



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

化妆品配方师

中国就业培训技术指导中心组织编写

(国家职业资格二级)

中国劳动社会保障出版社





用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

化妆品配方师

(国家职业资格二级)

编审委员会

主任	刘康				
副主任	张亚男				
委员	陈少军	张京原	董树芬	魏少敏	曹光群
	林燕	张婉萍	董银卯	赵华	刘洋
	孟琪	聂博	卞晓云	陈蕾	张伟

编写人员

主编	曹光群	赵华			
编者	曹玉华	林燕	何聪芬	刘永国	王昌涛
	邱显荣				
主审	董银卯	魏少敏			



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

化妆品配方师：国家职业资格二级/中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2013

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-5167-0532-2

I. ①化… II. ①中… III. ①化妆品-配方-技术培训-教材 IV. ①TQ658

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 205669 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

*

新华书店经销

北京地质印刷厂印刷 三河华东印刷装订厂装订
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 258 千字
2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

定价：34.00 元

读者服务部电话：(010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话：(010) 64961894

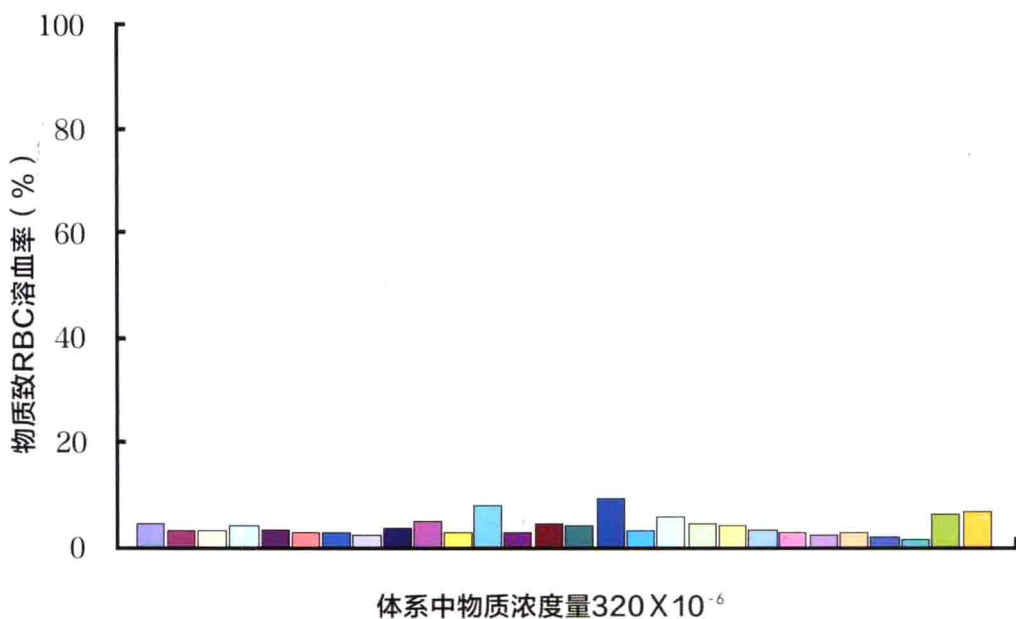
出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错，请与本社联系调换：(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者奖励。

举报电话：(010) 64954652



彩图 25种原料的溶血率结果

前 言

为推动化妆品配方师职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在化妆品配方师从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业技能标准·化妆品配方师（试行）》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了化妆品配方师国家职业资格培训系列教程。

化妆品配方师国家职业资格培训系列教程紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对化妆品配方师职业活动领域，按照职业功能模块分级别编写。

化妆品配方师国家职业资格培训系列教程共包括《化妆品配方师（基础知识）》《化妆品配方师（国家职业资格三级）》《化妆品配方师（国家职业资格二级）》《化妆品配方师（国家职业资格一级）》4本。《化妆品配方师（基础知识）》内容涵盖《标准》的“基本要求”，是各级别化妆品配方师均需掌握的基础知识；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“能力要求”和“相关知识”。

本书是化妆品配方师国家职业资格培训系列教程中的一本，适用于对二级化妆品配方师的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是二级化妆品配方师职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书在编写过程中得到中国香料香精化妆品工业协会、江南大学、北京工商大学、上海应用技术学院、上海家化联合股份有限公司、中国轻工业职业技能鉴定指导中心等单位的的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第 1 章 原料分析评价	(1)
第 1 节 原料分析	(1)
第 2 节 原料评价	(13)
学习单元 1 保湿性化妆品原料及其性能评价	(13)
学习单元 2 祛斑美白化妆品原料及其性能评价	(23)
学习单元 3 防晒化妆品原料及其性能评价	(29)
学习单元 4 抗皱化妆品原料及其性能评价	(33)
学习单元 5 抗粉刺化妆品原料及其性能评价	(43)
学习单元 6 去屑化妆品原料及其性能评价	(45)
学习单元 7 烫发化妆品原料及其性能评价	(49)
第 3 节 原料配伍	(52)
第 2 章 配方开发	(63)
第 1 节 配方设计	(63)
学习单元 1 保湿性化妆品的配方设计	(63)
学习单元 2 祛斑美白性化妆品的配方设计	(76)
学习单元 3 抗皱性化妆品的配方设计	(91)
学习单元 4 染发化妆品的配方设计	(103)
学习单元 5 烫发化妆品的配方设计	(111)
学习单元 6 育发化妆品的配方设计	(118)
学习单元 7 脱毛化妆品的配方设计	(125)

学习单元 8 丰胸化妆品的配方设计	(131)
学习单元 9 健美化妆品的配方设计	(140)
学习单元 10 除臭化妆品的配方设计	(149)
第 2 节 配方成本核算	(155)
第 3 节 配方优化	(159)
第 3 章 化妆品评价	(182)
第 1 节 质量评价	(182)
第 2 节 性能评价	(209)

第1节 原料分析



学习目标

- 能熟知油性原料、表面活性剂、高分子化合物、保湿剂、防腐剂、粉质原料、抗皱剂、着色剂、香精中常用基础原料的检测指标及其检测方法



知识要求

一、化妆品原物理化指标的检测方法

1. 熔点

(1) 仪器

1) 熔点管（毛细管）。用中性硬质玻璃制成的毛细管，一端熔封。管长约100 mm，内径0.9~1.1 mm，壁厚0.10~0.15 mm。

2) 温度计。

①测量温度计。具适当量程的精密温度计，分刻度为0.1℃或0.2℃。

②辅助温度计。具适当量程、分刻度为1℃的温度计。

3) 加热装置。使用可控制温度的加热装置。

①磁力搅拌器。

②高型烧杯容积约为 600 mL，蛇形玻璃管中固定一功率为 300 W 的电热丝。用调压变压器控制温度。

4) 传温液体。应选用沸点高于被测试样的终熔温度，而且性能稳定、清澈透明、黏度较小的液体作为传温液体。熔点在 150℃ 以下的可采用甘油或液体石蜡，熔点在 150℃ 以上的可采用硅油。

(2) 操作步骤

1) 取少量试样研成尽可能细的粉末，连同一端封闭的熔点管放入干燥器中充分干燥（至少 16 h）。取出，将试样装入熔点管中，将干燥玻璃管直立于玻璃板或坚实桌面上，将装有试样的熔点管在其中重复投落数次，直至试样紧密地沉入管底，备用。

2) 将上述熔点管附着于温度计上，使熔点管的储样部分与水银球的中部处于同一水平。打开磁力搅拌器，调节加热装置，将传温液的温度缓缓升至比试样所规定的熔点低约 10℃ 时，将附有熔点管的温度计放入传温液中，温度计水银球应位于传温液的中部，熔点管距杯底至少 25 mm（用内热的装置：温度计水银球表面距热表面应 25 mm 以上）。控制升温速率稳定保持在 1.0~1.5℃/min。

3) 当试样出现明显的局部液化或有明显的崩离管壁现象时的温度为始熔点即为熔点，当试样完全熔化时的温度为终熔点。始熔点至终熔点的温度范围即为熔程。

注：

①熔点管必须预先洗净、烘干，管内壁有碱性物质或尘屑、水汽等，都能使测得的熔点偏低。

②易分解的试样升温速度以 3℃/min 为宜，明显崩离管壁（或开始产生气泡，即物质分解时）为始熔点。有些物质如樟脑等在测定熔点时，可用内径较大的熔点管，这将在具体产品标准中指出。

(3) 结果的计算

如测定中使用的是全浸式温度计，则应对所测得的熔点值进行校正，校正值按下式计算：

$$\Delta t = 0.00016 \times (t_1 - t_2) \times N$$

式中： Δt ——校正值，℃；

0.00016——水银在温度计中的平均膨胀系数，1/℃；

N ——温度计暴露在传温液外的度数，℃；

t_1 ——温度计显示的熔点度数，℃；

t_2 ——辅助温度计所显示的温度,℃。

平行试验结果的允许差为 0.2℃。

2. 黏度

(1) 仪器

- 1) 温度计。精度 0.2℃。
- 2) NDJ-1 型旋转黏度计。
- 3) 高型烧杯。250 mL。

(2) 试验步骤

取适量试样倒入 250 mL 烧杯中,使试样的温度在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,将 NDJ-1 型旋转黏度计转子的刻度浸入试样中,且转子壁四周无气泡,在旋转 1 min 后读取,结果保留一位小数。当数值在 $0.4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 附近时,用 2 号转子,30 r/min;当数值 $< 4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 时用 3 号转子,30 r/min;当数值 $4 \sim 10 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 时用 3 号转子,12 r/min;当数值 $> 10 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 时用 4 号转子,12 r/min。

3. pH 值

(1) 试剂

1) 实验室用水 (GB/T 6682—2008) 三级水,其中电导率小于等于 14 PS/cm ,用前煮沸冷却。

2) 从常用的缓冲溶液中选取两种以校准 pH 计,它们的 pH 值应尽可能接近试样预期的 pH 值,缓冲溶液用水配制。

(2) 仪器

- 1) pH 计。包括温度补偿系统,精度在 0.02 以上。
- 2) 玻璃电极、甘汞电极或复合电极。

(3) 分析步骤

1) 稀释法。称取样品 1 份 (精确至 0.1 g),加入经煮沸冷却后的实验室用水 10 份,加热至 40°C ,并不断搅拌至均匀,冷却至规定温度,待用。如为含油量较高的产品,可加热至 $70 \sim 80^{\circ}\text{C}$,冷却后去油块待用;粉状产品可沉淀过滤后待用。

2) 直测法 (不适用于粉类、油膏类化妆品及油包水型乳化体)。将适量包装容器中的样品放入烧杯中待用或将小包装去盖后直接将电极插入其中。

(4) 校正

按仪器使用说明,校正 pH 计。选择两个标准缓冲溶液,在所规定温度下校正,或在温度补偿系统下进行校正。

(5) 测定

电极、洗涤用水和标准缓冲溶液的温度须调至规定温度，彼此间温度越接近越好，或同时调节至室温校正。

仪器校正后，首先用清水清洗电极，然后用滤纸吸干。将电极小心插入试样中，使电极浸没，待 pH 值读数稳定，记录读数。记录完毕，须彻底清洗电极，待用。

(6) 分析结果的表述

pH 值的结果以两次测量的平均值表示，精确度为 0.01。

pH 值两次测量之差应小于等于 0.1。

4. 相对密度

(1) 仪器

- 1) 玻璃比重瓶。带有温度计的 25 mL 或 50 mL。
- 2) 水浴。能够将温度控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。
- 3) 标准温度计。10~30 $^{\circ}\text{C}$ ，有 0.2 $^{\circ}\text{C}$ 或 0.1 $^{\circ}\text{C}$ 的刻度。
- 4) 分析天平。

(2) 操作程序

1) 比重瓶水值的测定

①比重瓶的准备。将依次用重铬酸钾洗液、水、蒸馏水、乙醇和乙醚仔细清洗并干燥过的比重瓶，置于天平室内，当比重瓶和天平室的温度达到平衡时，称取比重瓶直至恒重，此数值则为比重瓶的质量（精确至 0.000 2 g）。

②蒸馏水水值的测定。将刚煮沸并冷却至近 25 $^{\circ}\text{C}$ 的蒸馏水装满比重瓶，插入温度计，将该比重瓶置于水浴中，保持 10~20 min，用滤纸吸去由毛细管溢出的水，盖上小帽，仔细擦干比重瓶的外部，置于天平室内，当比重瓶与天平室的温度达到平衡时，称其质量（精确至 0.000 2 g）。蒸馏水的质量即为蒸馏水水值。

2) 相对密度的测定。将已测定水值的比重瓶倒空，并按①的规定，将其洗净和干燥至恒重。用试样代替蒸馏水，按②的规定进行操作，称取试样的质量，试样的质量与水值之比即为相对密度。

注：试样如不澄清，应过滤。

(3) 结果的表示

- 1) 水值用 $m_1 - m_0$ 计算。
- 2) 相对密度 d_{25}^{25} ，用以下公式计算：

$$d_{25}^{25} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}$$

式中： m_0 ——空比重瓶的质量，g；

m_1 ——装入蒸馏水后比重瓶的质量，g；

m_2 ——装入试样后比重瓶的质量，g。

结果表示到小数点后四位。

3) 在室温测定相对密度时，可按以下公式换算：

$$d_{25}^{25} = d_{t25} + f(t - 25)$$

式中： d_{t25} ——在室温 $t^{\circ}\text{C}$ 时的相对密度（水值为 25°C ）；

t ——测定相对密度时的温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

f ——温度每差 1°C 时相对密度的校正系数。

平行试验结果的容许差为 0.000 4。

5. 碘值

(1) 试剂

所用的试剂应为分析纯试剂，水为蒸馏水。

1) 冰乙酸（GB/T 676—2007）。

2) 碘化钾（GB/T 1272—2007），15%水溶液。

3) 盐酸（GB/T 622—2006），密度为 201.19 g/mL。

4) 三氯甲烷（GB/T 682—2002）或四氯化碳（GB/T 688—2011）。

5) 碘（GB/T 675—2011）。

6) 氯气 99.8%，或用密度为 1.19 g/mL 的盐酸滴加于高锰酸钾中，再将它们反应生成的氯气，通过盛有密度为 1.84 g/mL 的硫酸洗气瓶进行干燥的方法制备氯气。

7) 氯化碘。

8) 淀粉指示液。称取可溶性淀粉 1 g，加入少许蒸馏水搅拌成糊状，再加入新煮沸的蒸馏水 100 mL，迅速搅拌。冷却至室温后备用。

9) 重铬酸钾（GB/T 601—2002）C（ $1/6\text{K}_2\text{CrO}_7$ ）0.1 mol/L 标准溶液。

10) 硫代硫酸钠（GB/T 601—2002）C（ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ）0.1 mol/L 标准溶液。

11) 氯化碘溶液。溶解 16.24 g 氯化碘于 1 000 mL 冰乙酸中，或按韦氏溶液配制方法配制，即溶解 13 g 碘于 1 000 mL 冰乙酸中（溶解时略加热），然后将其置于 1 000 mL 棕色瓶中。冷却后，倒出 100~200 mL 于另一棕色瓶中，置阴暗处供调整所用。通入氯气至剩余的 800~900 mL 碘溶液中，待溶液的颜色由深色渐渐变淡直到橘红色透明为止。氯气的通入量按校正方法校正后，用预先留存的碘液予以调整。

校正方法：分别取碘溶液及新配制的韦氏溶液各 25 mL 加入 15%碘化钾溶液

各 20 mL，再各加入蒸馏水 100 mL，用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液滴定至溶液呈淡黄色时，加入 1 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失为止。新配制的韦氏溶液所消耗的 0.1 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液的体积应接近于碘溶液的 2 倍。

(2) 仪器

- 1) 碘量瓶 250 mL。
- 2) 滴定管 25 mL，棕色。
- 3) 移液管 10 mL。
- 4) 容量瓶 1000 mL，棕色。

(3) 试验程序

精确称取干燥的样品 2~3 g（根据碘价的大小称量可增减），置于碘量瓶中，加入三氯甲烷或四氯化碳 15 mL。待样品溶解后，用移液管加入氯化碘溶液 25 mL，充分摇匀后置于 25℃ 左右的暗处 30 min。将碘量瓶从暗处取出，加入碘化钾溶液 20 mL，再加入蒸馏水 100 mL，用硫代硫酸钠标准溶液滴定，边摇边滴定至溶液呈淡黄色时，加入淀粉指示液 1 mL，再继续滴定至蓝色消失。同时在相同条件下做空白试验。

(4) 结果的计算

$$I \cdot V = (B - S) \times C \times 0.1269 \times 100\% / m$$

式中：I·V——碘值，g/100 g；

B——空白试验所耗用硫代硫酸钠标准溶液的体积，mL；

S——样品试验所耗用硫代硫酸钠标准溶液的体积，mL；

C——硫代硫酸钠标准溶液的浓度，mol/L；

m——样品的质量，g；

0.1269——碘原子的毫摩尔质量，g/mmol。

平行试验结果的允许误差为 0.05。

6. 酸值

(1) 试剂

除特别注明外，试验中所用试剂均为分析纯试剂，水为蒸馏水或纯度相当的水。

- 1) 中性分析纯乙醇或中性精制乙醇：95% (V/V)。
- 2) 酚酞指示液。
- 3) 氢氧化钠标准溶液 (0.5 mol/L)。
- 4) 氢氧化钠标准溶液 (0.1 mol/L)。

2) 仪器

- 1) 锥形瓶。100 mL 或 250 mL。
- 2) 滴定管。25 mL 或 50 mL，刻度为 0.1 mL。
- 3) 分析天平。

(3) 操作步骤

称取适量试样（精确至 0.000 2 g）于 100 mL 或 250 mL 的锥形瓶中，加入 20 mL 95% 乙醇和 3 滴酚酞指示液，用氢氧化钠标准溶液滴定至粉红色呈现，维持 10 s 不褪色时即为终点。

注：

①测定酸值时，如果氢氧化钠标准溶液的用量超过 10 mL，则需减少试样重做，或改用 0.5 mol/L 氢氧化钠标准溶液来滴定。

②在测定醛类产品的酸值时，则掌握到粉红色呈现即为终点，因活泼的醛类基团在滴定时极易氧化成酸。

③对于色泽较深的试样可多加中性乙醇稀释。

④在测定甲酸酯类如甲酸香叶酯、甲酸苜酯等的酸值时，由于该类化合物遇碱极易水解，使酸值偏高，因此在滴定此类试样时应保持在冰水中进行滴定。

⑤在测定水杨酸酯类的酸值时要用体积分数为 50% 的乙醇代替体积分数为 95% 的乙醇，并用酚红为指示剂。

(4) 结果的计算

- 1) 按下式计算酸值 AV：

$$AV = V \times c \times 56.1 / m;$$

式中：V——滴定试样所耗用氢氧化钠标准溶液的体积，mL；

c——氢氧化钠标准溶液的浓度，mol/L；

m——试样的质量，g；

56.1——氢氧化钾的相对分子质量。

- 2) 按下式计算含酸量的质量分数 A (%)。

$$A(\%) = V \times c \times Mr / 10 m$$

式中：V——滴定试样所耗用氢氧化钠标准溶液的体积，mL；

c——氢氧化钠标准溶液的浓度，mol/L；

m——试样的质量，g；

Mr——酸的相对分子质量。

平行试验结果的允许差如下：酸值在 10 以下为 0.2；含酸量在 10% 以下为

0.2%；酸值在 10 以上为 0.5，含酸量在 10%以上为 0.5%。

7. 含酯量、酯值及皂化值

(1) 试剂除特别注明外，试验中所用试剂均为分析纯试剂，选择蒸馏水或纯度相当的水。

1) 中性分析纯乙醇或中性精制乙醇：95% (V/V)。

2) 酚酞指示液。

3) 氢氧化钾乙醇溶液 (0.5 mol/L)。

4) 氢氧化钠溶液 (0.1 mol/L)。

5) 盐酸标准溶液 (0.5 mol/L)。

6) 硫酸标准溶液 (0.5 mol/L)。

(2) 仪器

1) 皂化瓶。耐碱玻璃，容量为 150 mL，具有冷凝器或长约 1 m、直径约 10 mm 的空气冷凝管。

2) 滴定管。50 mL，刻度为 0.1 mL。

3) 移液管。25 mL。

4) 分析天平。

5) 沸水浴。

(3) 操作步骤

称取适量试样（精确至 0.000 2 g）于 150 mL 皂化瓶中，加入 5 mL 95% (V/V) 乙醇和 2 滴酚酞指示液，滴加氢氧化钠溶液以中和游离酸，用移液管准确加入 25 mL 氢氧化钾乙醇溶液，连接空气冷凝管或冷凝器，在沸水浴上回流 1 h（或按有关的产品标准中规定的时间进行回流）。冷却至室温，取下空气冷凝器或冷凝管，加 5~10 滴酚酞指示液，用盐酸或硫酸标准溶液滴定至粉红色消失为止（如皂化后色泽较深，滴定前可加蒸馏水 5 mL）。同时不加试样按上述操作步骤进行空白试验。

(4) 结果的计算

按下式计算含酯量质量分数 E (%)：

$$E(\%) = (V_0 - V_1) \times c \times Mr/m$$

式中： V_0 ——空白试验所耗酸标准溶液的体积，mL；

V_1 ——滴定试样所耗酸标准溶液的体积，mL；

c ——酸标准溶液的浓度，mol/L；

Mr ——酯相对分子质量；

m ——试样的质量, g。

按下式计算酯值 EV:

$$EV = (V_0 - V_1) \times c \times 56.1/m$$

式中: V_0 ——空白试验所耗酸标准溶液的体积, mL;

V_1 ——滴定试样所耗酸标准溶液的体积, mL;

c ——酸标准溶液的浓度, mol/L;

56.1——氢氧化钾的相对分子质量;

m ——试样的质量, g。

平行试验结果的允许差: 酯值在 10 以下为 0.2; 含酯量在 10% 以下为 0.2%。

酯值在 10~100 为 0.5, 含酯量在 10% 以上为 0.5%; 酯值在 100 以上为 1.0。

在进行皂化值的测定时, 在含酯量的操作步骤中不滴加氢氧化钠溶液, 以中和游离酸, 其他操作步骤不变。

$$SV = (V_0 - V_1) \times c \times 56.1/m$$

式中 V_0 ——空白试验所耗酸标准溶液的体积, mL;

V_1 ——滴定试样所耗酸标准溶液的体积, mL;

c ——酸标准溶液的浓度, mol/L;

56.1——氢氧化钾的相对分子质量;

m ——试样的质量, g。

8. 总固体含量

(1) 仪器

- 1) 温度计。精度 0.20℃。
- 2) 分析天平。精度 0.000 2 g。
- 3) 恒温烘箱。精度 ±1℃。
- 4) 扁形称量瓶。100 mL。
- 5) 干燥器。

(2) 操作程序

在烘干恒重的扁形称量瓶中称取试样 2 g (精确至 0.000 2 g), 取出放入干燥器中冷却至室温, 称其质量 (精确至 0.000 2 g)。

(3) 结果表示

总固体的含量, 数值以 % 表示, 按下式计算:

$$\text{总固体}(\%) = (m_3 - m_1) \times 100 / (m_2 - m_1)$$

式中: m_1 ——空扁形称量瓶的质量, g;

m_2 ——烘干前试样和烧杯的质量，g；

m_3 ——烘干后残余物和烧杯的质量，g。

结果保留一位小数。

9. 过氧化值

(1) 试剂

1) 饱和碘化钾溶液：称取 14 g 碘化钾，加入 10 mL 水溶解，必要时微热使其溶解，冷却后储于棕色瓶中。

2) 三氯甲烷-冰乙酸混合液：量取 40 mL 三氯甲烷，加入 60 mL 冰乙酸，混匀。

3) 硫代硫酸钠标准滴定溶液（0.002 mol/L）。

4) 淀粉指示剂（10 g/L）：称取可溶性淀粉 0.5 g，加入少许水，调成糊状，倒入 50 mL 沸水中调匀，煮沸。临用时现配。

(2) 分析步骤

称取 2.00~3.00 g 混匀（必要时过滤）的样品，置于 250 mL 碘瓶中，加入 30 mL 三氯甲烷-冰乙酸混合液，使样品完全溶解。加入 1 mL 饱和碘化钾溶液，紧密塞好瓶盖，并轻轻振摇 0.5 min，然后在暗处放置 3 min。取出加入 100 mL 水，摇匀，立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液（0.002 mol/L）滴定，至淡黄色时，加入 1 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失时即为终点，取相同量的三氯甲烷-冰乙酸溶液、碘化钾溶液、水，按同一方法做试剂空白试验。

(3) 计算

$$X_1 = (V_1 - V_2) \times c \times 0.1269 \times 100/m$$

$$X_2 = X_1 \times 78.8$$

式中： X_1 ——样品的过氧化值，g/100 g；

X_2 ——样品的过氧化值，meq/kg；

V_1 ——样品消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积，mL；

V_2 ——试剂空白消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积，mL；

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度，mol/L；

m ——样品质量，g；

0.1269——与 1.00 mL 硫代硫酸钠标准滴定溶液（1.000 mol/L）相当的碘的质量，g；

78.8——换算因子。结果的表述：报告算术平均值保留两位有效数。

(4) 允许差