



中华人民共和国国家标准

GB/T 5009.60—2003
代替 GB/T 5009.60—1996

食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、 聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

Method for analysis of hygienic standard of products
of polyethylene, polystyrene and polypropylene
for food packaging

2003-08-11 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 5009.60—1996《食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生标准的分析方法》。

本标准与 GB/T 5009.60—1996 相比主要修改如下：

——按 GB/T 20001.4—2001《标准编写规则 第 4 部分：化学分析方法》对原标准的结构进行了修改。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准由上海市卫生防疫站负责起草。

本标准于 1985 年首次发布，1996 年第一次修订，本次为第二次修订。

食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、 聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

1 范围

本标准规定了以聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯为原料制作的食品容器、食具及食品用包装薄膜等制品各项卫生指标的测定方法。

本标准适用于以聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯为原料制作的各种食具、容器及食品用包装薄膜或其他各种食品用工具、管道等制品中各项卫生指标的测定。

2 取样方法

每批按 0.1% 取试样,小批时取样数不少于 10 只(以 500 mL 容积/只计,小于 500 mL/只时,试样应相应加倍取量)。其中半数供化验用,另半数保存两个月,以备作仲裁分析用,分别注明产品名称、批号、取样日期。试样洗净备用。

3 浸泡条件

- 3.1 水:60℃,浸泡 2 h。
- 3.2 乙酸(4%):60℃,浸泡 2 h。
- 3.3 乙醇(65%):室温,浸泡 2 h。
- 3.4 正己烷:室温,浸泡 2 h。

以上浸泡液按接触面积每平方厘米加 2 mL,在容器中则加入浸泡液至 2/3~4/5 容积为准。

4 高锰酸钾消耗量

4.1 原理

试样经用浸泡液浸泡后,测定其高锰酸钾消耗量,表示可溶出有机物质的含量。

4.2 试剂

- 4.2.1 硫酸(1+2)。
- 4.2.2 高锰酸钾标准滴定溶液[$c(1/5\text{KMnO}_4)=0.01\text{ mol/L}$]。
- 4.2.3 草酸标准滴定溶液[$c(1/2\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})=0.01\text{ mol/L}$]。

4.3 分析步骤

4.3.1 锥形瓶的处理:取 100 mL 水,放入 250 mL 锥形瓶中,加入 5 mL 硫酸(1+2)、5 mL 高锰酸钾溶液,煮沸 5min,倒去,用水冲洗备用。

4.3.2 滴定:准确吸取 100 mL 水浸泡液(有残渣则需过滤)于上述处理过的 250 mL 锥形瓶中,加 5 mL 硫酸(1+2)及 10.0 mL 高锰酸钾标准滴定溶液(0.01 mol/L),再加玻璃珠 2 粒,准确煮沸 5 min 后,趁热加入 10.0 mL 草酸标准滴定溶液(0.01 mol/L),再以高锰酸钾标准滴定溶液(0.01 mol/L)滴定至微红色,记取二次高锰酸钾溶液滴定量。

另取 100 mL 水,按上法同样做试剂空白试验。

4.4 结果计算

见式(1):

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times 31.6 \times 1\,000}{100} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

X —— 试样中高锰酸钾消耗量,单位为毫克每升(mg/L);

V₁ —— 试样浸泡液滴定时消耗高锰酸钾溶液的体积,单位为毫升(mL);

V₂ —— 试剂空白滴定时消耗高锰酸钾溶液的体积,单位为毫升(mL);

c —— 高锰酸钾标准滴定溶液的实际浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

31.6 —— 与 1.0 mL 的高锰酸钾标准滴定溶液 [c(1/5KMnO₄)=0.001 mol/L] 相当的高锰酸钾的质量,单位为毫克(mg)。

计算结果保留三位有效数字。

4.5 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 10%。

5 蒸发残渣

5.1 原理

试样经用各种溶液浸泡后,蒸发残渣即表示在不同浸泡液中的溶出量。四种溶液为模拟接触水、酸、酒、油不同性质食品的情况。

5.2 分析步骤

取各浸泡液 200 mL,分次置于预先在 100℃±5℃干燥至恒量的 50 mL 玻璃蒸发皿或恒量过的小瓶浓缩器(为回收正己烷用)中,在水浴上蒸干,于 100℃±5℃干燥 2 h,在干燥器中冷却 0.5 h 后称量,再于 100℃±5℃干燥 1 h,取出,在干燥器中冷却 0.5 h,称量。

同时进行空白试验。

5.3 结果计算

见式(2):

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 1\,000}{200} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

X —— 试样浸泡液(不同浸泡液)蒸发残渣,单位为毫克每升(mg/L);

m₁ —— 试样浸泡液蒸发残渣质量,单位为毫克(mg);

m₂ —— 空白浸泡液的质量,单位为毫克(mg)。

计算结果保留三位有效数字。

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 重金属

6.1 原理

浸泡液中重金属(以铅计)与硫化钠作用,在酸性溶液中形成黄棕色硫化铅,与标准比较不得更深,即表示重金属含量符合标准。

6.2 试剂

6.2.1 硫化钠溶液:称取 5 g 硫化钠,溶于 10 mL 水和 30 mL 甘油的混合液中,或将 30 mL 水和 90 mL 甘油混合后分成二等份,一份加 5 g 氢氧化钠溶解后通入硫化氢气体(硫化铁加稀盐酸)使溶液饱和后,将另一份水和甘油混合液倒入,混合均匀后装入瓶中,密闭保存。

6.2.2 铅标准溶液:准确称取 0.159 8 g 硝酸铅,溶于 10 mL 硝酸(10%)中,移入 1 000 mL 容量瓶内,加水稀释至刻度。此溶液每毫升相当于 100 μg 铅。

6.2.3 铅标准使用液:吸取 10.0 mL 铅标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,加水稀释至刻度。此溶液每

毫升相当于 10 μg 铅。

6.3 分析步骤

吸取 20.0 mL 乙酸(4%)浸泡液于 50 mL 比色管中,加水至刻度。另取 2 mL 铅标准使用液于 50 mL 比色管中,加 20 mL 乙酸(4%)溶液,加水至刻度混匀,两液中各加硫化钠溶液 2 滴,混匀后,放置 5 min,以白色为背景,从上方或侧面观察,试样呈色不能比标准溶液更深。

结果的表述:呈色大于标准管试样,重金属[以铅(Pb)计]报告值 >1 。

7 脱色试验

取洗净待测食具一个,用沾有冷餐油、乙醇(65%)的棉花,在接触食品部位的小面积内,用力往返擦拭 100 次,棉花上不得染有颜色。

四种浸泡液也不得染有颜色。
