|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020 |
| CCS | B 34 |

|  |
| --- |
| D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png GXAS |

团体标准

T/ GXAS XXXXX—XXXX

甘蔗蔗汁中可溶性二氧化硅含量的测定 分光光度法

Determination of soluble silica content in sugar cane juice—spectrophotometric method

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

广西标准化协会  发布

1. 前言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区农业科学院提出并宣贯。

本文件由广西糖业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区农业科学院农产品质量安全与检测技术研究所、广西标准化协会、农业农村部甘蔗品质监督检测测试中心（南宁）、广西壮族自治区农业科学院农产品加工研究所、广西大学、广西农业职业技术大学、贵港市农产品质量安全监督检验测试中心。

本文件主要起草人：王天顺、蓝冬丽、蒋文艳、陈伟、谢宏昭、廖洁、杨玉霞、黄林华、王海军、何洁、宁德娇、莫磊兴、闫飞燕、莫耀林、石敏、乔双雨、张敏、陈泳锨。

甘蔗蔗汁中可溶性二氧化硅含量的测定 分光光度法

* 1. 范围

本文件描述了测定蔗汁中可溶性二氧化硅含量的原理、试剂、仪器设备、测定步骤、计算及结果表示、精密度。

本文件适用于甘蔗的蔗汁可溶性二氧化硅含量的测定。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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

GB/T 10499 糖料甘蔗试验方法

* 1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 原理

在酸性条件下，蔗汁中可溶性二氧化硅与钼酸铵反应，生成可溶性黄色硅钼杂多酸络合物。黄色硅钼杂多酸络合物在还原剂作用下生成蓝色硅钼杂多酸，其在660nm处的吸光度值与二氧化硅的浓度成正比。用分光光度计测定试样溶液的吸光度,与标准系列比较定量。

* 1. 试剂

除另有说明外，所用试剂均为分析纯，实验用水应符合GB/T 6682中三级水的要求。试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时均按GB/T 601、GB/T 603的规定制备。

高锰酸钾溶液(6g/L)：称取6.0g高锰酸钾（KMnO4），加水溶解后置于1000mL容量瓶中稀释至1000mL，避光保存备用。

钼酸铵溶液(100g/L) ：称取100.0g钼酸铵[(NH4)6Mo7O24·4H2O]，加水溶解后置于1000mL容量瓶中稀释至1000mL，避光保存备用。

柠檬酸铵溶液(200g/L)：称取200.0g柠檬酸铵[C6H5O7(NH4)3]，加水溶解后置于1000mL容量瓶中稀释至1000mL，保存备用。

盐酸溶液(1+10)：量取1体积的盐酸（1.19g/cm3）加入10体积的水中混合。

还原剂溶液：

1. 称取90.0g焦亚硫酸钠溶于800mL水中；
2. 分别称取7.0g无水亚硫酸钠和1.5g 1-氨基-2-萘-4-磺酸，混合溶解稀释至100mL；
3. 将(a)(b)混合稀释至1000mL，储于棕色瓶中，冷藏备用。

二氧化硅标准溶液(1000mg/L)：使用有证标准溶液或按GB/T 601配制和标定。

* 1. 仪器设备

压榨机。

天平：精确至0.0001g。

分光光度计：波长范围325nm～800nm，并配有1.0cm比色皿。

容量瓶：100mL、250mL、1000mL。

烧杯：100mL、250mL、1000mL。

吸量管：1mL、2mL、5mL、10mL、50mL。

锤度计。

温度计：0℃～50℃，精度 0.1℃。

定性滤纸。

筛网：150μm（100目）。

* 1. 测定步骤
     1. 标准曲线的绘制

分别吸取二氧化硅标准溶液于7个100mL容量瓶中，使二氧化硅含量分别为0mg、0.1mg、0.2mg、0.4mg、0.6mg、0.8mg、1.0mg，依次加入40mL水、10mL高锰酸钾溶液(5.2)、10mL钼酸铵溶液(5.3)和5mL盐酸溶液(5.5)。1min后加入10mL柠檬酸铵溶液(5.4)，2.5min后加入10mL还原剂溶液(5.6)，加水稀释至100mL。静置1h后于波长660nm处测定溶液吸光度。以二氧化硅含量为纵坐标，吸光度为横坐标绘制标准曲线，求线性回归方程。

* + 1. 试样的测定

将压榨的蔗汁混匀后过150μm（100目）筛网滤去蔗渣，吸取1mL～10mL滤纸过滤后的蔗汁于100mL容量瓶中，加入40mL水。依次加入10mL高锰酸钾溶液(5.2)、10mL钼酸铵溶液(5.3)和5mL盐酸溶液(5.5)。1min 后加入10mL柠檬酸铵溶液(5.4)，2.5min 后加入10mL还原剂溶液(5.6)用加水稀释至100mL。静置1h后于波长660nm处测定溶液吸光度，记录吸光度A。

另吸取相同体积的蔗汁于100mL容量瓶中，加入40mL水。依次加入10mL高锰酸钾溶液(5.2)、10mL柠檬酸铵溶液(5.4)、10mL钼酸铵溶液(5.3)和5mL盐酸溶液(5.5)，加水稀释至100mL。静置1h后于波长660nm处测定溶液吸光度，记录吸光度A0。

前后测定吸光度之差即为样液中二氧化硅吸光度，代入线性回归方程计算样液中二氧化硅含量S0，按式（1）计算：

()

式中：

*S0*——样液中二氧化硅含量，单位为毫克（mg）；

*A*——前吸光度；

*A0*——后吸光度。

a——线性回归方程一次项系数；

b——线性回归方程常数项。

* + 1. 蔗汁锤度

按GB/T 10499的规定执行。

* 1. 计算及结果表示

蔗汁中可溶性二氧化硅含量S，按式（2）计算：

()

式中：

*S*——蔗汁中二氧化硅含量，单位为克（g/100g）；

*S0*——样液中二氧化硅含量，单位为毫克（mg）；

*V*——蔗汁体积，单位为毫升（mL）；

*d*——蔗汁视密度（20℃），蔗汁锤度见附录A；

*B*——蔗汁锤度（20℃），单位为锤度（°Bx）；

取平行测定值的算术平均值为测定结果，结果保留三位有效数字。

* 1. 精密度

在重复条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于这两个测定值的算术平均值的5％。

* 1. 其他

本方法检出限为0.06mg/L，定量限为0.2mg/L。

2. （资料性）  
   蔗汁锤度-视密度对照表

表A.1给出了蔗汁锤度-视密度对照表。

* 1. 锤度-视密度对照表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ |
| 0.0 | 0.99717 | 0.1 | 0.99756 | 0.2 | 0.99795 | 0.3 | 0.99834 | 0.4 | 0.99872 |
| 0.5 | 0.99911 | 0.6 | 0.99950 | 0.7 | 0.99989 | 0.8 | 1.00028 | 0.9 | 1.00067 |
| 1.0 | 1.00106 | 1.1 | 1.00145 | 1.2 | 1.00184 | 1.3 | 1.00223 | 1.4 | 1.00261 |
| 1.5 | 1.00300 | 1.6 | 1.00339 | 1.7 | 1.00378 | 1.8 | 1.00417 | 1.9 | 1.00456 |
| 2.0 | 1.00495 | 2.1 | 1.00534 | 2.2 | 1.00574 | 2.3 | 1.00613 | 2.4 | 1.00652 |
| 2.5 | 1.00691 | 2.6 | 1.00730 | 2.7 | 1.00769 | 2.8 | 1.00809 | 2.9 | 1.00848 |
| 3.0 | 1.00887 | 3.1 | 1.00927 | 3.2 | 1.00966 | 3.3 | 1.01006 | 3.4 | 1.01045 |
| 3.5 | 1.01084 | 3.6 | 1.01124 | 3.7 | 1.01163 | 3.8 | 1.01203 | 3.9 | 1.01243 |
| 4.0 | 1.01282 | 4.1 | 1.01322 | 4.2 | 1.01361 | 4.3 | 1.01401 | 4.4 | 1.01441 |
| 4.5 | 1.01480 | 4.6 | 1.01520 | 4.7 | 1.01560 | 4.8 | 1.01600 | 4.9 | 1.01640 |
| 5.0 | 1.01680 | 5.1 | 1.01719 | 5.2 | 1.01759 | 5.3 | 1.01799 | 5.4 | 1.01839 |
| 5.5 | 1.01879 | 5.6 | 1.01919 | 5.7 | 1.01955 | 5.8 | 1.01999 | 5.9 | 1.02040 |
| 6.0 | 1.02080 | 6.1 | 1.02120 | 6.2 | 1.02160 | 6.3 | 1.02200 | 6.4 | 1.02241 |
| 6.5 | 1.02281 | 6.6 | 1.02321 | 6.7 | 1.02362 | 6.8 | 1.02402 | 6.9 | 1.02442 |
| 7.0 | 1.02483 | 7.1 | 1.02523 | 7.2 | 1.02564 | 7.3 | 1.02604 | 7.4 | 1.02645 |
| 7.5 | 1.02685 | 7.6 | 1.02726 | 7.7 | 1.02766 | 7.8 | 1.02807 | 7.9 | 1.02848 |
| 8.0 | 1.02888 | 8.1 | 1.02929 | 8.2 | 1.02970 | 8.3 | 1.03011 | 8.4 | 1.03052 |
| 8.5 | 1.03093 | 8.6 | 1.03133 | 8.7 | 1.03174 | 8.8 | 1.03215 | 8.9 | 1.03256 |
| 9.0 | 1.03297 | 9.1 | 1.03338 | 9.2 | 1.03379 | 9.3 | 1.03420 | 9.4 | 1.03461 |
| 9.5 | 1.03503 | 9.6 | 1.03544 | 9.7 | 1.03585 | 9.8 | 1.03626 | 9.9 | 1.03667 |
| 10.0 | 1.03709 | 10.1 | 1.03750 | 10.2 | 1.03791 | 10.3 | 1.03833 | 10.4 | 1.03874 |
| 10.5 | 1.03916 | 10.6 | 1.03957 | 10.7 | 1.03999 | 10.8 | 1.04040 | 10.9 | 1.04082 |
| 11.0 | 1.04123 | 11.1 | 1.04165 | 11.2 | 1.04207 | 11.3 | 1.04248 | 11.4 | 1.04290 |
| 11.5 | 1.04332 | 11.6 | 1.04373 | 11.7 | 1.04415 | 11.8 | 1.04457 | 11.9 | 1.04499 |
| 12.0 | 1.04541 | 12.1 | 1.04583 | 12.2 | 1.04625 | 12.3 | 1.04667 | 12.4 | 1.04709 |
| 12.5 | 1.04750 | 12.6 | 1.04793 | 12.7 | 1.04835 | 12.8 | 1.04877 | 12.9 | 1.04919 |
| 13.0 | 1.04961 | 13.1 | 1.05003 | 13.2 | 1.05046 | 13.3 | 1.05088 | 13.4 | 1.05130 |
| 13.5 | 1.05172 | 13.6 | 1.05215 | 13.7 | 1.05257 | 13.8 | 1.05300 | 13.9 | 1.05342 |
| 14.0 | 1.05385 | 14.1 | 1.05427 | 14.2 | 1.05470 | 14.3 | 1.05512 | 14.4 | 1.05555 |
| 14.5 | 1.05598 | 14.6 | 1.05640 | 14.7 | 1.05683 | 14.8 | 1.05726 | 14.9 | 1.05768 |

表A.1 锤度-视密度对照表（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ | 锤度  °Bx | 视密度  20℃ |
| 15.0 | 1.05811 | 15.1 | 1.05854 | 15.2 | 1.05897 | 15.3 | 1.05940 | 15.4 | 1.05983 |
| 15.5 | 1.06026 | 15.6 | 1.06069 | 15.7 | 1.06112 | 15.8 | 1.06155 | 15.9 | 1.06198 |
| 16.0 | 1.06241 | 16.1 | 1.06284 | 16.2 | 1.06327 | 16.3 | 1.06370 | 16.4 | 1.06414 |
| 16.5 | 1.06457 | 16.6 | 1.06500 | 16.7 | 1.06544 | 16.8 | 1.06587 | 16.9 | 1.06630 |
| 17.0 | 1.06671 | 17.1 | 1.06717 | 17.2 | 1.06761 | 17.3 | 1.06804 | 17.4 | 1.06848 |
| 17.5 | 1.06891 | 17.6 | 1.06935 | 17.7 | 1.06978 | 17.8 | 1.07022 | 17.9 | 1.07066 |
| 18.0 | 1.07110 | 18.1 | 1.07153 | 18.2 | 1.07197 | 18.3 | 1.07241 | 18.4 | 1.07285 |
| 18.5 | 1.07329 | 18.6 | 1.07373 | 18.7 | 1.07417 | 18.8 | 1.07461 | 18.9 | 1.07505 |
| 19.0 | 1.07549 | 19.1 | 1.07593 | 19.2 | 1.07637 | 19.3 | 1.07681 | 19.4 | 1.07725 |
| 19.5 | 1.07769 | 19.6 | 1.07814 | 19.7 | 1.07858 | 19.8 | 1.07902 | 19.9 | 1.07947 |
| 20.0 | 1.07991 | 20.1 | 1.08035 | 20.2 | 1.08080 | 20.3 | 1.08124 | 20.4 | 1.08169 |
| 20.5 | 1.08213 | 20.6 | 1.08258 | 20.7 | 1.08302 | 20.8 | 1.08347 | 20.9 | 1.08392 |
| 21.0 | 1.08436 | 21.1 | 1.08481 | 21.2 | 1.08526 | 21.3 | 1.08571 | 21.4 | 1.08616 |
| 21.5 | 1.08660 | 21.6 | 1.08705 | 21.7 | 1.08750 | 21.8 | 1.08795 | 21.9 | 1.08840 |
| 22.0 | 1.08885 | 22.1 | 1.08930 | 22.2 | 1.08975 | 22.3 | 1.09020 | 22.4 | 1.09066 |
| 22.5 | 1.09111 | 22.6 | 1.09156 | 22.7 | 1.09201 | 22.8 | 1.09247 | 22.9 | 1.09292 |
| 23.0 | 1.09337 | 23.1 | 1.09383 | 23.2 | 1.09428 | 23.3 | 1.09473 | 23.4 | 1.09519 |
| 23.5 | 1.09564 | 23.6 | 1.09610 | 23.7 | 1.09656 | 23.8 | 1.09701 | 23.9 | 1.09747 |
| 24.0 | 1.09792 | 24.1 | 1.09838 | 24.2 | 1.09884 | 24.3 | 1.09930 | 24.4 | 1.09976 |
| 24.5 | 1.10021 | 24.6 | 1.10067 | 24.7 | 1.10113 | 24.8 | 1.10159 | 24.9 | 1.10205 |
| 25.0 | 1.10251 | 25.1 | 1.10297 | 25.2 | 1.10343 | 25.3 | 1.10389 | 25.4 | 1.10435 |
| 25.5 | 1.10482 | 25.6 | 1.10528 | 25.7 | 1.10574 | 25.8 | 1.10620 | 25.9 | 1.10667 |
| 26.0 | 1.10713 | 26.1 | 1.10759 | 26.2 | 1.10759 | 26.3 | 1.10806 | 26.4 | 1.10899 |
| 26.5 | 1.10945 | 26.6 | 1.10992 | 26.7 | 1.11038 | 26.8 | 1.11085 | 26.9 | 1.11131 |
| 27.0 | 1.11178 | 27.1 | 1.11225 | 27.2 | 1.11272 | 27.3 | 1.11318 | 27.4 | 1.11465 |
| 27.5 | 1.11412 | 27.6 | 1.11459 | 27.7 | 1.11506 | 27.8 | 1.11553 | 27.9 | 1.11600 |
| 28.0 | 1.11647 | 28.1 | 1.11694 | 28.2 | 1.11741 | 28.3 | 1.11788 | 28.4 | 1.11835 |
| 28.5 | 1.11882 | 28.6 | 1.11929 | 28.7 | 1.11977 | 28.8 | 1.12024 | 28.9 | 1.12071 |
| 29.0 | 1.12119 | 29.1 | 1.12166 | 29.2 | 1.12214 | 29.3 | 1.12261 | 29.4 | 1.12308 |
| 29.5 | 1.12365 | 29.6 | 1.12404 | 29.7 | 1.12451 | 29.8 | 1.12499 | 29.9 | 1.12546 |
| 30.0 | 1.12594 | 30.1 | 1.12642 | 30.2 | 1.12690 | 30.3 | 1.12737 | 30.4 | 1.12785 |
| 30.5 | 1.12833 | 30.6 | 1.12881 | 30.7 | 1.12929 | 30.8 | 1.12977 | 30.9 | 1.13025 |
| 31.0 | 1.13073 | 31.1 | 1.13121 | 31.2 | 1.13169 | 31.3 | 1.13217 | 31.4 | 1.13266 |
| 31.5 | 1.13314 | 31.6 | 1.13362 | 31.7 | 1.13410 | 31.8 | 1.13459 | 31.9 | 1.13507 |
| 32.0 | 1.13555 | 32.1 | 1.13604 | 32.2 | 1.13652 | 32.3 | 1.13701 | 32.4 | 1.13749 |
| 32.5 | 1.13798 | 32.6 | 1.13846 | 32.7 | 1.13895 | 32.8 | 1.13944 | 32.9 | 1.13992 |

