	10.9
17	15.7	15.2	14.7	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.5	11.0
16	15.9	15.4	14.9	14.3	13.8	13.3	12.8	12.2	11.7	11.2
15	16.2	15.6	15.1	14.5	14.0	13.5	12.9	12.4	11.9	11.3
14	16.4	15.8	15.2	14.7	14.2	13.6	13.1	12.5	12.0	11.5
13	16.6	16.0	15.5	14.9	14.4	13.8	13.2	12.7	12.2	11.6
12	16.8	16.2	15.7	15.1	14.5	14.0	13.4	12.8	12.3	11.8
11	17.0	16.4	15.8	15.3	14.7	14.1	13.6	13.0	12.4	11.9
10	17.2	16.6	16.0	15.4	14.9	14.3	13.7	13.1	12.6	12.0

表 A.1 (续)

溶液温度 /℃	酒精计示值									
	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
	酒精计温度为 20℃时的乙醇含量/ (%vol)									
35	6.8	6.4	6.0	5.6	5.2	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8
34	7.1	6.6	6.2	5.8	5.3	4.9	4.5	4.0	3.5	3.0
33	7.3	6.8	6.4	6.0	5.5	5.1	4.7	4.2	3.7	3.2
32	7.5	7.0	6.6	6.2	5.7	5.2	4.8	4.3	3.8	3.4
31	7.7	7.2	6.8	6.4	5.9	5.4	5.0	4.5	4.0	3.6
30	7.9	7.5	7.0	6.6	6.1	5.6	5.2	4.7	4.2	3.8
29	8.2	7.7	7.2	6.8	6.3	5.8	5.4	4.9	4.4	4.0
28	8.4	7.9	7.5	7.0	6.5	6.1	5.6	5.1	4.6	4.2
27	8.6	8.1	7.7	7.2	6.7	6.3	5.8	5.3	4.8	4.3
26	8.8	8.2	7.9	7.4	6.9	6.4	6.0	5.5	5.0	4.5
25	9.0	8.6	8.1	7.6	7.1	6.6	6.2	5.7	5.2	4.7
24	9.2	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.4	4.9
23	9.4	8.9	8.4	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0
22	9.6	9.1	8.6	8.2	7.7	7.2	6.7	6.2	5.7	5.2
21	9.8	9.3	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.4
20	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5
19	10.2	9.7	9.2	8.7	8.2	7.6	7.2	6.6	6.1	5.6
18	10.4	9.8	9.3	8.8	8.3	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8
17	10.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	7.4	6.9	6.4	5.9
16	10.7	10.2	9.6	9.1	8.6	8.1	7.6	7.0	6.5	6.0
15	10.8	10.3	9.8	9.3	8.8	8.2	7.7	7.1	6.6	6.1
14	11.0	10.4	9.9	9.4	8.9	8.3	7.8	7.2	6.7	6.2
13	11.1	10.6	10.0	9.5	9.0	8.4	7.9	7.4	6.8	6.3
12	11.2	10.7	10.1	9.6	9.1	8.5	8.0	7.4	6.9	6.4
11	11.3	10.8	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.6	7.0	6.5
10	11.4	10.9	10.3	9.8	9.3	8.7	8.2	7.6	7.1	6.5

表 A.1 (续)

溶液温度 /℃	酒精计示值									
	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
	酒精计温度为 20℃ 时的乙醇含量/ (%vol)									
35	2.6	2.0	1.6	1.1	0.6	—	—	—	—	—
34	2.6	2.2	1.8	1.3	0.8	—	—	—	—	—
33	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	—	—	—	—	—
32	3.0	2.6	2.1	1.6	1.1	0.6	0.1	—	—	—
31	3.1	2.6	2.2	1.7	1.2	0.7	0.2	—	—	—
30	3.3	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.4	0.1	—	—
29	3.5	3.0	2.5	2.1	1.6	1.1	0.6	0.2	—	—
28	3.7	3.2	2.7	2.2	1.8	1.3	0.8	0.3	—	—
27	3.9	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4	1.0	0.4	—	—
26	4.0	3.6	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1	0.6	0.1	—
25	4.2	3.7	3.2	2.8	2.3	1.8	1.3	0.8	0.3	—
24	4.4	3.9	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4	0.9	0.4	—
23	4.6	4.1	3.6	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1	0.6	0.1
22	4.7	4.2	3.7	3.2	2.8	2.2	1.7	1.2	0.7	0.2
21	4.8	4.4	3.9	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4	0.9	0.4
20	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
19	5.1	4.6	4.1	3.6	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1	0.6
18	5.3	4.8	4.2	3.7	3.2	2.7	2.2	1.7	1.2	0.7
17	5.4	4.9	4.4	3.9	3.4	2.8	2.3	1.8	1.3	0.8
16	5.5	5.0	4.5	4.0	3.4	2.9	2.4	1.9	1.4	0.9
15	5.6	5.1	4.6	4.1	3.6	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
14	5.7	5.2	4.7	4.2	3.6	3.1	2.5	2.1	1.6	1.1
13	5.8	5.3	4.8	4.2	3.7	3.2	2.7	2.2	1.7	1.2
12	5.9	5.4	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	2.2	1.8	1.2
11	6.0	5.4	4.9	4.4	3.9	3.3	2.8	2.3	1.8	1.3
10	6.0	5.5	5.0	4.4	3.9	3.4	2.9	2.4	1.8	1.3