

凯氏定氮仪测定人类尿液的总氮含量

一、前言

尿总氮是血液除去蛋白的其他含氮物质，主要是蛋白的代谢产物，包括尿素、尿酸、肌酐、肌酸、氨基酸和氨等，另外还有含量很少的所谓未鉴定氮，如谷光甘肽和核苷酸的氮等，它们的分子量小，很易从肾脏排出，尿排泄氮类又受饮食中蛋白质量的影响，也与身体的蛋白质分解和合成代谢平衡有关。本实验使用凯氏定氮法对人类尿液中的总氮含量进行测定。

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（0.3gK₂SO₄、0.02gCuSO₄），0.1mol/L 硫酸标准滴定液

三、实验方法

3.1、样品制备

移取样品 1mL，加入消化管。加入混合催化剂（0.3gK₂SO₄、0.02gCuSO₄），加入硫酸 2ml。

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	200℃	20min
2	420℃	40min
3	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	20mL	10mL	5min	100%	-	0.1000mol/L

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的人类尿液样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 总氮含量测试结果

样品名称	样品体积	滴定体积	总氮含量	平均值	RSD
人类尿液	1mL	2.8413	4.394mg/mL	4.385mg/mL	0.14%
		2.8368	4.386mg/mL		
		2.8297	4.375mg/mL		

4.2、结论

本次测试的人类尿液的总氮含量为 4.386%、RSD 值为 0.14%，结果平行性良好。

五、注意事项

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℃	30min
2	420℃	60min