



中华人民共和国国家标准

GB/T 42027—2022

气相分子吸收光谱仪

Gas-phase molecular absorption spectrometer

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：上海安杰环保科技股份有限公司、中国环境监测总站、上海市计量测试技术研究院、北京市科学技术研究院分析测试研究所(北京市理化分析测试中心)、上海北裕分析仪器股份有限公司、浙江省计量科学研究院、青岛佳明测控科技股份有限公司。

本文件主要起草人：郝俊、杨凯、袁懋、李文攀、许秀艳、薛荔栋、朱红霞、李杰、顾玮然、祖文川、刘丰奎、陈凡、林楨、吴得福、罗明、汪雨、臧平安。

气相分子吸收光谱仪

1 范围

本文件规定了气相分子吸收光谱仪的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于基于特定的化学反应机理将被测物中的测定成分转化为气态分子,并根据气态分子的特征吸收光谱进行定量检测的气相分子吸收光谱仪(以下简称“仪器”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 11606—2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 34065—2017 分析仪器的安全要求

HJ 168—2020 环境监测分析方法标准制订技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硝酸盐氮 nitrate nitrogen

水中以硝酸盐的形态存在的氮。

3.2

亚硝酸盐氮 nitrite nitrogen

水中以亚硝酸盐的形态存在的氮。

3.3

总氮 total nitrogen

水中溶解态氮及悬浮物中氮的总和,包括亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机铵盐、溶解态氨及大部分有机含氮化合物中的氮。

3.4

氨氮 ammonia nitrogen

以氨或铵离子形式存在的氮。

3.5

硫化物 sulfide

水中溶解性无机硫化物和酸溶性金属硫化物,包括溶解性的 H_2S 、 HS^- 、 S^{2-} ,以及存在于悬浮物中的可溶性硫化物和酸可溶性金属硫化物。

4 要求

4.1 仪器外观

仪器外观应符合以下条件：

- a) 仪器所有电镀表面无脱皮现象；
- b) 喷漆或喷塑表面应色泽均匀，无明显的擦伤、露底、裂纹、起泡现象；
- c) 外露零部件接合处整齐，无粗糙不平现象；
- d) 面板上印制的文字、符号、标志端正清晰。

4.2 工作条件

仪器在下列条件下应能正常工作：

- a) 环境温度 15℃～30℃；
- b) 相对湿度不大于 75%；
- c) 供电电源：AC 220 V±22 V，频率 50 Hz±1 Hz；DC 12/24/48 V±2 V；
- d) 无影响仪器使用的振动和电磁干扰；
- e) 室内无强腐蚀性气体，且有良好的通风装置。

4.3 基线稳定性

选取氨氮代表组分，特征波长为 213.9 nm 条件下，进行仪器基线稳定性测试，应满足以下条件：

- a) 仪器在 30 min 内基线的漂移不大于 0.001；
- b) 基线最大瞬时噪声不大于 0.000 5。

4.4 校准曲线的线性

在附录 A 规定浓度范围内，线性相关系数 r 应不小于 0.999。

4.5 检出限

仪器检测项目的检出限应符合表 1 的规定。

表 1 检出限的技术指标

代表组分	检出限 mg/L
氨氮	≤0.02
硫化物	≤0.005
亚硝酸盐氮	≤0.003
硝酸盐氮	≤0.006
总氮	≤0.05

4.6 示值误差

相对示值误差应不超过±5%。

4.7 重复性

相对标准偏差应不大于 2%。

4.8 电源电压变化的影响

仪器在正常工作条件下,电源电压在额定电压的 $\pm 10\%$ 时,仪器模拟信号的 AD 采样数据示值与额定电压下示值的相对变化应不大于 0.1%。

4.9 气路系统密封性

在室温条件下,气路系统在 0.2 MPa 下,30 min 内压强下降应不大于 0.01 MPa。

4.10 安全要求

4.10.1 电气系统安全

4.10.1.1 接触电流

仪器在正常工作条件下,仪器的接触电流应不大于 0.5 mA(有效值)或 0.7 mA(峰-峰值)。

4.10.1.2 介电强度

仪器在正常工作条件下,仪器的电源相、中连线与机壳间承受 1 500 V、50 Hz 交流电压,试验中仪器不应出现击穿或重复飞弧。电晕效应和类似现象可忽略不计。

4.10.1.3 保护接地

仪器在正常工作条件下,接地保护端子和有保护连接的每个可触及零部件间的阻抗(不包括电源线的阻抗)都应不大于 0.1 Ω 。

4.10.2 气路系统安全性

应具有可靠的气路保护系统,在过载或欠压情况下系统应停止工作,并自动报警或提示。

4.11 运输、运输贮存要求

仪器在运输包装状态下,应按 GB/T 11606—2007 表 1 中运输、运输贮存试验项目内容进行试验。其中,高温:55 $^{\circ}\text{C}$;低温:−20 $^{\circ}\text{C}$;交变湿热:相对湿度 95%、温度 40 $^{\circ}\text{C}$;碰撞:加速度 100 m/s^2 ;跌落(自由跌落):包装件质量 ≤ 100 kg 时,跌落高度 250 mm。试验后,包装箱不应有较大变形和损伤,受试仪器不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤;将仪器置于正常工作条件下进行检验,应符合 4.1, 4.3~4.10 要求。

5 试验方法

5.1 仪器外观

目视和手感检查。

5.2 试验条件

5.2.1 试验均应在 4.2 所规定的条件下进行。

5.2.2 试验用仪器和带刻度的玻璃器皿应经检定或校准,并满足量程和准确度的要求。

5.2.3 仪器在试验前应预热不少于 30 min。

5.2.4 标准溶液与试剂应符合附录 A 和附录 B 的规定。试验用各检测组分的标准溶液,均应使用经国家批准的有证标准物质进行配制;配制用的试剂应使用优级纯或分析纯试剂,所用的去离子水应符合 GB/T 6682 的规定。

5.3 基线稳定性

将仪器调试到正常工作状态,选定氨氮项目,自动调节或设置适当的负高压及光源工作电流,采用去离子水彻底清洗设备主机管路。待仪器预热完成后,点击调节参考零点,使测量吸光度回归零点。开始计时,连续测量 30 min 内的吸光度,测定结果的最大值与最小值之差即为基线漂移,最大瞬时峰-峰值即为基线最大噪声。

5.4 校准曲线的线性

仪器在正常测量条件下,按序选择附录 A 中代表组分的标准溶液浓度,从空白溶液、低浓度到高浓度依次进行测量,每个溶液测量两次,结果相对偏差小于 10%,取其算术平均值,用标准溶液吸光度值减去空白溶液的吸光度值为该标准溶液测得的真实吸光度值,按一元线性回归方程计算相关系数 γ 。

5.5 检出限

按 HJ 168—2020 的附录 A 中 A.1.1 方法检出限的一般确定方法“b) 空白试验中未检测出目标物”的实验检测方法实施。

5.6 示值误差

以氨氮测试作为检测项目,选取市售有证标准物质配制测试溶液,测试溶液的浓度介于附录 A 中氨氮项目的最高浓度与最低浓度之间,连续进行 6 次测量,在测量过程中如有一次数据被确认是由外界干扰或操作失误引起的异常值,则此组数据全部作废,应重新进行测量,不应任意取舍或补测。

示值误差按公式(1)进行计算。

$$E_R = \frac{\bar{x} - x_i}{x_i} \times 100\%$$

.....(1)

式中:

- E_R ——测量结果的示值误差;
- $\bar{x}$ ——6 次测量结果的平均值,单位为毫克每升(mg/L);
- x_i ——测试溶液的浓度值,单位为毫克每升(mg/L)。

5.7 重复性

选取附录 A 中氨氮项目的 0.1 mg/L 浓度的标准溶液,连续进行 7 次测量,在测量过程中如有一数据被确认是由外界干扰或操作失误引起的异常值,则此组数据全部作废,应重新进行测量,不应任意取舍或补测。

用相对标准偏差表示重复性,按公式(2)进行计算。

$$RSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n - 1}} \cdot \frac{1}{\bar{A}} \times 100\%$$

.....(2)

式中:

- RSD ——仪器的相对标准偏差;
- A_i ——第 i 次测量的浓度值,单位为毫克每升(mg/L);
- $\bar{A}$ —— n 次测量浓度值的算术平均值,单位为毫克每升(mg/L)。

5.8 电源电压变化的影响

5.8.1 材料与设备

交流可调稳压电源,功率不小于 2 000 W,隔离调压范围 0 V~300 V。

5.8.2 试验程序

仪器在正常测量条件下,调节负高压、工作电流使模拟信号的 AD 采样数据为满度值 50%~80% 的工作状态,调整交流电源电压为 198 V、220 V、242 V,分别连续测量三次样品信号的光强度,按公式 (3) 分别计算电源电压变化为 198 V 和 242 V 时的影响,取绝对值较大的为电源电压变化的影响。

$$\delta_U = \frac{\overline{S_U} - \overline{S_{220}}}{\overline{S_{220}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

δ_U ——电源电压为 198 V 或 242 V 时的影响;

$\overline{S_U}$ ——电源电压为 198 V 或 242 V 时的三次测量值的平均值;

$\overline{S_{220}}$ ——电源电压为 220 V 时三次测量值的平均值。

5.9 气路系统密闭性

仪器的气路系统中接入压力表,密封气路系统出口,充入惰性气体使气路系统气压升高至 0.2 MPa,关闭气源 30 min 后,检查气路系统压降。

5.10 安全要求

5.10.1 接触电流

按 GB/T 34065—2017 中 6.2.2 的试验方法进行试验。

5.10.2 介电强度

按 GB/T 34065—2017 中 6.3.2 的试验方法进行试验。

5.10.3 保护接地

按 GB/T 34065—2017 中 6.4.2 的试验方法进行试验。

5.10.4 气路系统安全性

仪器在正常工作状态下,关闭气源或气源压强低于 0.1 MPa,或气体压强大于 0.4 MPa 情况下,进样系统应立即停止工作,并有自动报警或提示。

5.11 运输、运输贮存

仪器在包装状态下,按 GB/T 11606—2007 中第 8 章、第 15 章、第 16 章、第 17 章和第 18 章的方法进行试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

仪器的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

- 6.2.1 每台仪器应经检验合格,并附有产品合格证方能出厂。
- 6.2.2 出厂检验应符合 4.1,4.3~4.7,4.9~4.10 要求,按照第 5 章进行。

6.3 型式检验

- 6.3.1 仪器在下列情况之一时,应按 4.1,4.3~4.11 要求进行型式检验:
 - a) 仪器进行转厂生产或试制定型鉴定;
 - b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大变化可能影响仪器性能时;
 - c) 正常生产时,定期或累计一定产量后,应周期进行一次检验;
 - d) 仪器长期停产后,恢复生产时;
 - e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- 6.3.2 型式检验的样品应在出厂检验合格的批中随机抽取。
- 6.3.3 型式检验样品的抽取应按 GB/T 2829 的规定进行,采用一次抽样方案。仪器的检验项目、不合格分类、不合格质量水平(RQL)、判别水平(DL)按表 2 规定进行。批质量以每百台仪器不合格数表示。

表 2 型式检验

序号	不合格分类	检验项目及章、条号			不合格质量水平 (RQL)	判别水平 (DL)	抽样方案		
		项目	要求章条	试验方法章条			样品量 n	判定数组 (Ac, Re)	
1	A	接触电流	4.10.1.1	5.10.1	30	I		(0,1)	
2		介电强度	4.10.1.2	5.10.2					
3		保护接地	4.10.1.3	5.10.3					
4		气路系统的安全性	4.10.2	5.10.4					
5		气路系统密闭性	4.9	5.9					
6	B	基线稳定性	4.3	5.3	65			3	(1,2)
7		校准曲线的线性	4.4	5.4					
8		检出限	4.5	5.5					
9		示值误差	4.6	5.6					
10		重复性	4.7	5.7					
11		电源电压变化的影响	4.8	5.8					
12		运输、运输贮存	4.11	5.11					
13	C	仪器外观	4.1	5.1	100			(2,3)	

- 6.3.4 若型式检验不合格,应分析原因找出问题并落实措施,重新进行型式检验。若再次型式检验不合格,则应停产整顿,仪器停止出厂,待问题解决,型式检验合格后方可恢复出厂检验。
- 6.3.5 若型式检验合格,经出厂检验合格的批,作为合格品可以出厂或入库。若入库超过 12 个月再出厂,则应重新进行出厂检验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 仪器标志

仪器外观应包含如下标志：

- a) 制造厂名称；
- b) 仪器型号；
- c) 仪器名称；
- d) 商标；
- e) 制造日期及出厂编号；
- f) 其他必要参数。

7.1.2 包装标志

仪器外包装应包含如下标志：

- a) 制造厂名称及地址；
- b) 仪器型号；
- c) 仪器名称；
- d) 商标；
- e) 仪器质量,单位为千克(kg);外形尺寸,长×宽×高,长、宽、高的单位均为毫米(mm);
- f) 包装贮运图示标志“易碎物品”“向上”“怕雨”等应符合 GB/T 191 的规定；
- g) 发货、收货单位名称及地址。

7.2 包装

7.2.1 仪器包装应符合 GB/T 13384 中的防潮、防震包装规定。

7.2.2 仪器随机文件应包含：

- a) 装箱单；
- b) 使用说明书；
- c) 产品合格证。

7.3 运输

仪器在包装完整的情况下,可用一般交通工具运输。运输过程中应按印刷的运输标志要求进行运输作业,应防止雨淋、翻倒、曝晒及剧烈冲击。

7.4 贮存

仪器在包装状态下,应贮存在环境温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不应大于 85%,且空气中不应含有腐蚀性气体的室内。

附 录 A

(规范性)

测试用标准溶液制备和浓度

A.1 线性范围测试用标准溶液制备和浓度

使用 $\rho(\text{NH}_4^+-\text{N})=1\,000\text{ mg/L}$ 的氨氮标准贮备液来配制相应浓度标准使用液。使用 1.00 mL 单标线移液管准确移取氨氮贮备液至 100 mL 容量瓶中并定容,得到浓度为 10.0 mg/L 的氨氮贮备液。再用 1 mL 的单标线移液管准确移取 10.0 mg/L 的氨氮贮备液至 100 mL 容量瓶中并定容,得到浓度为 0.10 mg/L 的氨氮标准使用液。按照同样的方法,分别配制 0.20 mg/L、0.50 mg/L、1.00 mg/L、2.00 mg/L 的氨氮标准使用液。

采用同样的方法,分别配制表 A.1 中其他组分的标准溶液。

表 A.1 不同组分线性范围试验溶液浓度

代表组分	标准溶液浓度 mg/L					
	ρ_0	ρ_1	ρ_2	ρ_3	ρ_4	ρ_5
氨氮	0.00	0.10	0.20	0.50	1.00	2.00
硫化物	0.00	0.25	0.50	1.00	2.50	5.00
亚硝酸盐氮	0.00	0.10	0.20	0.50	1.00	2.00
硝酸盐氮	0.00	0.20	0.40	0.80	2.00	4.00
总氮	0.00	0.20	0.40	0.80	2.00	4.00

A.2 检出限测试用标准溶液浓度

检测限测试用标准溶液浓度应符合表 2 的规定。

表 A.2 不同组分检出限试验溶液浓度

代表组分	氨氮	硫化物	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	总氮
检出限试验溶液浓度 mg/L	0.050	0.02	0.010	0.020	0.200

A.3 重复性测试用标准溶液浓度

重复性测试用标准溶液浓度应符合表 3 的规定。

表 A.3 不同组分重复性试验溶液浓度

代表组分	标准溶液浓度 mg/L		
	0.1	0.5	0.8
氨氮	0.1	0.5	0.8
硫化物	0.1	0.5	0.8
亚硝酸盐氮	0.1	0.5	0.8
硝酸盐氮	0.1	0.5	0.8
总氮	0.1	0.5	0.8

附录 B

(规范性)

测试用试剂要求和制备方法

B.1 氨氮

B.1.1 除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂,试验用水为新鲜制备、电阻率大于 $10\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 的无氨水(B.1.2)。除标准溶液与试验用水以外,其他溶液均用超声除气。

B.1.2 无氨水,纯水机新鲜制备或市售品牌纯净水。

B.1.3 轻质氧化镁(MgO),不含碳酸盐,在 $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下加热氧化镁,以除去碳酸盐。

B.1.4 $1:1$ 盐酸溶液 $c(\text{HCl})=6\text{ mol/L}$ 。

B.1.5 无水乙醇 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。

B.1.6 氯化铵 NH_4Cl ,优级纯,在 $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下干燥恒重后,保存在干燥器中。

B.1.7 载流液,于 $1\text{ }000\text{ mL}$ 试剂瓶中,加入 500 mL 盐酸溶液(B.1.4)和 150 mL 无水乙醇(B.1.5)、 350 mL 无氨水(B.1.2),密塞充分混合后敞口超声处理 10 min 。将其装入无色透明的试剂瓶中备用。

B.1.8 氢氧化钠溶液 $\rho(\text{NaOH})=400\text{ g/L}$ 。称取 200.0 g 氢氧化钠置于 $1\text{ }000\text{ mL}$ 烧杯中,加入约 700 mL 水溶解,盖上表面皿,加热煮沸,蒸发至体积 500 mL ,冷却至室温,于聚乙烯瓶中密闭保存。也可直接购买市售有证的测氮专用氢氧化钠来配制。

B.1.9 溴酸盐混合液,称取 2.80 g 溴酸钾(KBrO_3)及 30.0 g 溴化钾(KBr),溶解于水中并搅拌均匀,定容至 500 mL ,于棕色瓶中 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷藏贮存,该混合液可常年使用。

B.1.10 氧化剂,于 $1\text{ }000\text{ mL}$ 棕色塑料瓶中,加入 600 mL 水,吸取 18.0 mL 溴酸盐混合液(B.1.9)混匀后静置,沿瓶壁加入 36.0 mL 盐酸溶液(B.1.4),立即密塞静置,于暗处放置 10 min ,加入 300 mL 氢氧化钠溶液(B.1.8)充分摇匀,敞口超声处理 10 min 。

B.1.11 氢氧化钠溶液 $\rho(\text{NaOH})=40\text{ g/L}$ 。取 10 mL 氢氧化钠溶液(B.1.8),稀释至 100 mL 。

B.1.12 盐酸溶液 $c(\text{HCl})=1\text{ mol/L}$ 。

B.1.13 硼酸溶液 $\rho(\text{H}_3\text{BO}_3)=20\text{ g/L}$ 。称取 20 g 硼酸溶于水,稀释至 1 L 。

B.1.14 溴百里酚蓝指示剂 $\rho(\text{C}_{27}\text{H}_{28}\text{O}_5\text{Br}_2\text{S})=0.5\text{ g/L}$ 。称取 0.05 g 溴百里酚蓝溶于 50 mL 水中,加入 10 mL 无水乙醇(B.1.5),用水稀释至 100 mL 。

B.2 硫化物

B.2.1 除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂和去离子除氧水(B.2.2)。

B.2.2 去离子除氧水,将蒸馏水通过离子交换柱制得去离子水,通入氮气至饱和(以 $200\text{ mL/min}\sim 300\text{ mL/min}$ 的速度通氮气约处理 20 min),以除去水中溶解氧。制得的去离子除氧水应立即密闭,并存放于玻璃瓶内。

B.2.3 $1:3$ 盐酸溶液 $c(\text{HCl})=3\text{ mol/L}$ 。

B.2.4 硫酸 $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4)=1.84\text{ g/mL}$ 。

B.2.5 硫酸溶液, $1:5$ 硫酸。量取 1 体积的硫酸(B.2.4)和 5 体积的水(B.2.2)配制,搅拌均匀,密闭储存于玻璃瓶中。

B.2.6 氢氧化钠溶液 $\rho(\text{NaOH})=40\text{ g/L}$ 。称取 4.0 g 氢氧化钠,溶解于水,冷却至室温后,稀释至 100 mL 摇匀,于聚乙烯瓶中密闭保存。

B.2.7 载流液,盐酸溶液(B.2.3)。

B.2.8 乙酸铅溶液 $\rho(\text{PbAc}_2)=200\text{ g/L}$ 。称取 20.0 g 的乙酸铅($\text{PbAc}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$),溶解于 100 mL 水

中,摇匀,密闭储存于玻璃瓶中。

B.2.9 乙酸铅棉花,将脱脂棉浸泡在乙酸铅溶液(B.2.8)中 10 min,取出晾干,置于棕色瓶中备用。

B.2.10 乙酸锌-乙酸钠溶液,称取 50.0 g 的乙酸锌($\text{ZnAc}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)和 12.5 g 的乙酸钠($\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$),溶解于 1 000 mL 水中,摇匀,密闭储存于玻璃瓶中。

B.3 亚硝酸盐氮

B.3.1 除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂,试验用水为新鲜制备、电阻率大于 $10\text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 的去离子水。除标准溶液外和试验用水外,其他溶液均用超声除气。

B.3.2 1 : 3 盐酸溶液 $c(\text{HCl}) = 3\text{ mol/L}$ 。

B.3.3 无水乙醇 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。

B.3.4 载流液,于 1 000 mL 试剂瓶中,加入 800 mL 盐酸溶液(B.3.2)和 160 mL 无水乙醇(B.3.3),密塞充分混合后敞口超声处理 10 min。将其装入无色透明的试剂瓶中备用。

B.4 硝酸盐氮

B.4.1 除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂,试验用水为新鲜制备、电阻率大于 $10\text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 的去离子水。除标准溶液外与试验用水以外,其他溶液均用超声除气。

B.4.2 1 : 3 盐酸溶液 $c(\text{HCl}) = 3\text{ mol/L}$ 。

B.4.3 三氯化钛 $\rho(\text{TiCl}_3) = 0.15\text{ g/mL}$ 。

B.4.4 无水乙醇 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。

B.4.5 10%氨基磺酸溶液 $\rho(\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}) = 0.1\text{ g/mL}$ 。

B.4.6 载流液于 500 mL 试剂瓶中,加入 300 mL 盐酸溶液(B.4.2)、150 mL 三氯化钛(B.4.3)和 50 mL 无水乙醇(B.4.4),密塞充分混合,将其装入棕色试剂瓶中备用。

B.5 总氮

B.5.1 除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂,试验用水为新鲜制备、电阻率大于 $10\text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 的无氨水(B.5.2)。除标准溶液外与试验用水以外,其他溶液均用超声除气。

B.5.2 无氨水纯水机新鲜制备或市售品牌纯净水。

B.5.3 1 : 3 盐酸溶液 $c(\text{HCl}) = 3\text{ mol/L}$ 。

B.5.4 三氯化钛 $\rho(\text{TiCl}_3) = 0.15\text{ g/mL}$ 。

B.5.5 无水乙醇 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 。

B.5.6 硝酸钠 NaNO_3 ,优级纯,在 $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 下干燥恒重后,保存在干燥器中。

B.5.7 载流液,于 1 000 mL 试剂瓶中,加入 225 mL 盐酸溶液(B.5.3)、225 mL 三氯化钛(B.5.4)和 50 mL 无水乙醇(B.5.5),密塞充分混合,将其装入棕色试剂瓶中备用。

B.5.8 消解液,称取 2.5 g 氢氧化钠(NaOH)、5 g 硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$),溶解于 500 mL 水中,再加入 15 g 过硫酸钾($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$),密塞充分混合并放气。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
气相分子吸收光谱仪
GB/T 42027—2022

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28 千字
2022年10月第一版 2022年10月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-71359 定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 42027-2022



码上扫一扫 正版服务到