

卡尔费休容量法检测尿素的水分

1 前言

尿素是由碳、氮、氧和氢组成的有机化合物，它是动物蛋白质代谢后的产物，通常用作植物的氮肥。尿素也是一种以人工合成无机物质而得到的有机化合物。水分是评定尿素的主要指标之一，尿素中水分的高低直接影响到颗粒强度的高低，从而影响在运输和贮存过程中是否结块。在国家标准《尿素测定方法 水分的测定》中对于尿素的水分测定方法有明确的规定，本文参照标准中的卡尔费休法用全自动水分测定仪测定尿素的水分，操作简单、结果准确、重复性好。

2 仪器与试剂

2.1 仪器

T930 全自动水分测定仪、双铂电极、5mL 滴定管单元

2.2 试剂

卡尔费休滴定剂 (5mg/mL)、无水甲醇、尿素样品

3 实验方法

3.1 实验步骤

将卡尔费休水分仪中残液排净，加入 50mL 甲醇于滴定容器中，甲醇用量需足以没过电极，仪器进行预滴定，预滴定结束后，准确称取试样 1g 左右，打开加料口塞子，迅速将已称量好的试样倒入滴定容器中，避免沾到容器壁，立即盖好塞子，搅拌至样品溶解，用卡尔费休滴定剂滴定至终点。输入样品质量，记录水分测定结果。

3.2 仪器参数

| | | | |
|------|----------|---------|----------|
| 搅拌速度 | 35% | 混合时间： | 80s |
| 终点： | 130mv | 终止类型： | 相对漂移终止 |
| 控制区： | 300mv | 最大加液速率： | 5mL/min |
| 漂移值： | 50ug/min | 最小加液速率： | 80uL/min |

3.3 计算公式：

$$X = \frac{V \times T}{m \times 10}$$

式中：

X --为样品水分含量（%）；

V₁ --为滴定样品时消耗的滴定液体积（mL）；

m --为样品称样量（g）；

T --为滴定液的浓度（mg/mL）。

4 结果与讨论

4.1 实验结果

| 编号 | 滴定液浓度 (mol/L) | 取样量 (g) | 滴定体积 (mL) | 水分 (%) | 平均值 (%) |
|----|------------------|------------|--------------|-----------|------------|
| 1 | 4.98 | 1.07255 | 0.436 | 0.202 | 0.206 |
| 2 | | 1.00121 | 0.423 | 0.209 | |
| 3 | | 1.00414 | 0.421 | 0.208 | |

4.2 实验结论

用全自动水分仪测定尿素的水分，平行测定结果的绝对差值不大于 0.03%，满足国标的要求；仪器可自动控制滴定过程、判断终点、计算结果，减少人为引起的误差，具有快速、简单等特点。

参考文献

[1]GB/T 2441.3-2001 尿素中水分的测定（卡尔费休法）[S].