

# 凯氏定氮法测定污水中的氨氮含量

## 一、前言

制药行业在生产过程中会产生大量废水，其中可能含有高浓度的含氮化合物，如氨氮、有机氮和硝酸盐氮等。这些含氮污染物如果未经有效处理直接排放，可能对水体环境造成严重影响。因此，测试药厂污水中的氮含量对于环境保护和合规排放具有重要意义。

首先，氮含量的测定有助于评估污水的污染程度。高浓度的氮化合物可能导致水体富营养化，促使藻类过度生长，从而降低水体中的溶解氧含量，破坏水生生态系统。此外，某些含氮有机化合物还可能具有毒性，危害水生生物和人体健康。

其次，氮含量的监测对污水处理工艺的优化和运行至关重要。不同的含氮污染物需要不同的处理方法，如生物脱氮、化学沉淀或吸附过滤等。通过定期测定污水中的氮含量，可以评估污水处理设施的运行效果，及时调整工艺参数，确保氮污染物被有效去除，减少对环境的影响。

最后，氮含量的检测也是确保药厂符合环保法规要求的必要措施。各国对工业污水的排放标准均有严格规定，超标排放可能导致企业面临法律责任和经济处罚。因此，精准测定并控制污水中的氮含量，既能降低环境风险，也能保障企业的可持续发展。

本方案参考《HJ 537-2009 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法》，采用凯氏定氮法测定电解液中的氨氮含量。

## 二、仪器与试剂

### 2.1、仪器

K1100 全自动凯氏定氮仪

### 2.2、试剂

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，0.1mol/L 硫酸标准滴定液（以氢离子浓度计），纯水（三级）。

## 三、实验方法

### 3.1、样品制备

用经校准的移液管准确移取样品 20mL，然后转移至消化管中。空白测试时，移取相同体积的三级水作为空白对照。

### 3.2、测试

测试前，在消化管中加入 2g 左右的轻质氧化镁，然后立即上机测试，定氮仪参数设置参见下表：

蒸馏时间	蒸汽流量	碱液	滴定酸浓度浓度	硼酸	稀释水	蛋白系数
5min	100%	0mL	0.1030(H <sup>+</sup> )mol/L	20mL	30mL	-

仪器自动进行蒸馏、滴定、结果计算。

#### 四、结果与讨论

经过蒸馏、滴定，三种污水样品的测试结果如下表：

样品	称样量/mL	空白体积/mL	滴定体积/mL	氮含量/(mg/L)	均值/(mg/L)	精密度/%
处理后 污水 1	20	0.0228	0.1046	5.898	6.168	8.77
			0.1121	6.439		
处理后 污水 2			0.0839	4.405	4.463	2.59
			0.0855	4.521		
处理前污水			11.5416	830.506	828.739	0.43
			11.4926	826.973		

结果显示，处理后污水样品 1、2 的氨氮含量分别为 6.168%、4.463%，精密度均较好，根据《GB 21904-2008 化学合成类制药工业水污染物排放标准》，其氨氮排放标准为 $\leq 40\text{mg/L}$ ，表明这两种污水样品均符合排放标准；处理前污水的氨氮含量为 828.739mg/L，精密度较好。

本方案测试结果表明，本方案测试的污水样品，其产生单位所采取的处理过程能够有效的去除污水中的氨氮，使其符合相关排放标准，并降低对环境的危害。

#### 六、参考

[1] HJ 537-2009 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法[s]

[2] GB 21904-2008 化学合成类制药工业水污染物排放标准[s]