



# 中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

## 白砂糖试验方法

Analysis method of white granulated sugar

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

# 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国制糖标准化技术委员会(SAC/TC 373)归口。

本标准起草单位:广东省生物工程研究所(广州甘蔗糖业研究所)(国家糖业质量监督检验中心)、广西洋浦南华糖业集团股份有限公司、广州市华侨糖厂、中粮屯河股份有限公司、南宁糖业股份有限公司、东莞市东糖集团有限公司、广西凤糖生化股份有限公司、广东恒福糖业集团有限公司、云南英茂糖业(集团)有限公司、广西农垦糖业集团股份有限公司、广西永鑫华糖集团有限公司、广西南宁东亚糖业集团、云南中云投资有限公司、广西贵糖(集团)股份有限公司、云南省元江县金珂集团糖业有限责任公司、营口北方糖业有限公司、日照市凌云海糖业集团有限公司、山东星光糖业集团有限公司、华南理工大学、广西大学、广东农垦糖业集团有限公司、南京甘汁园糖业有限公司、广西湘桂糖业集团有限公司、东莞理工学院、广西贵港市甘化集团有限公司、云南康丰糖业(集团)有限公司、云南永德糖业集团有限公司、全国甘蔗糖业标准化中心。

本标准主要起草人:李琳、李海乔、黄雪影、卢家炯、高裕锋、余构彬、何凤仪、周日交、王达洲、何华柱、马步、王修明、焦念民、章科翔、于淑娟、刁晓、翁卓、李世平、邹恩龄、杨新强、李政、周玉生、王亚彪、李凯、欧阳铸、李俊贵、黄飞荣、赵金力、郭剑雄、陈海宁、柯华南、王桂华、余娟、陈红香、李家威、杨李胜、肖爱玲、平秋婷、陆剑华、林雅慧、曾史俊、陈建津、陈捷、刘志鹏、甄振鹏、钟宏星、邓倩南、刘学文、陈其钊、张琳、陈嘉敏、谢斯铭、陶平、张志强、黄敏兴、宋忆平。

# 白砂糖试验方法

## 1 范围

本标准规定了白砂糖的试验方法。

本标准适用于制糖工业中以甘蔗、甜菜或原糖为原料生产的白砂糖。

## 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

## 3 粒度

### 3.1 方法提要

用一套试验筛将糖样品在一定的条件下进行筛选,将各个筛中截留的糖样品称量,求得留在筛网上糖样品的百分数对筛孔的关系。

### 3.2 仪器、设备

3.2.1 试验筛:筛孔 0.14 mm~2.50 mm 一套,直径 200 mm。

3.2.2 震筛机:振动频率:3 000 次/min,6 000 次/min,振幅选择:0 mm~3 mm 连续调节,振动方式:连续振动。

3.2.3 天平:感量 0.1 g。

### 3.3 步骤

#### 3.3.1 取样

样品按四分法进行二次分离,使二次分出的样品数量能满足筛分检验之用。

#### 3.3.2 筛分

称取白砂糖样品 100.0 g,将经过选择并称量的筛子,按筛孔尺寸由小至大自下而上叠装好,然后将样品放入最上层的筛中,用盖盖好,将套筛装于震筛机上,振动 10 min,其振动频率和振幅以不磨损糖晶体为准。待震动完全停止后,将筛取下,称出每一个筛子及截留样品质量,准确到 0.1 g。

#### 3.3.3 计算及结果表示

计算出粒度上下限相对应孔径的两层筛之间所截留样品的质量百分数,结果以孔径上下限及其质量百分数表示,计算结果取整数。

## 4 蔗糖分

### 4.1 方法提要

在规定条件下采用以国际糖度标尺刻制读数为 100°Z 的检糖计,测定规定量糖样品的水溶液的旋光度。

规定量纯蔗糖溶液[在标准大气压状态下,在空气中用黄铜砝码称取 26.000 0 g 纯蔗糖(在真空中为 26.016 0 g),在 20.00 °C 时溶成体积为 100.000 mL],用  $\lambda = 546.227\ 1\ \text{nm}$  波长的光(真空<sup>198</sup>Hg 的绿色偏振光),在温度为 20.00 °C 时,用 200.00 mm 观测管,所测得的光学旋光度,规定为糖度标尺的 100 度点。

100 度点被指定为 100°Z(国际糖度),并且标尺在 0°Z 和 100°Z 之间进行线性分度。与 100°Z 相当的旋光值见式(1):

$$\alpha_{546.227\ 1\ \text{nm}}^{20.00\ \text{°C}} = 40.777^\circ \pm 0.001^\circ \quad \dots\dots\dots(1)$$

实际旋光测定,也允许在波长 540 nm~633 nm 的范围内,以固定 100 度点。在黄色钠光波长下,100°Z 相当的旋光值见式(2):

$$\alpha_{589.440\ 0\ \text{nm}}^{20.00\ \text{°C}} = 34.626^\circ \pm 0.001^\circ \quad \dots\dots\dots(2)$$

在氦/氖(He/Ne)激光波长下,100°Z 相当的旋光值见式(3):

$$\alpha_{632.991\ 4\ \text{nm}}^{20.00\ \text{°C}} = 29.751^\circ \pm 0.001^\circ \quad \dots\dots\dots(3)$$

### 4.2 仪器、设备

#### 4.2.1 检糖计

检糖计应是根据国际糖度标尺,按糖度(°Z)刻度的,测量范围能够从 -30°Z~+120°Z,并用标准石英管加以校准,可选三种形式:

- 装有可调整分析器即检偏器的检糖计(圆盘式旋光计),采用单色光源(波长在 540 nm~590 nm 之间),通常采用绿色的汞光或黄色的钠光。
- 石英楔检糖计:
  - 配有单色光源的(波长在 540 nm~590 nm 之间);
  - 配有白炽灯作为光源的,而用适当的滤色器分离出有效波长为 587 nm 的光。
- 装有法拉第线圈作为补偿器的检糖计,采用单色光源(波长在 540 nm~590 nm 之间)。

注:旧糖度°S 刻度的检糖计仍然可以使用,但读数°S 需乘上一个系数 0.999 71 转换为°Z。

#### 4.2.2 容量瓶

容量:100.00 mL±0.02 mL,应分别用 20.0 °C±0.1 °C 的水称量加以校正。容量瓶的容量在 100.00 mL±0.01 mL 范围内,不必更正便可使用;超出此范围应采用与 100.00 mL 相应的校正数加以更正,方可使用。

#### 4.2.3 旋光观测管

长度:200.00 mm±0.02 mm。

#### 4.2.4 分析天平

感量 0.1 mg。

#### 4.2.5 试剂

蒸馏水：不含旋光物质。

#### 4.2.6 检糖计的校准

##### 4.2.6.1 一般要求

检糖计要用经法定的计量机构检定合格的标准石英管校准。

##### 4.2.6.2 石英管旋光度的温度校正

使用检糖计(没有石英楔补偿器的)读取石英管读数时的温度应测定,并记录到 0.2 °C,测定旋光度时环境及糖液的温度尽可能接近 20 °C,应在 15 °C~25 °C 的范围内。如果这个温度与 20 °C 相差大于 ±0.2 °C,则采用式(4)进行标准石英管旋光度的温度校正。

$$\alpha_t = \alpha_{20} [1 + 1.44 \times 10^{-4} (t - 20)] \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\alpha_t$  ——  $t$  °C 时,标准石英管的旋光值,单位为国际糖度(°Z);

$\alpha_{20}$  —— 20 °C 时,标准石英管的旋光值,单位为国际糖度(°Z);

$t$  —— 读数时石英管的温度,单位为摄氏度(°C)。

##### 4.2.6.3 不同波长下石英管读数°Z 的换算系数

石英管的国际糖度读数在不同波长下以绿色汞光(波长 546 nm)为基准,除以表 1 相应系数进行换算。

表 1

光源	波 长 nm	换算系数
白炽光经滤光	587	1.001 809
黄色钠光	589	1.001 898
氩/氦激光	633	1.003 172

#### 4.3 溶液的配制

称取样品 26.000 g±0.002 g 于干洁的小烧杯中,加蒸馏水 40 mL~50 mL,使其完全溶解。移入 100 mL 的容量瓶中,用少量蒸馏水冲洗烧杯及玻璃棒不少于 3 次,每次倒入洗水后,摇匀瓶内溶液,加蒸馏水至容量瓶标线附近。至少放置 10 min 使达到室温,然后加蒸馏水至容量瓶标线下约 1 mm 处。有气泡时,可用乙醚或乙醇消除。加蒸馏水至标线,充分摇匀。

如发现溶液混浊,用滤纸过滤,漏斗上需加盖表面玻璃,将最初 10 mL 滤液弃去,收集以后的滤液 50 mL~60 mL。

#### 4.4 旋光度的测定

用待测的溶液将旋光观测管至少冲洗 2 次,装满观测管,注意观测管内不能夹带空气泡。将旋光观测管置于检糖计中,目测的检糖计测定 5 次,读数至 0.05 °Z;如用自动检糖计,在测定前,应有足够的时间使仪器达到稳定。

测定旋光读数后,立即测定观测管内溶液的温度,并记录至 0.1 °C。

#### 4.5 计算及结果表示

测定旋光度时环境及糖液的温度尽可能接近 20 °C,应在 15 °C~25 °C 的范围内。如果旋光度不是在 20.0 °C±0.2 °C 时测定的,则应校正到 20.0 °C。

白砂糖样品的蔗糖分  $P$  按式(5)、式(6)计算,以质量分数表示。

采用石英楔补偿器的检糖计:

$$P = P_t [1 + 0.000\ 32 \times (t - 20)] \quad \dots\dots\dots (5)$$

没有石英楔补偿器的检糖计:

$$P = P_t [1 + 0.000\ 19 \times (t - 20)] \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$P$  ——蔗糖分,单位为克每一百克(g/100 g);

$P_t$  ——观测旋光度读数,单位为国际糖度(°Z);

$t$  ——观测  $P_t$  时糖液温度,单位为摄氏度(°C)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留 4 位有效数字。

#### 4.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 0.05%。

### 5 还原糖分——奥夫纳尔法

#### 5.1 方法提要

本法是基于碱性铜盐溶液中金属盐类的还原作用,用碘量法测定奥氏试剂与糖液作用生成的氧化亚铜,从而确定样品中的还原糖分。

本法各项试验条件(包括试液量、奥氏试剂量、煮沸时间、碘液耗用量及碘的反应时间等)都应严格按照标准规定执行。

#### 5.2 仪器、设备

5.2.1 锥形烧瓶:容量 300 mL。

5.2.2 滴定管:50 mL,刻度刻至 0.1 mL。

#### 5.3 试剂

除非另有说明,本方法所用试剂均为分析纯,水为 GB/T 6682 规定的三级水。

5.3.1 奥氏试剂:分别称取硫酸铜( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )5.0 g,酒石酸钾钠( $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )300 g 及无水碳酸钠( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )10.0 g,磷酸氢二钠( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ )50.0 g(或无水磷酸氢二钠 19.8 g),溶于 900 mL 蒸馏水中,如有必要可将其微微加热。待完全溶解后,放入沸水浴中,加热杀菌 2 h,然后冷却至室温,稀释至 1 000 mL,用细孔砂芯玻璃漏斗或硅藻土或活性炭过滤,贮于棕色试剂瓶中。

5.3.2 硫酸溶液 [ $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \text{ mol/L}$ ]:量取浓硫酸 112 mL,缓缓注入 800 mL 蒸馏水中,冷却稀释至 1 000 mL,摇匀。

5.3.3 硫代硫酸钠贮备溶液:取硫代硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )20 g 及无水碳酸钠( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )0.1 g(或 1 mol/L 氢氧化钠溶液 1 mL),用经煮沸灭菌蒸馏水溶解,定容至 500 mL,保存于棕色试剂瓶中,放置 8 d~14 d 后过滤备用。

5.3.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液 $[c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.032\ 3\ \text{mol/L}]$ :吸取硫代硫酸钠贮备溶液 100 mL,移入容量瓶中并用经煮沸灭菌的蒸馏水稀释至 500 mL,该试剂用基准重铬酸钾( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )标定,并校正其浓度。

标定:准确称取于 120 °C 烘至恒重的基准重铬酸钾约  $1.58\ \text{g} \pm 0.2\ \text{mg}$ 。用约 100 mL 水溶解,然后移入 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度,摇匀。准确用移液管吸取该溶液 25 mL,注入 250 mL 碘量瓶中,加碘化钾 2 g 和 2 mol/L 硫酸 15 mL,将瓶盖塞紧,轻轻摇匀,于暗处放置 5 min,加 100 mL 水,用待标定的硫代硫酸钠溶液滴至淡黄色时,加 5 g/L 淀粉指示液 2 mL,继续滴定至溶液由蓝色变为亮绿色为终点。记下硫代硫酸钠耗用毫升数,此项标定应进行多次,直至两次的相对误差在 0.2% 以内。同时做空白试验。

计算:

硫代硫酸钠标准溶液的浓度按式(7)计算:

$$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{m \times 25}{49.03 \times (V - V_1)} \dots\dots\dots(7)$$

式中:

- $c$  —— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- $m$  —— $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的质量,单位为克(g);
- $V$  —— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的体积,单位为毫升(mL);
- $V_1$  ——空白实验时  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的体积,单位为毫升(mL);
- 49.03 —— $1/6\ \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol);
- 25 ——换算系数。

5.3.5 碘液 $[c(1/2\text{I}_2) = 0.032\ 3\ \text{mol/L}]$ :称取 10 g 左右的碘化钾(无碘),先溶解于数毫升的水中,另称取纯碘 2.050 g,溶于碘化钾溶液,将溶液全部移入 500 mL 容量瓶中并加水至标线,用上述硫代硫酸钠标准滴定溶液标定,贮存于具有玻璃塞密封的棕色瓶内。

5.3.6 淀粉指示剂:称取可溶性淀粉 1.0 g,加 10 mL 水,搅拌下注入 200 mL 沸水中,再煮沸 2 min,冷却,溶液于使用前制备。

5.3.7 冰乙酸。

5.3.8 盐酸溶液 $[c(\text{HCl}) = 1\ \text{mol/L}]$ 。

## 5.4 步骤

### 5.4.1 测定

称取白砂糖样品 10.00 g,用 50 mL 蒸馏水溶解于 300 mL 锥形瓶中,糖液含转化糖不超过 20 mg,然后加入 50 mL 奥氏试剂,充分混合,用小烧杯盖上,在电炉上加热,使在 4 min~5 min 内沸腾,并继续准确地煮沸 5 min(煮沸开始的时间,不是从瓶底发生气泡时算起,而是从液面上冒出大量的气泡时算起)。取出,置于冷水中冷却至室温(不要摇动)。取出,加入冰乙酸 1 mL,在不断摇动下,加入准确计量的碘溶液,视还原的铜量而加入 5 mL~30 mL,其数量以确保过量为准,用量杯沿锥形瓶壁加入 1 mol/L 的盐酸 15 mL,立即盖上小烧杯,放置约 2 min,不时地摇动溶液,然后用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定过量的碘,滴定至溶液呈黄绿色时,加入淀粉指示剂 2 mL~3 mL,继续滴定至蓝色褪尽为止。

### 5.4.2 计算及结果表示

白砂糖样品的还原糖分  $R$  按式(8)计算,以质量分数表示。

$$R = \frac{(A - B - I) \times 0.001 \times 100}{m} \dots\dots\dots(8)$$

式中：

$R$  ——还原糖分,单位为克每一百克(g/100 g)；

$A$  ——加入碘液体积,单位为毫升(mL)；

$B$  ——滴定耗用硫代硫酸钠溶液体积,单位为毫升(mL)；

$I$  ——蔗糖还原作用的校正值(见附录 A)；

$m$  ——样品质量,单位为克(g)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留两位有效数字。

### 5.4.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 15%。

## 6 电导灰分

### 6.1 方法提要

电导率反映离子化水溶性盐类的浓度。测定已知糖液的电导率,然后应用转换系数可算出电导灰分。本法所用糖液的浓度为 31.3 g/100 mL。

### 6.2 仪器、设备

电导率仪。

### 6.3 试剂

除非另有说明,本方法所用试剂均为分析纯,水为 GB/T 6682 规定的三级水。

6.3.1 蒸馏水或去离子水:精制白砂糖应用电导率低于  $2 \mu\text{S}/\text{cm}$  的重蒸馏水(蒸馏过两次)或去离子水。对于其他级别白砂糖允许用电导率低于  $15 \mu\text{S}/\text{cm}$  的蒸馏水。

6.3.2 0.01 mol/L 氯化钾溶液:取分析纯等级的氯化钾,加热至  $500 \text{ }^\circ\text{C}$ ,脱水 30 min,冷却,称取 0.745 5 g,溶解于 1 000 mL 容量瓶中,并加水至标线。

6.3.3 0.002 5 mol/L 氯化钾溶液:吸取 0.01 mol/L 氯化钾溶液 50 mL 于 200 mL 容量瓶内,加水稀释至标线。此溶液在  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  时的电导率为  $328 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

### 6.4 步骤

#### 6.4.1 测定

称取白砂糖  $31.3 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$  于干洁烧杯中,加蒸馏水溶解并移入 100 mL 容量瓶中,用蒸馏水多次冲洗烧杯及玻璃棒,洗水一并移入容量瓶中,加蒸馏水至标线,摇匀,先用样液冲洗测定电导率用的电导电极及干洁小烧杯 2 次~3 次,然后倒入样液,用电导率仪测定样液电导率,记录读数及读数时的样液温度。

电导池常数应用 0.002 5 mol/L 氯化钾溶液校核计量。

#### 6.4.2 计算及结果表示

白砂糖样品的电导灰分  $C$  按式(9)计算,以质量分数表示。

$$C = 6 \times 10^{-4} \times (C_1 - 0.35C_2) \dots\dots\dots (9)$$



式中:

$C$  ——电导灰分,单位为克每一百克(g/100 g);

$C_1$  ——31.3 g/100 mL 糖液在 20.0 °C 时的电导率,单位为微西每厘米( $\mu\text{S}/\text{cm}$ );

$C_2$  ——溶糖用蒸馏水在 20.0 °C 时的电导率,单位为微西每厘米( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )。

### 6.4.3 温度校正

测定电导率的标准温度为 20.0 °C,若不在 20.0 °C 则按式(10)校正,但测量温度一般不要超过 20.0 °C  $\pm$  5.0 °C。至于溶糖用蒸馏水电导率的温度校正,因影响甚微可忽略不计。

$$C_{20.0} = \frac{C_t}{1 + 0.026(t - 20)} \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中:

$C_{20.0}$  ——在 20.0 °C 时糖液的电导率,单位为微西每厘米( $\mu\text{S}/\text{cm}$ );

$C_t$  ——温度为  $t$  °C 时糖液的电导率,单位为微西每厘米( $\mu\text{S}/\text{cm}$ );

$t$  ——测定糖液电导率时糖液的温度,单位为摄氏度(°C)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留两位有效数字。

### 6.4.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 10%。

## 7 干燥失重

### 7.1 方法提要

采用常压烘箱干燥技术,烘干后,在同一条件下冷却。

### 7.2 仪器、设备

#### 7.2.1 干燥箱。

#### 7.2.2 带温度计干燥器。

#### 7.2.3 扁型称量瓶:直径为 6 cm~10 cm,深度为 2 cm~3 cm。

### 7.3 步骤

#### 7.3.1 测定

将干燥箱预热至 105 °C(a 法)或 130 °C(b 法)。将已打开盖的干洁空称量瓶及其盖子一同放入干燥箱中,干燥 30 min,然后将称量瓶盖上盖子,从干燥箱中取出,放入干燥器中冷却至室温。将称量瓶称量并尽快称取 20 g~30 g(a 法)或 9.5 g~10.5 g(b 法)样品(应准确至  $\pm$ 0.1 mg),样品在称量瓶中要摊平,然后将盛有样品已开盖的称量瓶及其盖子一同放入预热至 105 °C(a 法)或 130 °C(b 法)的干燥箱中,准确地干燥 3 h(a 法)或 18 min(b 法),将称量瓶盖上盖子,从干燥箱中取出,放入干燥器中冷却至室温,称量,应准确至  $\pm$ 0.1 mg。

不必干燥到恒重。但应确保在测定的任何阶段,都不能有砂糖的有形损失,盛皿均需用干洁的坩埚夹夹拿。

注: a 法为仲裁法; b 法为常规法。

#### 7.3.2 计算及结果表示

白砂糖样品的干燥失重  $D$  按式(11)计算,以质量分数表示。

$$D = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

$D$  ——干燥失重,单位为克每一百克(g/100 g)；

$m_1$  ——称量瓶的质量,单位为克(g)；

$m_2$  ——称量瓶及干燥前样品的质量,单位为克(g)；

$m_3$  ——称量瓶及干燥后样品的质量,单位为克(g)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留两位有效数字。

### 7.3.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 15%。

## 8 色值

### 8.1 方法提要

以 pH7.00±0.02 缓冲溶液溶解白砂糖样品,经滤膜过滤后,在 420 nm 波长条件下测量溶液的吸光系数,将吸光系数的数值乘以 1 000,即为国际糖品统一分析委员会(ICUMSA)色值,结果定为 ICUMSA 单位(IU)。

### 8.2 仪器、设备

8.2.1 分光光度计应符合下列规格。测量范围:透过率 0%~100%。波长误差:在 420 nm 处波长误差 不大于±1 nm。

8.2.2 比色皿:厚度应选择使仪器透光度读数在 20%~80%之间,配套使用的同一光径比色皿间的透光度之差不大于 0.2%(在 440 nm 波长下,用含铬量 30 μg/mL 的重铬酸钾标准溶液进行检定)。

8.2.3 阿贝折射仪:折射率测量范围 1.300~1.700。折射率最小分度值:0.000 5。蔗糖质量分数锤度(°Bx)0~95,最小分度值:0.2。

8.2.4 pH(酸度)计:分度值或最小显示值 0.02。

8.2.5 滤膜过滤器:滤膜应当厚薄均匀,膜面上分布着对称、均匀、穿透性强的微孔,孔径为 0.45 μm,孔隙度达 80%,孔道呈线性状而互不干扰,滤膜与直径 150 mm 糖品过滤器配套使用。

### 8.3 试剂

除非另有说明,本方法所用试剂均为分析纯,水为 GB/T 6682 规定的三级水。

8.3.1 0.1 mol/L 盐酸溶液:用吸量管吸取 8.4 mL 浓盐酸(密度为 1.18 g/mL)于预先放有适量蒸馏水的 1 000 mL 容量瓶中,然后稀释至刻度。

8.3.2 三乙醇胺-盐酸缓冲溶液:称取三乙醇胺[(HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>N]14.92 g,用蒸馏水溶解并定容于 1 000 mL 容量瓶中,然后移入 2 000 mL 烧杯内,加入 0.1 mol/L 盐酸溶液约 800 mL,搅拌均匀并继续用 0.1 mol/L 盐酸调到 pH 7.00±0.02(用酸度计的电极浸于此溶液中测量 pH 值)。贮于棕色玻璃瓶中。

### 8.4 步骤

#### 8.4.1 测定

称取白砂糖样品 100.0 g 于 250 mL 烧杯中,加入三乙醇胺-盐酸缓冲溶液 135 mL,搅拌至完全溶

解。倒入已预先铺好 0.45  $\mu\text{m}$  孔径微孔膜的过滤器中,在真空下抽滤,弃去最初 50 mL 左右的滤液,收集滤液应不少于 50 mL,用折射仪测定滤液的折光锤度,然后用比色皿装盛糖液,在分光光度计上用 420 nm 波长测定其吸光度,同时用经过过滤的三乙醇胺—盐酸缓冲溶液调零。

#### 8.4.2 计算及结果表示

白砂糖样品的色值按式(12)计算,单位为 IU。

$$C_v = \frac{A}{b \times c} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots(12)$$

式中:

$C_v$ ——色值,单位为国际糖色值(IU);

$A$ ——在 420 nm 波长测得样液的吸光度;

$b$ ——比色皿厚度,单位为厘米(cm);

$c$ ——样液浓度[由改正到 20  $^{\circ}\text{C}$  的折光锤度(查附录 B)乘上一系数 0.986 2,然后查附录 C 求得],单位为克每毫升(g/mL)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留整数。

#### 8.4.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 4%。

### 9 混浊度

#### 9.1 方法提要

当单色光透过含有悬浮粒子(混浊)的溶液时,由于悬浮粒子引起光的散射,单色光强度产生衰减,以光的衰减程度减去颜色的影响表示溶液的混浊度。

#### 9.2 仪器、设备

同 8.2。

#### 9.3 步骤

##### 9.3.1 测定

取待测色值的未过滤糖液,在与测定色值相同条件下(420 nm 波长),测其吸光度,并按式(13)计算其衰减指数。

$$A_t = \frac{A}{b \times c} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots(13)$$

式中:

$A_t$ ——过滤前溶液衰减指数,单位为毫衰减单位(MAU);

$A$ ——在 420 nm 波长测得未过滤的样液吸光度;

$b$ ——比色皿厚度,单位为厘米(cm);

$c$ ——样液浓度[由改正到 20  $^{\circ}\text{C}$  的折光锤度(查附录 B)乘上一系数 0.986 2,然后查附录 C 求得],单位为克每毫升(g/mL)。

##### 9.3.2 计算及结果表示

白砂糖样品的混浊度按式(14)计算,单位为毫衰减单位(MAU)。

$$M = A_{t1} - A_{t2} \dots\dots\dots (14)$$

式中:

$M$  ——混浊度,单位为毫衰减单位(MAU);

$A_{t1}$  ——过滤前溶液衰减指数(滤前糖液色值),单位为毫衰减单位(MAU);

$A_{t2}$  ——微孔膜过滤后糖液色值指数(滤后糖液色值),单位为毫衰减单位(MAU)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,保留整数。

### 9.3.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 10%。

## 10 不溶于水杂质

### 10.1 方法提要

用过滤孔径不大于 40  $\mu\text{m}$  的坩埚式玻璃过滤器,上面铺一层约 5 mm 厚经稀盐酸溶液洗涤并以水冲洗干净的玻璃纤维(或与滤板相配合的紧密绒布或毛布),将糖液减压抽滤,再用蒸馏水进行减压过滤洗涤滤渣,然后干燥至恒重。

### 10.2 仪器、设备

10.2.1 坩埚式玻璃过滤器:孔径 40  $\mu\text{m}$ 。

10.2.2 干燥箱。

10.2.3 带温度计干燥器。

10.2.4 分析天平:感量 0.1 mg。

### 10.3 试剂

10.3.1 1%  $\alpha$ -萘酚乙醇溶液:称取  $\alpha$ -萘酚 1 g,用 95%乙醇溶解至 100 mL。

10.3.2 浓硫酸。

### 10.4 步骤

#### 10.4.1 测定

称取样品 500.0 g 于 1 000 mL 烧杯中,(精制白砂糖则称取 1 000.0 g 于 2 000 mL 烧杯中)加入不超过 40  $^{\circ}\text{C}$  的蒸馏水,搅拌至完全溶解,倾入干燥至恒重的玻璃过滤器中进行减压过滤。用水充分洗涤滤渣,用  $\alpha$ -萘酚乙醇溶液检查,至洗涤液不含糖分为止,将过滤器连同滤渣置于 125  $^{\circ}\text{C}$  ~ 130  $^{\circ}\text{C}$  的干燥箱中干燥后,取出置于干燥器中,冷却至室温,进行首次称量。烘干约 30 min,冷却称量一次,直到相继两次质量之差不超过 0.000 5 g,达到恒重,记录其质量。

微糖检验方法:取 2 mL 洗涤液于试管中,加入数滴 1%  $\alpha$ -萘酚乙醇溶液,再沿管壁缓缓加入 2 mL 浓硫酸。蔗糖在浓硫酸存在下与酚类起极强的呈色反应,在水与酸的界面出现紫色环,说明有蔗糖存在,若为黄绿色环说明无蔗糖存在。

#### 10.4.2 计算及结果表示

白砂糖样品所含不溶于水杂质  $F$  按式(15)计算。

$$F = \frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 10^6 \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$F$  ——不溶于水杂质，单位为毫克每千克(mg/kg)；

$m_1$  ——干燥过滤器连同过滤介质质量，单位为克(g)；

$m_2$  ——干燥过滤器连同介质与不溶于水杂质质量，单位为克(g)；

$m_0$  ——所称取白砂糖样品质量，单位为克(g)。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示，保留整数。

### 10.4.3 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的差值不得超过算术平均值的 15%。

## 11 黑点

### 11.1 方法提要

在瓷盘中盛满样品压平，检查表面黑点的个数后计算出单位面积内黑点的个数。

### 11.2 仪器、设备

11.2.1 白瓷盘：表面积约 0.25 m<sup>2</sup>。

11.2.2 玻璃板。

### 11.3 步骤

#### 11.3.1 测定

在瓷盘中盛满样品，用玻璃板压平，然后在强光下检查长度大于 0.2 mm 黑点的个数。

注：由白瓷盘底面积估算称取样品质量，原则上保证每平方米底面积平铺样品不少于 10 kg。

#### 11.3.2 计算及结果表示

白砂糖样品黑点个数(个/m<sup>2</sup>)按式(16)计算。

$$B = \frac{B_1}{S} \dots\dots\dots(16)$$

式中：

$B$  ——样品黑点个数，单位为个每平方米(个/m<sup>2</sup>)；

$B_1$  ——查得白瓷盘内样品中黑点个数，单位为个；

$S$  ——白瓷盘底面积，单位为平方米(m<sup>2</sup>)。

## 附录 A

(规范性附录)

## 以碘液实耗用量(即 A-B)求毫克转化糖的校正值

以碘液实耗用量(即 A-B)求毫克转化糖的校正值见表 A.1。

表 A.1

碘液/mL	样品质量/g									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.11	0.22	0.34	0.45	0.55	0.66	0.77	0.89	1.00	1.11
2	0.17	0.28	0.40	0.51	0.61	0.72	0.84	0.95	1.06	1.16
3	0.22	0.34	0.45	0.57	0.67	0.78	0.90	1.01	1.12	1.22
4	0.28	0.39	0.51	0.62	0.73	0.84	0.95	1.07	1.18	1.28
5	0.33	0.45	0.56	0.68	0.78	0.90	1.01	1.12	1.24	1.33
6	0.39	0.50	0.61	0.73	0.83	0.95	1.06	1.18	1.29	1.39
7	0.44	0.55	0.67	0.78	0.88	1.00	1.11	1.23	1.34	1.44
8	0.49	0.60	0.72	0.83	0.94	1.05	1.16	1.28	1.39	1.50
9	0.54	0.65	0.76	0.88	0.99	1.10	1.21	1.33	1.44	1.55
10	0.59	0.70	0.82	0.93	1.03	1.15	1.26	1.37	1.49	1.60
11	0.63	0.75	0.86	0.98	1.08	1.20	1.31	1.42	1.54	1.65
12	0.67	0.78	0.90	1.02	1.12	1.24	1.35	1.47	1.58	1.69
13	0.70	0.82	0.93	1.05	1.16	1.27	1.39	1.51	1.62	1.72
14	0.74	0.85	0.97	1.09	1.19	1.31	1.42	1.54	1.65	1.76
15	0.77	0.88	1.00	1.12	1.22	1.34	1.45	1.57	1.69	1.79
16	0.80	0.91	1.03	1.15	1.25	1.37	1.48	1.60	1.72	1.82
17	0.82	0.94	1.05	1.18	1.28	1.40	1.51	1.63	1.74	1.85
18	0.84	0.96	1.08	1.20	1.30	1.42	1.54	1.66	1.77	1.88
19	0.86	0.98	1.10	1.22	1.32	1.45	1.56	1.68	1.79	1.90
20	0.88	1.00	1.11	1.24	1.34	1.46	1.58	1.70	1.81	1.92
21	0.89	1.01	1.13	1.25	1.35	1.48	1.59	1.71	1.83	1.94
22	0.86	0.98	1.11	1.23	1.34	1.47	1.59	1.71	1.84	1.95

## 附录 B

(规范性附录)

糖液折光锤度温度校正表(标准温度 20 ℃)

糖液折光锤度温度校正表(标准温度 20 ℃)见表 B.1。

表 B.1

温度 ℃	锤度														
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
温度低于 20 ℃时应减之数															
10	0.50	0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.78	0.79
11	0.46	0.49	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71
12	0.42	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.61	0.63	0.63
13	0.37	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55
14	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48
15	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40
16	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32
17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24
18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16
19	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
温度高于 20 ℃时应加之数															
21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
22	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
23	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32
25	0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
26	0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
27	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
28	0.56	0.57	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
29	0.64	0.66	0.68	0.69	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
30	0.72	0.74	0.77	0.78	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81

## 附录 C

(规范性附录)

## 蔗糖溶液折光锤度与每毫升含蔗糖克数(在空气中)对照表

蔗糖溶液折光锤度与每毫升含蔗糖克数(在空气中)对照表见表 C.1。

表 C.1

折光锤度 °Bx	浓度 g/mL	折光锤度 °Bx	浓度 g/mL	折光锤度 °Bx	浓度 g/mL	折光锤度 °Bx	浓度 g/mL
40.0	0.470 2	41.3	0.488 2	42.6	0.506 5	43.9	0.524 9
40.1	0.471 5	41.4	0.489 6	42.7	0.507 9	44.0	0.526 3
40.2	0.472 9	41.5	0.491 0	42.8	0.509 3	44.1	0.527 8
40.3	0.474 3	41.6	0.492 4	42.9	0.510 7	44.2	0.529 2
40.4	0.475 7	41.7	0.493 8	43.0	0.512 1	44.3	0.530 6
40.5	0.477 1	41.8	0.495 2	43.1	0.513 5	44.4	0.532 1
40.6	0.478 5	41.9	0.496 6	43.2	0.515 0	44.5	0.533 5
40.7	0.479 9	42.0	0.498 0	43.3	0.516 4	44.6	0.534 9
40.8	0.481 2	42.1	0.499 4	43.4	0.517 8	44.7	0.536 4
40.9	0.482 6	42.2	0.500 8	43.5	0.519 2	44.8	0.537 8
41.0	0.484 0	42.3	0.502 2	43.6	0.520 6	44.9	0.539 2
41.1	0.485 4	42.4	0.503 6	43.7	0.522 1		
41.2	0.486 8	42.5	0.505 1	43.8	0.523 5		