



中华人民共和国国家标准

GB 14888.2—94

食 品 添 加 剂 新 红 铝 色 淀

Food additive—New red aluminum lake

1994-02-04 发布

1994-07-01 实施

国家技术监督局 发布

(京)新登字 023 号

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
食 品 添 加 剂
新 红 铝 色 淀

GB 14888.2—94

*

中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

中国标准出版社北京印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 20 千字

1994 年 11 月第一版 2003 年 8 月第二次印刷

印数 2 001—2 100

*

书号: 155066·1-11166 定价 10.00 元

*

标 目 251—27

中华人民共和国国家标准

食品添加剂 新红铝色淀

GB 14888.2—94

Food additive—New red aluminum lake

1 主题内容与适用范围

本标准规定了食品添加剂新红铝色淀的技术要求,试验方法,检验规则,以及标志、包装、运输、贮存。本标准适用于食品添加剂新红与氢氧化铝作用生成的颜料色淀。本品可添加于食品中,作着色剂用。

分子式 $C_{13}H_{12}N_3Na_3O_{11}S_3$

相对分子质量 611.46(按 1989 年国际相对原子质量)

2 引用标准

GB 601 化学试剂 滴定分析(容量分析)用标准溶液的制备

GB 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB 603 化学试剂 试验方法中所用试剂及制品的制备

GB 8449 食品添加剂中铅的测定方法

GB 8450 食品添加剂中砷的测定方法

GB 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 14888.1 食品添加剂 新红

3 技术要求

3.1 外观:红色粉末。

3.2 鉴别:符合检验。

3.3 食品添加剂新红铝色淀应符合下表要求:

项 目	指 标
含量(以色酸计)	≥ 10.0
干燥失重	≤ 30.0
盐酸和氨水中不溶物	≤ 0.5
水溶性氯化物及硫酸盐(以 Na 盐计)	≤ 2.0
副染料	≤ 1.0
砷(As)	≤ 0.000 3
重金属(以 Pb 计)	≤ 0.002
钡(Ba) ¹⁾	≤ 0.05

注:1) 至少一个月检验一次。

国家技术监督局 1994-02-04 批准

1994-07-01 实施

4 试验方法

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB 6682 中规定的三级水。试验中所需标准溶液,杂质标准溶液,制剂及制品在没有注明其他要求时,分别按 GB 601、GB 602、GB 603 之规定配制。

4.1 外观

用目视测定。

4.2 鉴别

4.2.1 试剂和材料

- a. 盐酸(GB 622);
- b. 磷酸氢二钾(GB 1274)溶液:13.6 g/L。称取磷酸氢二钾 13.6 g 加水溶解,稀释至约 900 mL,再用约 70 mL 4 g/L 氢氧化钠溶液,调节溶液到 pH7,置于 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度。
- c. 氨水(GB 631)溶液:1+2;
- d. 盐酸(GB 622)溶液:1+3;
- e. 氢氧化钠(GB 629)溶液:40 g/L 及 100 g/L;
- f. 新红铝色淀标准样品:含量 \geq 10.0%。

4.2.2 仪器、设备

分光光度计。

4.2.3 分析步骤

4.2.3.1 称取约 0.5 g 试样,溶于 5 mL 浓盐酸中,置于 500 mL 容量瓶中,加入磷酸氢二钾溶液至刻度,摇匀,然后准确吸取 2 mL 置于 50 mL 容量瓶中,再用磷酸氢二钾溶液稀释至刻度,该溶液的最大吸收波长应为 525 ± 2 nm。

4.2.3.2 称取约 0.1 g 试样加入 5 mL 盐酸溶液(1+3),并在水浴中加热约 5 min,摇动使其溶解,溶液澄清,呈红色溶液,冷却,用氨水溶液中和,溶液渐渐变成红色胶状沉淀。

4.2.3.3 称取约 0.1 g 试样,加入 5 mL 100 g/L 氢氧化钠溶液,在水浴中加热 5 min 摇动溶解,溶液澄清,呈红色溶液,冷却,用盐酸溶液中和到中性,形成红色胶状沉淀。

4.3 新红铝色淀含量的测定

4.3.1 三氯化钛滴定法

4.3.1.1 方法提要

在碱性介质中,染料中的偶氮基被三氯化钛还原分解成氨基化合物,按三氯化钛标准滴定溶液的消耗量来计算染料百分含量。

4.3.1.2 试剂和材料

- a. 硫酸亚铁铵(GB 661);
- b. 盐酸(GB 622);
- c. 三氯化钛;
- d. 柠檬酸三钠(HG 3—1298);
- e. 硫氰酸铵(GB 660)溶液:200 g/L;
- f. 硫酸(GB 625)溶液:1+9,1+1;
- g. 重铬酸钾(GB 642)标准滴定溶液: $c(1/6K_2Cr_2O_7)=0.1$ mol/L;
- h. 三氯化钛标准滴定溶液: $c(1/3TiCl_3)=0.1$ mol/L,新配制的(配制方法见 GB 14888.1 附录 A);
- i. 钢瓶装二氧化碳。

4.3.1.3 分析步骤

称取约 7 g 试样,精确至 0.000 2 g,加 80 mL 硫酸溶液(1+9),在(40~50℃)下搅拌溶解,移入 250 mL 容量瓶中,用新煮沸并已冷却至室温的水稀释至刻度,摇匀准确吸取 50 mL,置于 500 mL 锥形瓶中,加入柠檬酸三钠 30 g,水 200 mL,按图 1 装好仪器,在液面下通入二氧化碳气流的同时加热至沸,并用三氯化钛标准滴定溶液滴定到无色为终点。

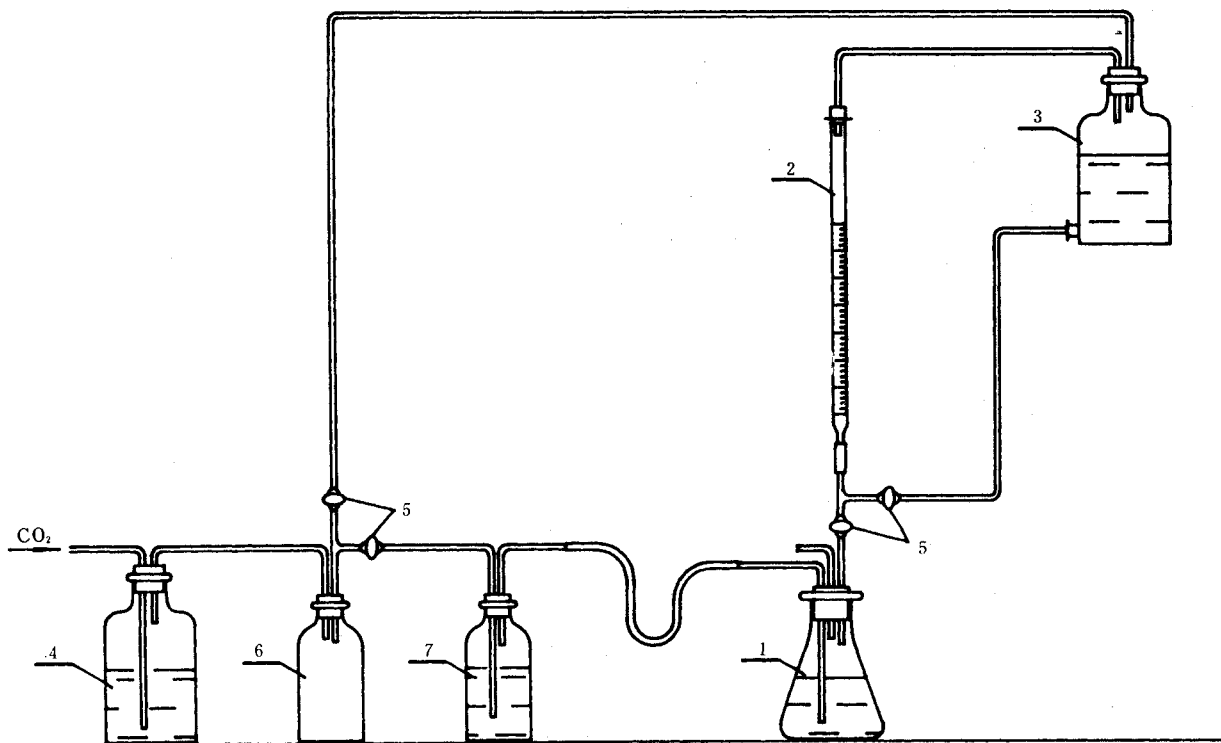


图 1 三氯化钛滴定法的装置图

- 1—锥形瓶(500 mL); 2—棕色滴定管(50 mL); 3—包黑纸的下口玻璃瓶(2 000 mL);
- 4—盛 10% 碳酸铵和 10% 硫酸亚铁等量混合液的容器(5 000 mL); 5—活塞; 6—空瓶;
- 7—装有水的洗气瓶

4.3.1.4 分析结果的表述

新红铝色沉淀的质量百分含量(X_1)、按式(1)计算:

$$X_1 = \frac{V \cdot c \times 0.1529}{m \times \frac{50}{250}} \times 100 = \frac{V \cdot c \times 76.45}{m} \dots\dots\dots(1)$$

式中: V ——滴定试样耗用三氯化钛标准滴定溶液的体积, mL;

c ——三氯化钛标准滴定溶液的实际浓度, mol/L;

0.1529——与 1.00 mL 三氯化钛标准滴定溶液 [$c(1/3\text{TiCl}_3)=1 \text{ mol/L}$] 相当的, 以克表示的新红铝色沉淀质量;

m ——试料的质量, g。

4.3.1.5 允许差

二次平行测定结果之差不大于 1%, 取其算术平均值作为测定结果。

4.3.2 分光光度比色法

4.3.2.1 方法提要

将试样与已知含量的标样用水溶解后, 在最大吸收波长处, 分别测其吸光度, 然后计算出试样的含量。

4.3.2.2 试剂和材料

- a. 酒石酸氢钠(HG 3—1300);
- b. 新红铝色淀标准样品:含量 10.0%。

4.3.2.3 仪器,设备

- a. 分光光度计;
- b. 比色皿:10 mm。

4.3.2.4 分析步骤

a. 新红铝色淀标样溶液的制备

称取新红铝色淀标准样品 0.500 g,精确至 0.000 2 g,加入水 20 mL 和酒石酸氢钠 2 g,加热至 90℃,溶解后移入 500 mL 的容量瓶中,稀释至刻度,摇匀,准确吸取 10 mL 移入 250 mL 容量瓶中,稀释至刻度,摇匀。

b. 新红铝色淀试验溶液的制备

称量与操作方法同标样溶液的制备。

c. 操作

将标样溶液和试样溶液同在 525±2 nm 波长处用 10 mm 比色皿在分光光度计上测各自的吸光度。以水作参比液。

4.3.2.5 分析结果的表述

新红铝色淀的质量百分含量(X_2)按式(2)计算:

$$X_2 = \frac{A}{A_s} \times X_s \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: A——试验溶液的吸光度;

A_s ——标样溶液的吸光度;

X_s ——新红铝色淀标准样品的质量百分含量(三氯化钛法)。

4.3.2.6 允许差

二次平行测定结果之差不大于 2%,取其算术平均值作为测定结果。

以上测定方法以三氯化钛滴定法作为仲裁方法,日常检验可根据条件任选一种进行测定。

4.4 干燥失重含量的测定

按 GB 14888.1 中 4.4 条执行。

4.5 盐酸和氨水中不溶物含量的测定

4.5.1 试剂和材料

- a. 盐酸(GB 622);
- b. 盐酸(GB 622)溶液:3+7;
- c. 氨水(GB 631)溶液:4+96;
- d. 硝酸银(GB 670)溶液:17 g/L。

4.5.2 分析步骤

称取约 2 g 试样,精确至 0.001 g,置于 600 mL 烧杯中,加入水 20 mL 和浓盐酸 20 mL,充分搅拌后加入热水 300 mL,搅匀,盖上表面皿,在 70~80℃ 水浴中加热 30 min,放冷,用已在 135±2℃ 烘至恒重的 G4 砂芯坩埚过滤,用水将烧杯中的不溶物冲洗到坩埚中,洗涤至洗液无色后,再用氨水溶液 100 mL 洗涤,用盐酸溶液 10 mL 洗,以后用水洗到溶液用硝酸银溶液检测无白色沉淀,然后放入 135±2℃ 恒温烘箱中烘至恒重。

4.5.3 分析结果的表述

盐酸和氨水中不溶物质量百分含量(X_4)按式(3)计算:

$$X_4 = \frac{m_4}{m_3} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： m_4 ——干燥后不溶物质量，g；
 m_3 ——试料质量，g。

4.5.4 允许差

二次平行测定结果之差不大于0.05%，取其算术平均值作为测定结果。

4.6 水溶性氯化物及硫酸盐含量的测定

4.6.1 试剂和材料

- a. 活性炭；
- b. 硝基苯(HG 3—963)；
- c. 硝酸(HB 626)溶液：(1+1)；
- d. 硝酸银(GB 670)溶液：17 g/L；
- e. 硫氰酸铵(GB 660)标准滴定溶液： $c(\text{NH}_4\text{CNS})=0.1 \text{ mol/L}$ ；
- f. 硫酸高铁铵(GB 1279)溶液：称硫酸高铁铵 14 g，溶于水 100 mL，过滤，加硝酸 10 mL，贮于棕色瓶中。

4.6.2 试样溶液的制备

称取约 2 g 试样，精确至 0.001 g，准确加水 200.00 mL，搅拌均匀，放置 30 min（其间不时搅动）用干燥滤纸过滤，如滤液有色，则加 2 g 活性炭不时搅动下放置 1 h，再用干燥滤纸过滤，如仍有有色则更换活性炭重新操作。

4.6.3 氯化物含量的测定

4.6.3.1 分析步骤

取以上试样试液 50 mL，置于 500 mL 锥形瓶中，加硝酸溶液 2 mL 和硝酸银溶液 10 mL（氯化物含量多时要多加些）及硝基苯 5 mL，剧烈摇动到氯化银凝结，加入硫酸高铁铵试液 1 mL，用硫氰酸铵标准滴定溶液滴定过量的硝酸银到终点并保持 1 min。同时以同样方法做一空白试验。

4.6.3.2 分析结果的表述

氯化物质量百分含量(X_5)按式(4)计算：

$$X_5 = \frac{(V_5 - V_6) \cdot c \times 0.0584}{m_5 \times \frac{50}{500}} \times 100 = \frac{(V_5 - V_6) \cdot c \times 58.4}{m_5} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中： V_6 ——滴定试样用去硫氰酸铵标准滴定溶液(4.6.1e)的体积，mL；

V_5 ——滴定空白溶液用去硫氰酸铵标准滴定溶液的体积，mL；

c ——硫氰酸铵标准滴定溶液之实际浓度，mol/L；

0.0584——与 1.00 mL 硫氰酸铵标准溶液($c(\text{NH}_4\text{CNS})=1 \text{ mol/L}$)相当的，以克表示的氯化钠质量；

m_5 ——试样质量，g。

4.6.3.3 允许差

二次平行测定结果之差不大于0.3%，取其算术平均值作为测定结果。

4.6.4 硫酸盐含量的测定

4.6.4.1 试剂和材料

- a. 氨水(GB 631)；
- b. 氢氧化钠(GB 629)溶液：0.2 g/L；
- c. 盐酸(GB 622)溶液：1+99；

- d. 乙醇(GB 679):95%;
- e. 四羟基苯醌二钠-氯化钾(GB 646):试剂等量混合;
- f. 硫酸(GB 625)标准滴定溶液: $c(1/2H_2SO_4)=0.1\text{ mol/L}$;
- g. 酚酞乙醇溶液:19 g/L;
- h. 玫瑰红酸钠指示液:称取玫瑰红酸钠 0.1 g,溶于水 10 mL(现用现配);
- i. 氯化钡(GB 652)标准滴定溶液: $c(1/2BaCl_2)=0.1\text{ mol/L}$ 。

配制:称取氯化钡 12.25 g,溶于蒸馏水 500 mL,移入 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度,摇匀。

标定:吸取硫酸标准滴定溶液 20 mL,加水 50 mL,并用氨水中和到亮黄试纸呈碱性反应,然后用氯化钡标准滴定溶液滴定,以玫瑰红酸钠指示液作外指示,在滤纸上呈现玫瑰红色斑点保持 2 min 不退为终点。

氯化钡标准滴定溶液的实际浓度(X_6)按式(5)计算:

$$X_6 = \frac{V_7 \cdot c_3}{V_8} \dots\dots\dots(5)$$

式中: V_7 ——硫酸标准滴定溶液体积, mL;
 V_8 ——氯化钡标准滴定溶液体积, mL;
 c_3 ——硫酸标准滴定溶液的实际浓度, mol/L。

4.6.4.2 分析步骤

吸取试样溶液 25 mL,置于 250 mL 锥形瓶中,加酚酞指示剂 1 滴,滴加氢氧化钠溶液呈粉红色,然后滴加盐酸溶液到粉红色消失,再加乙醇 30 mL 和四羟基苯二钠氯化钾混合指示剂 0.4 g,摇匀,溶解后在不断摇动下以氯化钡标准滴定溶液滴定到溶液呈玫红色为终点,在滴定时要用灯光从侧面照射仔细观察,另用玫瑰红酸钠指示液作液外指示作比较,同时以相同方法做空白试验。

4.6.4.3 分析结果的表述

硫酸钠的质量百分含量(X_7)按式(6)计算:

$$X_7 = \frac{(V_9 - V_{10}) \cdot c_2 \times 0.071}{m_6} \times \frac{200}{25} \times 100$$

$$= \frac{(V_9 - V_{10}) \cdot c_2 \times 56.8}{m_6} \dots\dots\dots(6)$$

式中: V_9 ——滴定试样溶液耗用氯化钡标准滴定溶液的体积, mL;
 V_{10} ——滴定空白溶液耗用氯化钡标准滴定溶液的体积, mL;
 c_2 ——氯化钡标准滴定溶液的实际浓度, mol/L;
 0.071——与 1.00 mL 氯化钡标准滴定溶液 [$c(1/2BaCl_2)=1\text{ mol/L}$] 相当的、以克表示的硫酸钠质量, g;
 m_6 ——试料的质量, g。

4.6.4.4 允许差

二次平行测定结果之差不大于 0.1%,取其算术平均值作为测定结果。

注:水溶性氯化物及硫酸盐含量测定结果之和 $\leq 2\%$ 。

4.7 副染料含量的测定

4.7.1 方法提要

用纸上层析法将各组分分离,洗脱,然后用分光光度法定量。

4.7.2 试剂和材料

- a. 无水乙醇(GB 678);

- b. 正丁醇(HG 3-1012);
- c. 丙酮(GB 686)溶液:1+1;
- d. 氨水(GB 631)溶液:4+96;
- e. 碳酸氢钠(GB 640)溶液:4 g/L;
- f. 酒石酸氢钠(HG 3-1300)。

4.7.3 仪器、设备

- a. 分光光度计;
- b. 层析滤纸:1号中速,150 mm×250 mm;
- c. 层析缸:φ240 mm×300 mm;
- d. 微量进样器:100 μL;
- e. 纳氏比色管:50 mL,具磨口塞;
- f. 3号玻璃砂芯漏斗。

4.7.4 纸上层析条件

展开剂:正丁醇+无水乙醇+氨水溶液=6+2+3;

温度:20~25℃。

4.7.5 分析步骤

称取试样约2 g,精确至0.01 g,置于烧杯中,加入水80 mL和酒石酸氢钠5 g,加热至90℃,搅拌使其溶解,移入100 mL容量瓶中,稀释至刻度,摇匀,用微量进样器准确吸取200 μL,均匀地点在离滤纸底边25 mm的一条基线上,成一直线,使其在滤纸上的宽度不超过5 mm,长度为130 mm,用吹风机吹干,将滤纸放入层析缸中展开,滤纸底边浸入展开剂液面下10 mm,待展开剂前沿线上升至150 mm或直至副染料分离满意为止,取出,用吹风机以冷风吹干。

同时用空白滤纸在相同条件下展开,该空白滤纸必须和样品溶液展开用的滤纸在同一张(600 mm×600 mm)的滤纸上相邻部位裁取。

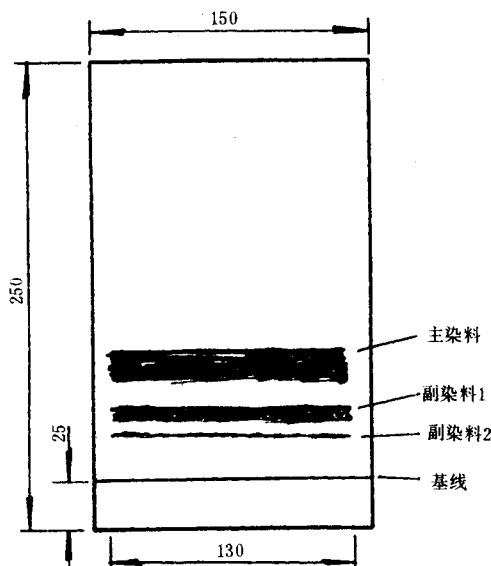


图2 副染料纸上层析示意图

将各个副染料和在空白滤纸上与各副染料相对应的部位的滤纸,按同样大小剪下,分别置于50 mL的纳氏比色管中,各准确加入丙酮溶液5 mL,摇动3~5 min后,再准确加入碳酸氢钠溶液20 mL,充分摇动,将萃取液分别在3号玻璃砂芯漏斗中自然过滤,将滤液倒入厚度为50 mm的比色皿中用分光光度计在副染料各自的最大吸收波长测定吸光度。

以丙酮溶液 5 mL 和碳酸氢钠溶液 20 mL 混合液作参比液。

用微量进样品吸取上述 2% 试样溶液 6 mL 移入 100 mL 容量瓶中, 稀释至刻度, 摇匀、用微量进样器吸取 200 μ L, 均匀地点在离滤纸底边 25 mm 的一条基线上, 待展开剂前沿线上升 40 mm, 取出后吹干, 剪下展开的所有染料部分, 萃取操作同上, 用厚度为 10 mm 比色皿在最大吸收波长处测吸光度。

同时用空白滤纸在相同条件下展开, 按相同方法操作后测萃取液的吸光度。

副染料 1 在 20~25 $^{\circ}$ C 展开时 Rf 值的平均数为 0.14。

副染料 2 在 20~25 $^{\circ}$ C 展开时 Rf 值的平均数为 0.12。

4.7.6 分析结果的表述

副染料质量百分含量(X_s)按式(7)计算

$$X_s = \frac{(A_1 - b_1) + (A_2 - b_2)}{(A_s - b_s)} \times 5 \times \frac{10}{100} \dots\dots\dots(7)$$

式中: A_1, A_2 ——各副染料萃取液以 50 mm 光径长度计算的吸光度;

b_1, b_2 ——各副染料对照空白萃取液以 50 mm 光径长度计算的吸光度;

A_s ——标准萃取液以 10 mm 光径长度计算的吸光度;

b_s ——标准对照空白萃取液以 10 mm 光径长度计算的吸光度;

5——折算成 10 mm 光径长度的比数;

6——以 2% 试样溶液作基准的标准萃取液的参比浓度, %;

$\frac{10}{100}$ ——试料的总含量。

4.7.7 允许差

二次平行测定结果之差不大于 0.2%, 取其算术平均值作为测定结果。

4.8 砷含量的测定

样品先采用 GB 8450 中 1.4.2.1 规定的湿法消解进行处理, 然后采用方法 2 中规定的砷斑法进行测定。

4.9 重金属含量的测定

4.9.1 方法提要

试样高温下进行炭化, 灰化, 放冷后, 加酸溶解过滤, 然后稀释至一定体积, 用原子吸收分光光度仪进行测量。

4.9.2 试剂和材料

a. 硫酸(GB 625);

b. 硝酸(GB 626);

c. 盐酸(GB 622); (3+7) 溶液;

d. 铅标准溶液: 按 GB 602 配制后, 再稀释配制成每 1 mL 含铅 0.00, 0.25, 0.50, 1.00, 2.00 μ g5 个标准溶液。

4.9.3 仪器、设备

原子吸收分光光度仪。

4.9.4 分析步骤

称取试样 1.0 g (精确至 0.01 g) 放入瓷蒸发皿中, 加少量硫酸调湿, 徐徐加热, 在低温下炭化后放冷, 再加硫酸 1 mL, 缓缓加热到不发生硫酸蒸气后在 450~550 $^{\circ}$ C 灼烧至残渣白色, 放冷, 加盐酸 5 mL 和硝酸 1 mL, 将残渣用玻璃棒捣碎, 在水浴上蒸干, 加盐酸 5 mL, 再次把残渣捣碎, 再蒸干, 加入盐酸溶液 10 mL 加热溶解, 冷却, 过滤, 用盐酸 30 mL 洗涤残渣, 合并滤液和洗液, 放入烧杯中, 在水浴上蒸干

后,加盐酸溶液 5 mL 和少量水加热溶解,冷却,移入 50 mL 容量瓶中,用水洗涤烧杯,洗涤一并倒入容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,然后用原子吸收分光光度仪,以火焰法原子吸收分光光度和浓度直读进行测量。

同时以相同方法做一空白试验。

4.9.5 分析条件

光源:铅空心阴极灯;

灯电流:7.5 mA;

波长:283.3 nm;

狭缝:1.3 nm;

燃烧皿:标准型;

燃烧高度:7.5;

空气:1.60 kg/cm²(9.4 L/min);

火焰乙炔:0.30 kg/cm²(2.3 L/min);

进样时间:5 s。

注:不同仪器的分析条件可根据实际情况调整。

4.9.6 分析结果的表述

重金属质量百分含量(X_9)按式(8)计算:

$$X_9 = \frac{c - c_1}{m_7} \times 0.005 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中: c ——试样溶液原子吸收分光光度测量值, μg ;

c_1 ——空白溶液原子吸收分光光度测量值, μg ;

m_7 ——试料质量, g;

0.005——单位换算常数。

4.10 钡含量的测定

4.10.1 试剂和材料

a. 硫酸(GB 625);

b. 硫酸(GB 625):(1+19)溶液;

c. 盐酸(GB 622):(1+3)溶液。

4.10.2 分析步骤

准确称取试样约 1 g, 放于白金坩埚中, 加少量硫酸润湿, 徐徐加热, 尽量在低温下使之几乎全部灰化后, 放冷, 再加硫酸 1 mL, 慢慢加热至几乎不发生硫酸蒸气为止, 放入电炉中, 于 450~550℃灼烧 3 h。冷却后, 加 5 g 无水碳酸钠充分混合, 加盖加热熔化。再继续加热 10 min, 冷却后, 加水 20 mL, 在水浴上加热, 将熔融物溶解。冷却后, 过滤, 用水洗涤滤纸上的残渣至洗液不呈硫酸盐反应为止。然后将纸上的残渣与滤纸一起移至烧杯中, 加盐酸(1+3)30 mL, 充分摇混后煮沸。冷却后, 过滤, 用水 10 mL 洗涤滤纸上的残渣, 将洗液与滤液合并, 在水浴上蒸发干涸。加 5 mL 水使残渣溶解, 必要时过滤, 再加水配至 10 mL, 加盐酸(1+3)0.1 mL, 充分混合后, 加硫酸(1+19)1 mL 混合, 放置 10 min 时, 不得混浊。

5 检验规则

除每大箱为 10×250 g 外, 均按 GB 14888.1 中第 5 章执行。

6 标志、包装、运输、贮存

除小瓶包装为每瓶 250 g 外, 其余均按 GB 14888.1 中第 6 章执行。

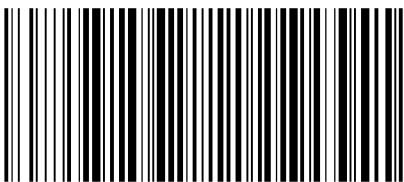
附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化学工业部沈阳化工研究院、卫生部食品卫生监督检验所归口。

本标准由上海染料研究所、上海市食品卫生监督检验所负责起草。

本标准主要起草人施怀炯、陈启龙、钱凯、邱玉美、袁亦丞。



GB 14888.2-1994

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-11166

定价: 10.00 元

*

标目 251—27