

## 凯氏定氮仪测定脱脂奶粉的蛋白质含量

### 一、前言

脱脂奶粉，仅以乳为原料，添加或不添加食品营养强化剂，经脱脂、浓缩、干燥制成的，脂肪含量不高于 2.0% 的粉末状产品。脱脂奶粉对于老年人，消化不良的婴儿，以及腹泻、胆囊疾患、高脂症、慢性胰腺炎等患者有一定益处。本实验参照《GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》使用凯氏定氮法对脱脂奶粉中的蛋白质含量进行测定。

### 二、仪器与试剂

#### 2.1、仪器

K1160 全自动凯氏定氮仪，SH520 电热消解仪，分析天平等

#### 2.2、试剂

硫酸（分析纯），20g/L 硼酸溶液，溴甲酚绿-甲基红混合指示剂，400g/L 氢氧化钠溶液，混合催化剂（ $3\text{gK}_2\text{SO}_4$ 、 $0.2\text{gCuSO}_4$ ）， $0.1\text{mol/L}$  硫酸标准滴定液

### 三、实验方法

#### 3.1、样品制备

称取粉碎并混合均匀的样品 0.3g（精确至 0.1mg）加入消化管，再加入混合催化剂 3.2g（ $3\text{gK}_2\text{SO}_4$ 、 $0.2\text{gCuSO}_4$ ），沿消化管壁加入浓硫酸 10mL。

#### 3.2、消解

将加完样品和试剂的消化管放置于消解仪上，盖好排废罩，设定消解仪参数如表 1 所示：

表 1 消解参数设置

阶段	温度	保温
1	420℃	80min
2	冷却	20min

#### 3.3、测试

消解完成后，待消化管冷却至室温后取下备用。检查定氮仪各试剂是否充足，同时做仪器空白，待仪

器空白稳定后，可将消解好的样品上机测试。定氮仪参数设置如表 2 所示：

表 2 定氮仪参数设置

硼酸	稀释水	碱液	蒸馏时间	蒸汽流量	蛋白系数	滴定酸浓度
20mL	50mL	50mL	5min	100%	6.25	0.1000mol/L

#### 四、结果与讨论

##### 4.1、实验结果

实验选取的脱脂奶粉样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 蛋白质含量测试结果

样品名称	样品重量	氮含量	蛋白质含量	平均值	RSD
脱脂奶粉	0.4030g 0.3938	5.023%	31.396%	31.436%	0.12%
	0.3938g 0.3938	5.035%	31.470%		
	0.4002g 0.3938	5.031%	31.441%		

##### 4.2、结论

本次测试的脱脂奶粉的蛋白质含量为 31.436%、RSD 值为 0.12%，结果平行性良好。

#### 五、注意事项

5.1、若使用 SH220F 和 SH420F 石墨消解炉消解样品，可按照下表中升温曲线进行消解。

阶段	温度	保温
1	200℃	20min
2	420℃	110min

5.2、奶粉样品易吸潮，在称样

时应快速操作，尽量减少水分对

样品的影响。

#### 参考文献

[1] GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定[S].