

方法 8012  
粉包

(0.008 到 0.800 mg/L)

范围和应用：用于水和废水

<sup>1</sup> 根据 用于水和废水检查的标准方法 改编。

## 试验准备

## 开始试验前：

确定总铝要求消解。

使用前用6.0 N 氯化氢和去离子水清洁所有玻璃制品，从玻璃上去除污染物。

检查样品温度。对准确的结果，样品温度必须在20-25 °C (68-77 °F)之间。

## 收集下列物品：

数量

AluVer® 3 铝试剂粉包

1

抗坏血酸粉包

1

漂白3试剂粉包

1

50 mL带刻度混合量筒，带玻璃塞

1

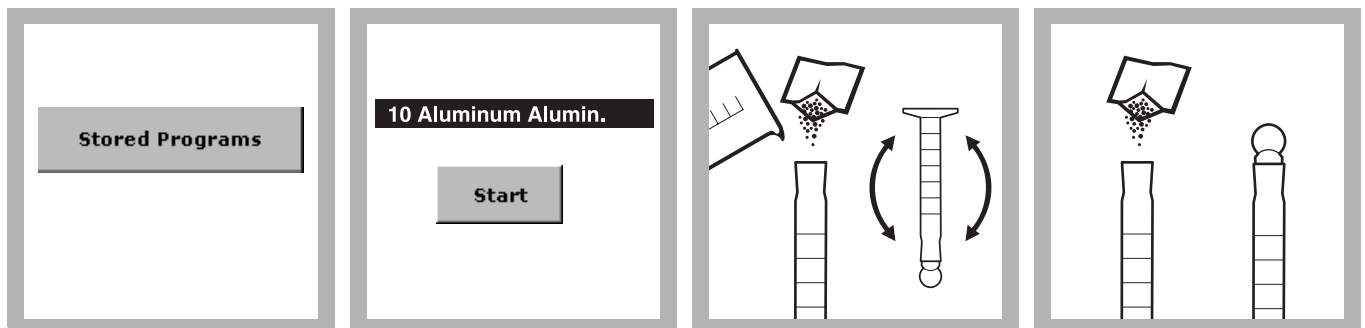
样品试管，1英寸，方型，10 mL

2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 6 页。

## 粉包

## 方法 8012



1. 按存储程序。

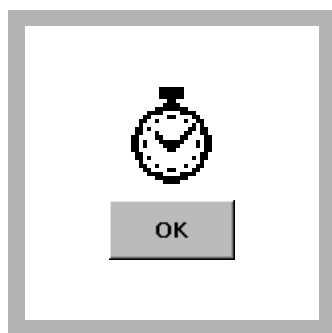
2. 选择测试。

3. 将样品灌装到量筒中，直至达到50 mL标志。添加一份抗坏血酸粉包。

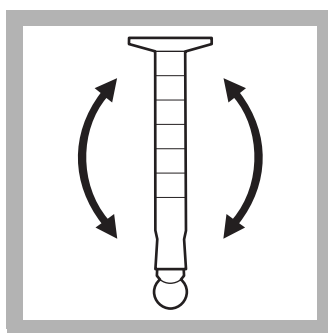
塞住塞子。颠倒晃动数次，直至粉末溶解。

4. 添加一份AluVer 3 铝试剂粉包 塞入塞子。

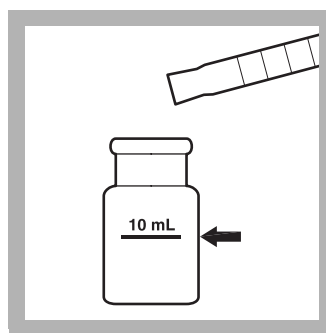
如果有铝存在，橘色会变成橘红色。



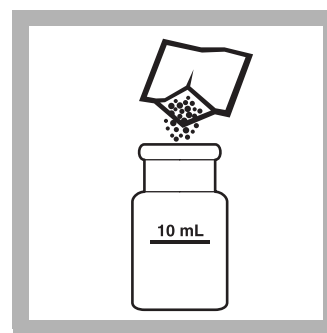
5. 按定时器 > 好。



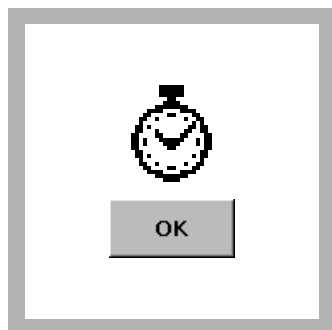
6. 颠倒再三晃动 1 分钟直到粉末溶解。未溶解的粉末会造成结果的不一致性。



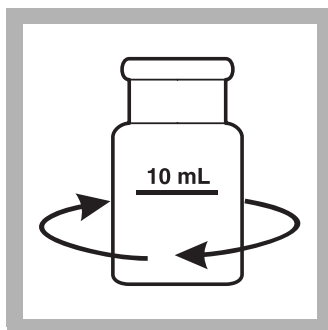
7. 空白值准备：将 10 mL 的混合物注入一方形样品试管。



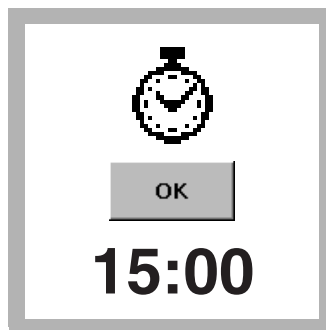
8. 添加一份漂白 3 试剂粉包到空白值中。



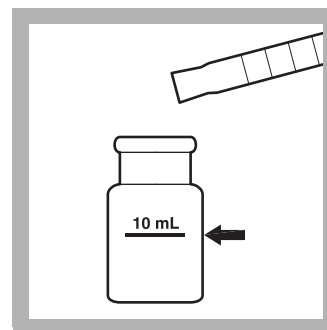
9. 按定时器 > 好。



10. 用力摇晃试管 30 秒钟。溶液会从略呈橘色转换到中度橘色。



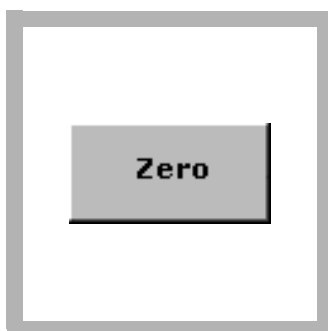
11. 按 定时器 > 好。一个 15 分钟的反应周期开始。



12. 样品准备：从量筒中将 10 mL 的溶液灌注到第二方形样品试管中。



13. 定时器运行结束的五分钟之内，擦拭和干燥空白试管，并将它放入试管架中，灌装线面朝右。



14. 按零归零。显示屏显示：  
0 mg/L 浓度的  $Al^{3+}$



15. 立即擦拭和干燥准备好的样品试管，并将其插入试管支架，灌装线面朝右。



16. 按识读。结果以 mg/L 浓度的  $Al^{3+}$  为单位。

## 干扰

干扰成分	干扰水平和处理
酸性	大于300 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub> 。样品大于300 mg/L酸性的CaCO <sub>3</sub> 必须作如下处理： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 添加一滴m-硝基苯酚指示剂<sup>1</sup>到步骤3的样品中。</li> <li>2. 添加一滴5.0 N的氢氧化钠标准溶液<sup>1</sup>。量筒塞上塞子。颠倒晃动混合。根据需要不断重复颠倒混合过程，直到溶液从无色变成黄色。</li> <li>3. 添加一滴5.25 N硫酸标准溶液<sup>1</sup>，使溶液颜色从黄色变回到无色。继续进行试验。</li> </ol>
碱性	1000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub> 。较高碱性浓度的干扰可通过下列预处理消除： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 添加一滴m-硝基苯酚指示剂<sup>1</sup>到步骤3的样品中。黄色显示具有极强的碱性。</li> <li>2. 添加一滴5.25 N的硫酸标准溶液<sup>1</sup>。量筒塞上塞子。颠倒晃动混合。如果呈黄色，请重复进行上述步骤直到样品变成无色。继续进行试验。</li> </ol>
氟化物	所有水平下均干扰。请参见图 1 参见页码 4。
铁	大于20 mg/L
磷酸盐	大于50 mg/L
聚磷酸酯	在各水平条件下，聚磷酸酯干扰由于会造成有害错误所以不得存在。试验开始前，聚磷酸酯必须如磷流程中所描述的一样，在酸性水解过程中被转换成正磷酸盐。

<sup>1</sup> 请参见可供选择的试剂 参见页码 6的推荐信息。

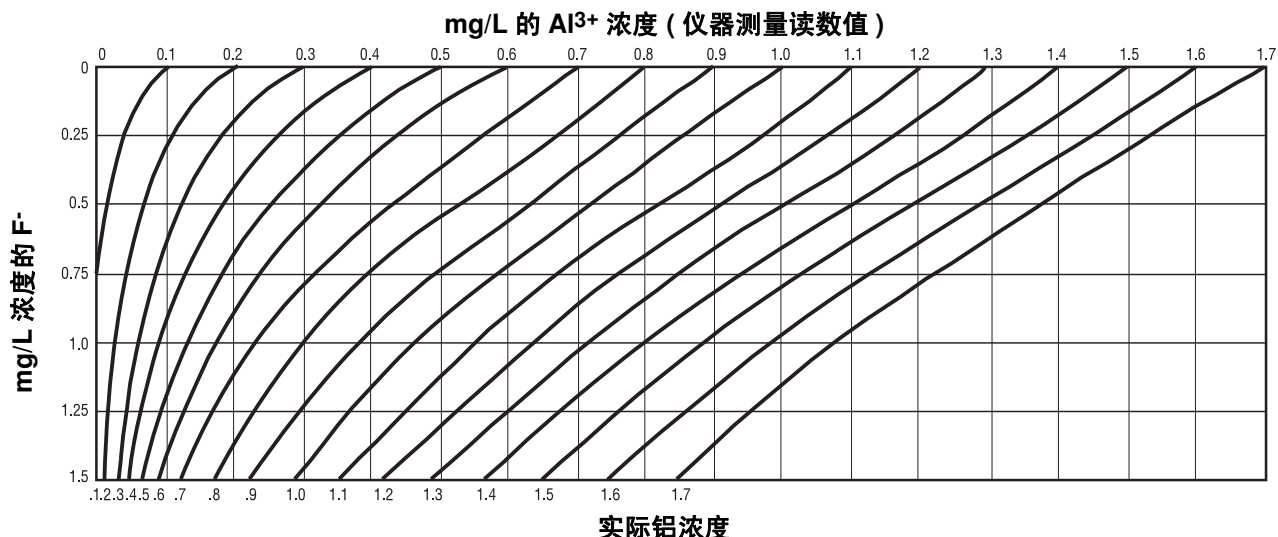
**各级水平中的氟化物通过铝进行络合。** 如果氟化物浓度已知，实际铝浓度可通过氟化物干扰图 (图 1) 确定。

氟化物干扰图的使用：

1. 沿图顶选择垂直网线，此图所显示的铝测量值实现步骤为 15。
  - 将点定位在与水平网线相切处，由此得以显示样品中所含氟化物的多少。
  - 通过实际铝浓度下交点两面上的曲线推断实际的铝浓度。

例如，如果铝的测试结果为铝浓度0.7 mg/L，样品中的氟化物为F<sup>-</sup>浓度1 mg/L，0.7网线与F<sup>-</sup>浓度1 mg/L网线相交处的交点在铝含量1.2和1.3 mg/L的曲线上。这种情况下，实际铝浓度为1.27 mg/L。

图 1 氟化物干扰图



## 样品收集、存储和保存

在一个清洁玻璃和塑料容器中收集样品。用硝酸 (大约每升1.5 mL) 将pH值调整到2或更小, 以保存样品。室温条件下样品最长可存储6个月。分析前, 利用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到3.5-4.5。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。显示一个标准添加程序的综述。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。
4. 打开铝的Voluette® 安瓿瓶标准, 浓度为50-mg/L的铝。
5. 准备三种样品添加。用50 mL的样品灌装三支混合量筒 (产品目录号1896-41)。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、 0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如程序所述, 开始对各样品添加进行分析, 从0.1 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后, 按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

## 标准溶液方法

1. 按照下列方法准备一种0.4 mg/L铝标准溶剂：用吸管吸取1.00 mL的、 $\text{Al}^{3+}$ 含量为100 mg/L的铝标准溶液加入到一个250-mL测试瓶中。
2. 用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述，实施铝的检测程序。

或者

1. 利用TenSette吸管，从铝Voluette安瓿瓶标准溶液 (浓度为50 mg/L的铝) 中吸取0.8 mL溶液置入一个100 mL的容积测定烧瓶中。
2. 用去离子水进行容积稀释。根据所述，实施铝程序。
3. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**
4. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

铝指示剂与样品中的铝结合呈橘红色。颜色深浅程度与铝的浓度成比例。添加抗坏血酸可除去铁的干扰。铝试剂AluVer 3以粉末状包装，表现出极强的灵敏度并能适用于淡水应用领域。试验结果是在522 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
铝试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	22420-00
(1) AluVer® 3 铝试剂粉包	1	100/pkg	14290-99
(1) 抗坏血酸粉包	1	100/pkg	14577-99
(1) 漂白 3 试剂粉包	1	100/pkg	14294-49
盐酸, 6.0 N	可变	500 mL	884-49
去离子水	可变	4 L	272-56

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的混合量筒, 50 mL, 带玻璃塞	1	每一个	1896-41
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
铝标准溶液, 浓度100 mg/L的Al <sup>3+</sup>	100 mL	14174-42
铝标准溶液, 10 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为50 mg/L的铝。	16/pkg	14792-10

### 可供选择的试剂

说明	产品目录号:
m-硝化苯酚指示剂	2476-32
硝酸溶液, 1:1	2540-49
氢氧化钠的标准溶液, 5.0 N	2450-26
硫酸标准溶液, 5.25 N	2449-32



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

## 方法10215 TNTplus™ 848

## 铬天青 (Chromazurol) S方法 (0.02到0.50 mg/L的铝)

**范围和应用:** 用于饮用水、地表水、游泳池水、废水以及过程分析。



### 试验准备

#### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样品的pH值是2.5-3.5。

推荐的样本和试剂温度是20-23 °C (68-73.4 °F)。

推荐的试剂存储温度范围为15 - 25 °C (59-77 °F)。

如果在非推荐温度条件下实施试验, 有可能产生错误的结果。

较高的pH值会导致铝的沉淀或复合, 由此使结果偏低。需要时, 可通过添加少量硝酸来调节样品的pH值。

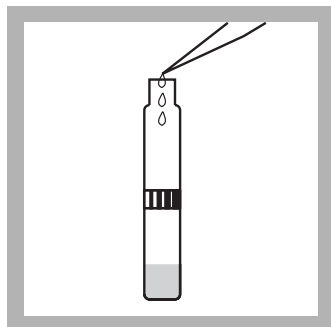
如果准备好的样品试管已被插入样品试管固定架中, TNTplus方法可直接从主菜单屏幕中激活。

#### 收集下列物品:

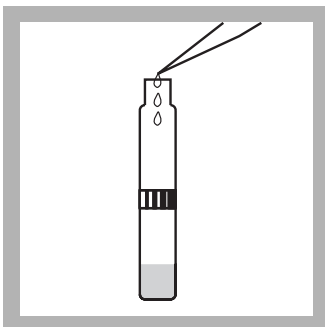
#### 数量

铝TNT848试剂组件	1
遮光罩	1
吸移管管理器, 1-5 mL可变	1
吸移管管理器吸头, 用于1-5 mL吸移管管理器	1

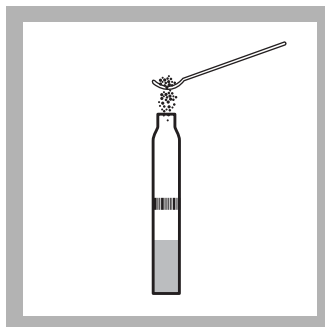
**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。



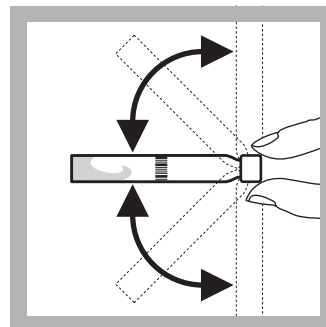
1. 用吸管吸取 2.0 mL 的溶液A添加到小瓶中。



2. 用吸管吸取 3.0 mL 的样品添加到小瓶中。



3. 将平平一满匙试剂B加入小瓶。



4. 盖上盖，晃动小瓶2到3次，直到溶液中看不见条纹为止。

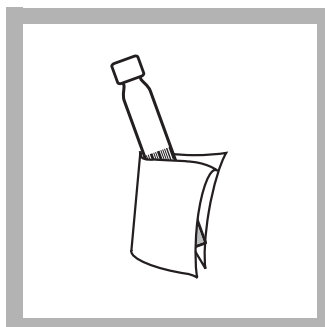


5. 等待25分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。

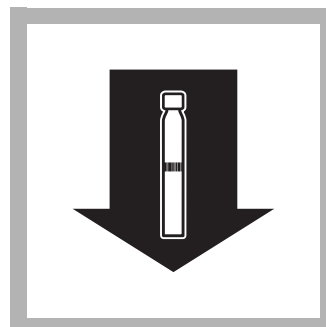


6. 从样品小瓶批中将零试管插入样品试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择方法，并将仪器设置为零。完成零设置后，仪器显示L1。



7. 彻底清洁准备好的样品小瓶外表面。



8. 将准备好的小瓶插入试管固定架。仪器读取条形码，并读取样品。

结果以mg/L浓度的铝为单位。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤6中测量空白值。按**选项>更多>空白试剂**。按**识读**。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按**好**接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。



## 样品空白值

如果样本空白值在允许量程内，该值将被自动用于校准结果。仪器从不正确结果中减去样品空白值。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

重金属的浓度比氟化物、磷酸盐、以及类似于铍、钍、钽、锆和钒等稀有元素更高会干扰实验确定。氧化铝的水合物以及氢氧化物只能部分确定。

测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
Ag <sup>+</sup> , Mn <sup>2+</sup>	100 mg/L
Cd <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Sn <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	50 mg/L
Cu <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	10 mg/L
Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Si <sup>4+</sup>	5 mg/L
Cr <sup>3+</sup> , Cr <sup>6+</sup>	0.5 mg/L
F <sup>-</sup>	0.1 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。分析前利用5.0 N的氢氧化钠将pH值调整到2.5和3.5之间。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 准备一个0.4 mg/L的铝标准溶剂，该溶液是用吸管将100 mg/L铝标准溶液的1.0 mL注入250 mL容积测定烧瓶中制取的。
2. 用去离子水进行容积稀释。每天准备此溶液。在试验过程中利用3.0 mL此标准替代样品。

## 方法综述

铬天青 (Chromazurol) S在弱酸性醋酸盐缓冲溶液中形成了一个含铝的绿色池。形成的颜色量直接与样品中所含有的铝量成比例。试验结果是在620 nm条件下量取的。

## 铝 (0.02到0.50 mg/L的铝)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
铝TNT 848试剂组件	1	24/pkg	TNT848

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	1	100/pkg	27952-00

#### 推荐的试剂和标准

说明	单位	产品目录号:
铝标准试液, 100 mg/L	100 mL	14174-42
硝酸, ACS	500 mL	152-49
氢氧化钠的标准溶液, 5.0 N	100 mL MDB	2450-32
氢氧化钠的标准溶液, 5.0 N	59 mL SCDB	2450-26
去离子水	4 L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pk	20870-79
烧瓶, 用于容积测定, 250 mL	每一个	14574-46
吸管, 用于容积测定, 1.0 mL	每一个	14515-35
测试软管固定架, 13 mm小瓶	每一个	24979-00
样瓶空白小瓶	—	TNT919



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## ★ 方法 8014

## 粉包

范围和应用：用于水、废水、油田用水以及海水

<sup>1</sup> 改编于 Snell and Snell 的 *比色法的分析*，第 II 卷，769 (1959 年)。



## 试验准备

## 开始试验前：

请对每批新的试剂进行一次标准曲线调节或一次新的校准。请参见 [标准溶液 参见页码 2](#) 和 [校准标准准备 参见页码 3](#)。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品，按照程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

请用一个漏斗<sup>1</sup> 和过滤纸<sup>1</sup> 过滤颜色很深或混浊的水样品。大量的颜色或混浊会引起干扰并造成高结果。

每次测试后立即用肥皂、水和一把刷子清洁样品试管，以防样品试管内壁形成一层薄膜。

## 收集下列物品：

数量

BariVer® 4 钡试剂粉包

1

样品试管，1 英寸，方型，10 mL

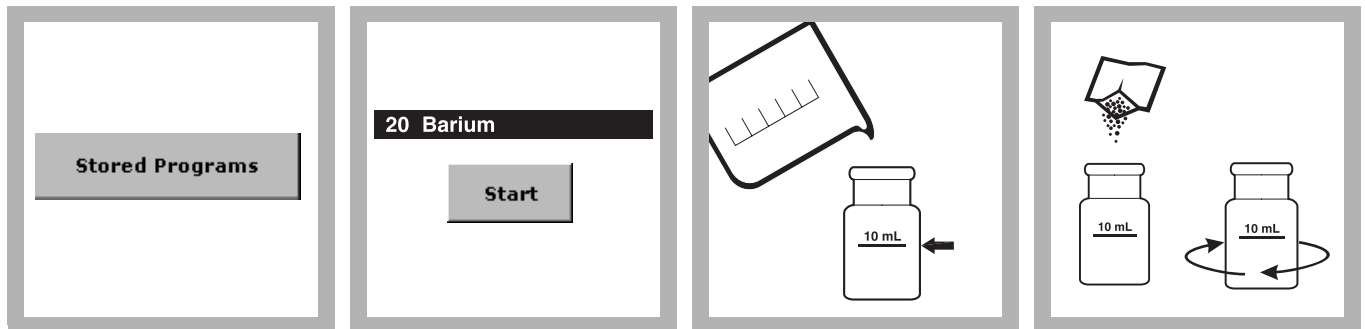
2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 4 页。

<sup>1</sup> 请参见 [供选择的试剂和仪器 参见页码 4](#)。

## 粉包

## 方法 8014



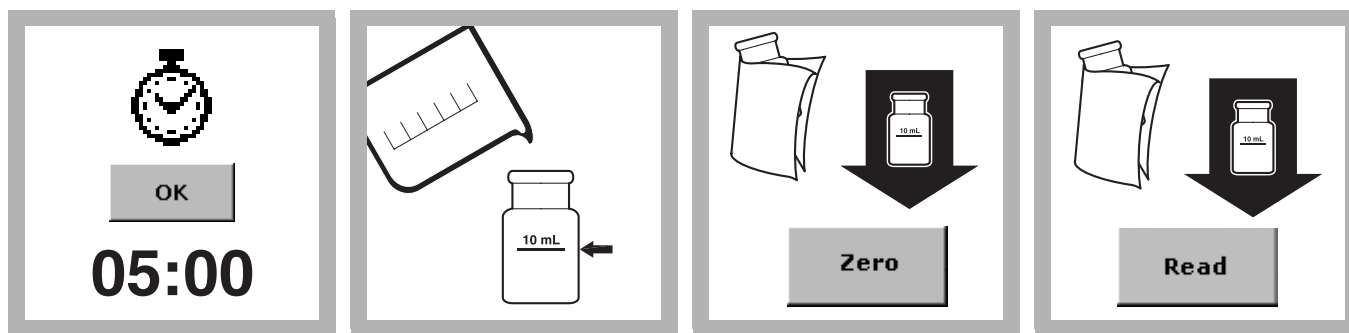
1. 按存储程序。

2. 选择测试。

3. 将 10 mL 样品灌装到一支方形样品试管中。

4. **样品准备：** 将一个 BariVer® 4 钡试剂粉包中的内容添加到试管中。

如有钡存在，会产生一种白色沉淀。



5. 按定时器 > 好。  
一个五分钟的反应周期开始。  
反应周期内不要扰动样品。

6. 空白值准备: 将 10 mL 的样品灌装到另一支方形样品试管中。

7. 如果定时器到达规定时间, 擦干空白试管并将其插入试管固定架, 灌装线面朝右。

按零归零。显示屏显示:  
0.0 mg/L 的 Ba<sup>2+</sup>

8. 擦干准备好的样品试管, 将其插入试管固定架, 灌装线朝右。

按识读。结果以 mg/L 的 Ba<sup>2+</sup> 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
钙	10,000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
镁	100,000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
硅	500 mg/L
氯化钠	130,000 mg/L浓度的NaCl
锶	所有水平下均干扰。如果锶存在, 钡和锶的总浓度可用沉淀物PS表示 (硫酸盐的沉淀物)。在这样不能区分钡和锶的情况下, 要进一步分析两者比例。
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力, 并要求对样品进行预处理。

## 样品收集、保存和存储

在酸洗清洁的玻璃或塑料容器中收集样品。用硝酸\*(大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。保存样品可在室温条件下最长存储6个月。分析前, 利用5.0 N氢氧化钠溶剂将pH值调整到5\*。针对容积添加修正试验结果。

## 标准溶液

按照下列方法准备一种90.0 mg/L的钡标准溶液:

1. 用A吸管吸取9.00 mL浓度为1000 mg/L的钡标准溶液, 放入一个1000 mL的容积测定烧瓶中。
2. 用去离子水稀释到规定标志。
3. 每天准备此溶液。如上面所述, 实施钡程序。

\*请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

利用通过90.0 mg/L标准溶液获取的测量读数调节校准曲线：

1. 在当前程序菜单上触摸**选项>更多**。在选项菜单上触摸**标准调节**。
2. 触摸**打开**。触摸**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请触摸框中数字，以输入实际浓度，然后触摸**好**。触摸**调节**。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管或AccuVac安瓿瓶 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按**选项>更多**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 开启一个钡标准溶液, 浓度为1000 mg/L的钡。
5. 将0.1 mL的标准添加到未添加样品中, 准备一个0.1 mL的样品添加。触摸定时器图标。定时器到达指定时间后, 读取测量结果。按**好**接受此 测量值。
6. 通过将0.1 mL的标准添加到0.1 mL的样品添加中准备一个0.2 mL的样品添加。触摸定时器图标。定时器到达指定时间后, 读取测量结果。按**好**接受此测量值。
7. 将0.1 mL的标准添加到0.2 mL的样品添加中, 准备一个0.3 mL的样品添加。触摸定时器图标。定时器到达指定时间后, 读取测量结果。按**好**接受此测量值。
8. 每次添加应反应出大约100%的活化。
9. 完成执行顺序后, 按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间关系。

## 校准标准准备

按照如下方法准备含有10、 20、 30、 50、 80、 90以及100 mg/L浓度的校准标准：

1. 在几个不同的100 mL的A级容积测定烧瓶中, 用A级玻璃吸管吸取1、 2、 3、 8、 5、 9以及10 mL的1000 mg/L钡标准溶液。
2. 用去离子水稀释到规定标志。彻底混合。
3. 使用浊度法和在用户手册中说明的校准程序从上面准备的标准中生成一条校准曲线。

**方法综述**

BariVer® 4钡试剂粉末与钡复合，生成一种硫酸钡沉淀，这种沉淀通过一种保护性胶体处于悬浮状态。由细微的白色粒子弥散而形成的浑浊物的量与所存在的钡的量直接成比例。试验结果是在450 nm条件下量取的。

**消耗品和替代件****所要求的试剂**

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
BariVer® 4钡试剂粉包	1	100/pkg	12064-99

**要求的仪器**

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

**推荐标准**

说明	单位	产品目录号:
钡标准溶液, 1000 mg/L浓度的钡	100 mL	14611-42
去离子水	4 L	272-56

**供选择的试剂和仪器**

说明	单位	产品目录号:
用于漏斗12的过滤纸, 0.5 cm	100/pkg	1894-57
漏斗, 65 mm	每一个	1083-67
硝酸, 1:1, 500 mL	—	2540-49
氢氧化钠, 5.0 N, 1000 mL	—	2450-32



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

## 方法 8078 粉包

## 1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚 (PAN) 方法<sup>1</sup> (0.01 到 2.00 mg/L)

**范围和应用:** 用于水和废水；确定全部可回收的钴要求消解；如有 EDTA 存在，需要强有力的消解。

<sup>1</sup> 根据 Watanabe, H., *Talanta*, 21 295 (1974年) 改编



### 试验准备

#### 开始试验前:

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

如果样品温度低于 10 °C (50 °F)，请将其加热到室温以进行分析。

用这一方法准备的相同样品可用来确定镍。使用程序编号 340。镍处理法需要一个试剂空白值。

#### 收集下列物品:

数量

钴试剂组件，10 mL，包括：	
EDTA 试剂粉包	2
邻苯二甲酸酯—磷酸盐试剂粉包	2
PAN 指示剂	1 mL
去离子水	25 mL
带刻度的混合量筒，25 mL	2
样品试管，1英寸，方型，玻璃制作，10 mL	2

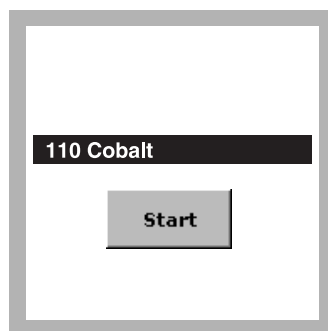
**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 4 页。

### 粉包

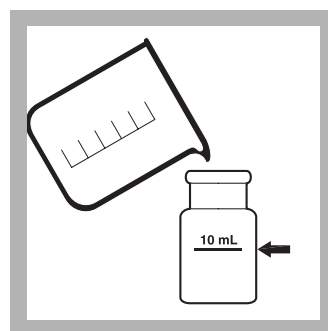
### 方法 8078



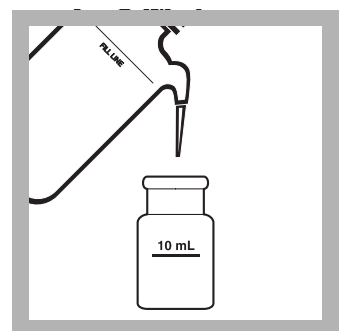
1. 按存储程序。



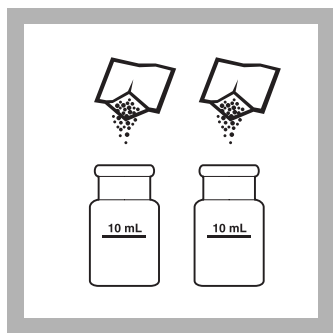
2. 选择测试。



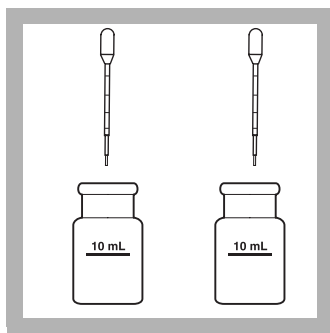
3. **样品准备:** 在一个方形样品试管中灌装样品到 10 mL 的标度。



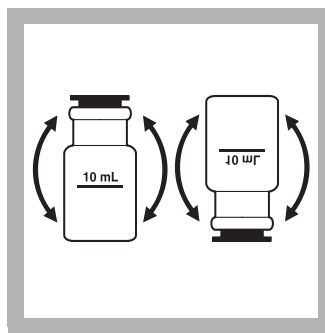
4. **空白值准备:** 在第二个方形样品试管中灌装去离子水到 10 mL 的标度。



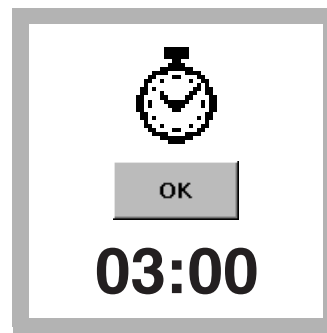
5. 将一种邻苯二甲酸酯—磷酸盐试剂粉包中的内容添加到各试管中。



6. 使用规定的塑料点滴器，将0.5 mL的0.3% PAN指示剂添加到各试管中。用塞子塞住各试管。晃动几次以进行混合。



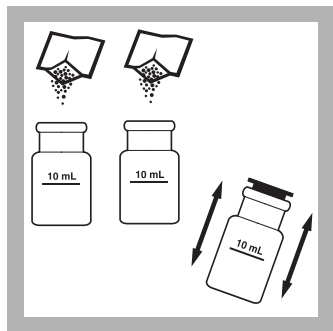
7. 用塞子塞住试管。晃动几次以进行混合。



8. 按定时器 > 好。

一个三分钟的反应周期开始。

反映周期期间，根据样品的化学特性，样品溶液颜色可从绿色改变成暗红色。去离子水空白试剂是黄色的。



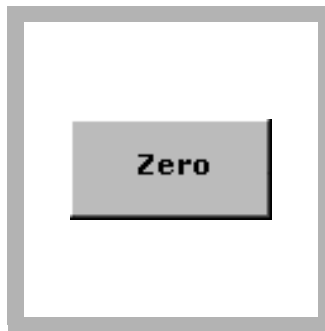
9. 如果定时器到达规定时间，请将一EDTA试剂粉包的内容添加到各量筒中。

用塞子塞住试管。

摇晃试管，使管内粉末溶解。



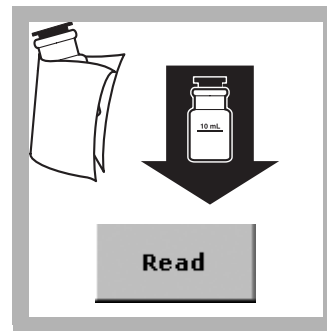
10. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



11. 按零归零。

显示屏显示：

0.00 mg/L 的钴



12. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。

按识读。结果以 mg/L 浓度的钴为单位。



## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
Al <sup>3+</sup>	32 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	1,000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
Cd <sup>2+</sup>	20 mg/L
Cl <sup>-</sup>	8,000 mg/L
Cr <sup>3+</sup>	20 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	40 mg/L
Cu <sup>2+</sup>	15 mg/L
F <sup>-</sup>	20 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	直接干扰并且不允许存在。
Fe <sup>3+</sup>	10 mg/L
K <sup>+</sup>	500 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	400 mg/L
Mn <sup>2+</sup>	25 mg/L
Mo <sup>6+</sup>	60 mg/L
Na <sup>+</sup>	5000 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	20 mg/L
Zn <sup>2+</sup>	30 mg/L
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力，并要求对样品进行预处理。

## 样品收集、存储和保存

在经酸洗的塑料瓶中收集样品。用硝酸\* (大约每升5 mL) 将样品的pH值调整到2或更小。保存样品可在室温条件下最长存储6个月。在就要进行分析之前，用5.0 N的氢氧化钠标准溶液\* 将样品的pH值调节到3和8之间。不要使pH值超过8，否则会造成钴的沉淀并由此引起一些钴的损失。用于容积添加的正确测试结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

按照下列方法准备一份浓度为1.0 mg/L的钴标准溶液：

1. 将10.0 mL的、浓度为10 mg/L的普通工作溶液在一个容积测定烧瓶中稀释到100 mL。每天准备浓度为10 mg/L的普通工作溶液，方法是将10.00 mL钴标准溶液，浓度为1000 mg/L的钴，用去离子水稀释到 1000 mL。
2. 为了利用包含在1.0 mg/L标准溶液中的测量读数值调节校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按标准调节。
3. 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 钴 (0.01到2.00 mg/L)

### 方法综述

样品缓冲以及用焦磷酸盐对任何Fe<sup>3+</sup>进行掩饰后，钴与1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚指示剂发生反应。这一指示剂与大部分存在的金属形成复合物。颜色生成后，请添加EDTA，以消除了镍和钴以外的所有金属PAN复合物，其中镍和钴两种金属可用同样的样品加以确定。试验结果是在620 nm条件下量取的。

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
钴试剂组件, 10 mL (100次测试), 包括:	—	—	26516-00
(2) EDTA 试剂粉袋	2	100/pkg	7005-99
(2) 邻苯二甲酸酯—磷酸盐试剂粉包	2	100/pkg	26151-99
(1) PAN 指示剂, 0.3%	1 mL	100 mL	21502-32
去离子水	25 mL	4 L	272-56

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的混合量筒, 25 mL	2	每一个	20886-40
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
橡胶塞	2	6/pkg	1731-06

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
钴标准溶液, 1000 mg/L的钴	100 mL	21503-42

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
硝酸, 1:1	2540-49
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	2450-32



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## ★ 方法 8167

DPD 方法<sup>1</sup>

### 粉包或 AccuVac® 安瓿瓶

(0.02 到 2.00 mg/L)

**范围和应用:** 用于在水、废水、河口水以及海水中测试残留的余氯和氯胺；美国环境保护署 (USEPA) 批准用于饮用水和废水的分析报告。<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 根据用于水和废水检查的标准方法改编。

<sup>2</sup> 程序与美国环境保护署 (USEPA) 方法330.5以及用于饮用水和废水分析的标准方法4500-Cl G等同。



### 试验准备

#### 开始试验前:

样品必须立即分析，不能保存用于以后的分析。

如果测试超出了范围，请用已知容积的高质量、不含余氯的水进行稀释，并重复测试。通过稀释会产生一些余氯的损失。所有的结果乘以稀释因子。或者直接用高浓度的余氯直接进行样品分析，不采用总氯，高量程的方法10070进行稀释。

对氯胺的消毒控制，请使用方法10172，单氯胺，低量程（程序编号66）或高量程（程序编号67）。

用于总氯的SwifTest分配器<sup>1</sup>可在步骤4中替代粉包使用。

<sup>1</sup> 供选择的试剂和仪器 参见页码 6.

#### 收集下列物品:

数量

收集下列物品:	数量
<b>粉包试验:</b>	
DPD 总氯试剂粉包, 10 mL	1
样品试管, 1 英寸, 方型, 10 mL	2
<b>AccuVac测试:</b>	
在一个 50 mL 烧杯中至少收集 40 mL 的样品。	40 mL
DPD 总氯试剂 AccuVac® 安瓿瓶	1
烧杯, 50 mL	1
样品试管, 10 mL, 圆形	1

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 6 页。

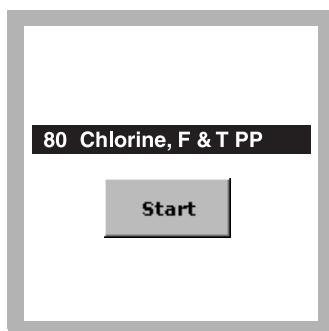
**注:** 添加试剂后, 如果有氯存在, 会呈粉红色。

粉包

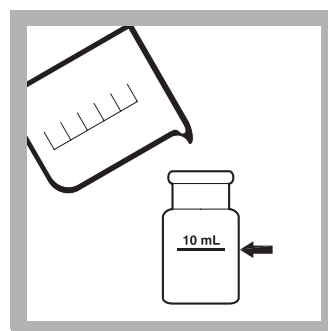
方法 8167



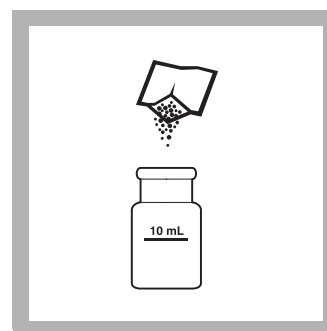
1. 按存储程序。



2. 选择测试。

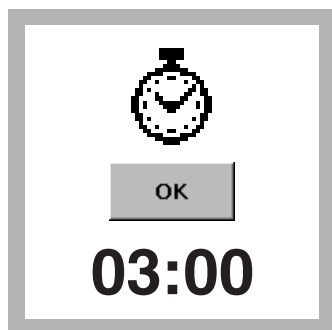


3. 用 10 mL 的样品灌装到一支方形样品试管中。

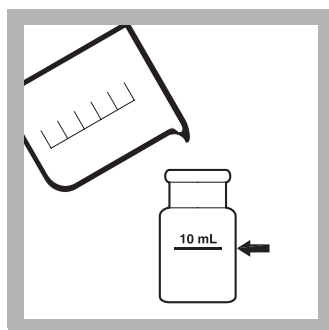


4. **样品准备**：将一个 DPD 总氯粉包中的内容添加到样品试管中。

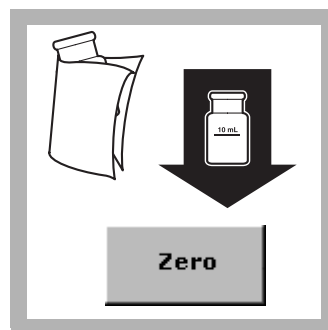
摇晃样品试管 20 秒以进行混合。



5. 按 **定时器** > 好。  
一个三分钟的反应周期开始。在此时间周期执行步骤 6 和 7。

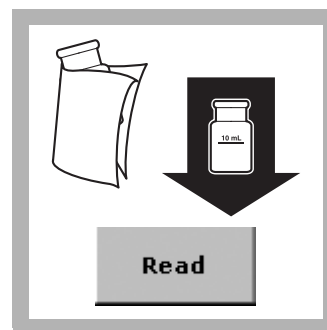


6. **空白值准备**：将 10 mL 样品灌装到一个第二方形样品试管中。



7. 擦干空白样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。

按 **零** 归零。显示屏显示：  
0.00 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$

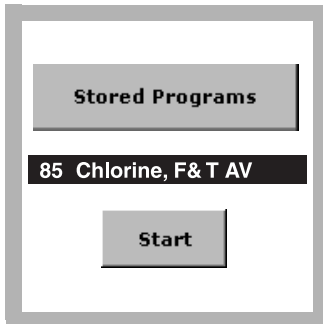


8. 定时器运行结束后的三分钟之内，擦干准备好的样品试管，并将它放入试管架中，灌装线朝右。

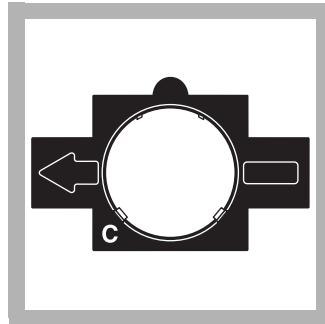
按 **识读**。结果以 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$  为单位。

## AccuVac® 安瓿瓶

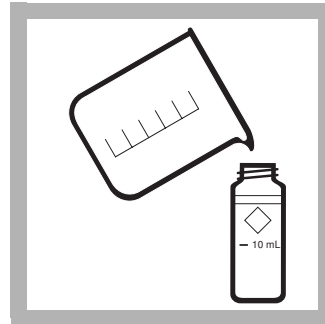
## 方法 8167



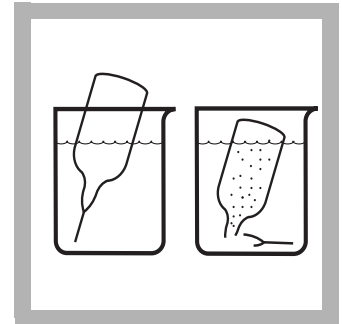
1. 选择测试。



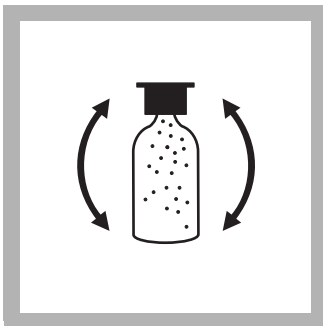
2. 插入适配器 C。



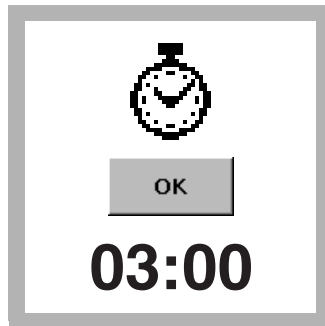
3. 空白值准备：用 10 mL 的样品灌装一个圆形样品试管。



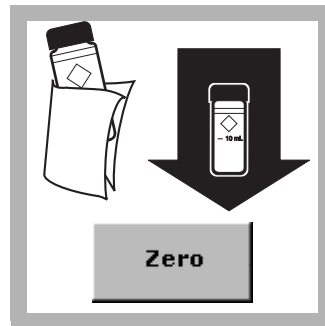
4. 样品准备：用样品灌装一个 DPD 总氯试剂 AccuVac® 安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时，始终让吸头呈浸入状态。



5. 将安瓿瓶快速晃动几次以进行混合。擦去任何液体或手印。



6. 按 **定时器** > 好。  
一个三分钟的反应周期开始。在此时间周期执行步骤 7 和 8。



7. 擦干空白试管并将其插入试管固定架。  
按 **零** 归零。显示屏显示：  
0.00 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$



8. 定时器到达规定时间后的三分钟之内，擦干 AccuVac 安瓿瓶并将其插入试管架。

按 **识读**。结果以 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$  为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
酸性	大于150 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub> 。不能生成完整的颜色或者颜色会立即褪去。用1 N的氢氧化钠将pH值中和到6-7。 <sup>1</sup> 确定添加在各样品整分的量，然后添加与需要测试的样品相同的量。用于容积添加的修正。
碱性	大于300 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub> 。不能生成完整的颜色或者颜色会立即褪去。用1 N的硫酸将pH值中和到6-7。 <sup>1</sup> 确定添加在各样品整分的量，然后添加与需要测试的样品相同的量。用于容积添加的修正。
溴, Br <sub>2</sub>	所有水平下均干扰
二氧化氯	所有水平下均干扰
氯胺, 有机	可能干扰
硬度	浓度低于为1000 mg/L的CaCO <sub>3</sub> 没效果。
碘, I <sub>2</sub>	所有水平下均干扰
锰, 氧化 (Mn <sup>4+</sup> , Mn <sup>7+</sup> )或铬, 氧化 (Cr <sup>6+</sup> )	将样品的pH值调节到6-7。 加3滴碘化钾 <sup>1</sup> (30 g/L) 到一个25 mL的样品中。 混合并等待一分钟。 加3滴亚砷酸钠 <sup>1, 2</sup> (5 g/L) 并混合。 按照程序中的说明对10 mL经过处理的样品进行分析。 从原始分析结果中减去该测试的结果，得到正确的余氯浓度。
臭氧	所有水平下均干扰
过氧化物	可能干扰
极端样品的pH值或高缓冲样品	调节pH值到6-7，方法是使用酸 (硫酸 <sup>1</sup> , 1.000 N)或碱 (氢氧化钠 <sup>1</sup> , 1.00 N)。

<sup>1</sup> 请参见 [供选择的试剂和仪器 参见页码 6](#)。

<sup>2</sup> 针对锰或铬的干扰而用亚砷酸钠对样品进行的处理会形成美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的、含砷的危险性废物 (D004)。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 以获取合理处理这类材料的更详细信息。

## 样品收集、存储和保存

收集后立即对样品中的余氯进行分析。余氯是一种强氧化剂，它在天然水中不稳定。自由余氯会与不同的无机成分迅速反应，慢慢地氧化成有机成分。许多因子，包括反应浓度、阳光、pH值、温度以及盐度都会影响水中余氯的分解。

请避免使用塑料容器，因为这类容器对余氯会有很大需求，大量消耗余氯。请对玻璃样品容器进行预处理，将玻璃容器至少浸入一种稀释的漂白溶液 (将1 mL商用漂白剂稀释于1升的去离子水中制成) 1小时，以除去任何消耗余氯的成分。用去离子水或蒸馏水彻底清洗。如果使用，样品容器经过去离子水或蒸馏水的彻底清洗，只需要偶尔进行预处理。

不要将相同的样品试管用于自由余氯和总氯。如果总氯试剂中的碘化物残留被传输到自由余氯的测定中，会对单氯胺产生干扰。最好对自由余氯和总氯的测定使用单独的、专门的规定样品试管。

在余氯测试中，一个代表性的样品中不包含通常的错误。如果从水龙头中取样，至少让水流流淌5分钟，以确保样品具有代表性。让容器中的样品溢出几次，盖上盖子，要确保容器中样品上方没有顶空空间 (空气存储空间)。如果用样品试管取样，请用样品清洗试管几次，然后小心地灌装到10 mL的标志。立即执行余氯分析。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按选项>更多。按标准添加。会显示一个小键盘。输入包含在余氯Voluette® 安瓿瓶所附证书上的平均余氯浓度。按好。
3. 一个标准添加程序的综述会被显示。按好接受所显示的标准浓度、样品容积和添加容积值。按 编辑更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个低量程余氯Voluette® 安瓿瓶标准的细瓶颈, 瓶中浓度为25-30 mg/L的Cl<sub>2</sub>。
5. 准备三种样品添加。用10 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到三个10-mL样品中并分别进行彻底混合。

*注: 对AccuVac® 安瓿瓶, 请用50 mL的样品添加到三个混合量筒中, 并添加0.4 mL、0.8 mL以及1.2 mL的标准。分别从三个混合用量筒中将40 mL溶剂转移到三个\* 50 mL的烧杯中。如上程序所述, 对各标准添加样品进行分析。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。*

6. 如程序所述, 开始对各样品添加进行分析, 从0.1 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后, 按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

## 方法综述

在水中余氯可以自由余氯和复合余氯的形式存在。两种形式可存在于相同的水中, 并一起作为总氯被加以确定。自由余氯是作为次氯酸或次氯酸盐离子的形式存在的。组合余氯是以单氯胺、二氯胺、三氯化氮以及其它的氯衍生物形式存在的。复合余氯将试剂中的碘化物氧化成碘。碘和自由余氯与DPD (N,N--二乙基对苯二胺)反应形成一种与总氯浓度成比例的红色 要确定复合余氯的浓度, 请运行自由余氯测试。从总氯测试中减去自由余氯测试的结果, 可得到组合余氯浓度。试验结果是在530 nm条件下量取的。

\* 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

## 总氯 (0.02到2.00 mg/L)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DPD总氯试剂粉包, 10 mL	1	100/pkg	21056-69
或			
DPD总氯试剂AccuVac® 安瓿瓶	1	25/pkg	25030-25
去离子水	可变	4 L	272-56

#### 要求的仪器 (粉包)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

#### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样品试管, 10 mL, 圆形, 带盖	1	每一个	21228-00

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
余氯标准溶液, 2 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为25-30 mg/L	20/pkg	26300-20

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
烧杯, 50 mL	—	500-41H
需氯量游离水	—	26415-49
量筒, 用于搅拌混合	25 mL	20886-40
量筒, 用于搅拌混合	50 mL	1896-41
碘化钾 (30 g/L)	10 mL	343-32
亚砷酸钠 (5 g/L)	10 mL	1047-32
氢氧化钠, 1 N	10 mL	1045-32
硫酸, 1 N	10 mL	1270-32
用于总氯的SwifTest分配器	—	28024-00



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



#### 方法 8113

范围和应用：用于水和废水



#### 试验准备

##### 开始试验前：

分析前用普通的快速滤纸以及一个漏斗对混浊样品进行过滤。

样品和空白试剂中所含汞 (D009) 的浓度在美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定为危险废物的范畴内。不要将这类溶剂倾倒在下水道中。请参照材料安全性数据表 (MSDS) 以获取合理处理这类材料的更详细信息。

##### 收集下列物品：

数量

三价铁离子溶液	1 mL
硫氰酸汞溶液	2 mL
去离子水	10 mL
样品试管，1英寸，方型，10 mL	2
吸管，TenSette®，0.1到1.0 mL	1
吸管吸嘴，用于0.1到1.0 mL的TenSette吸管	2

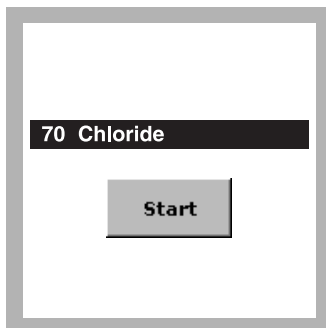
注：消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

#### 硫氰酸汞

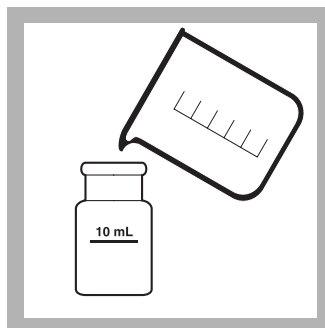
#### 法 8113



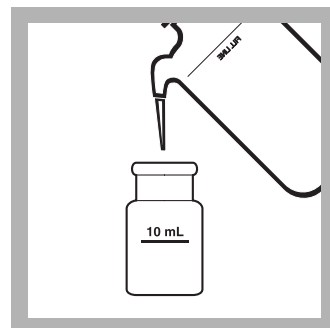
1. 按存储程序。



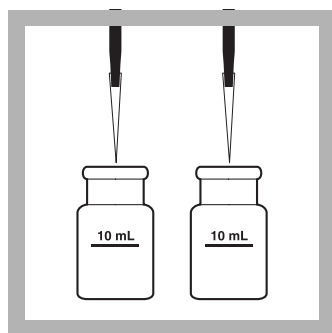
2. 选择测试。



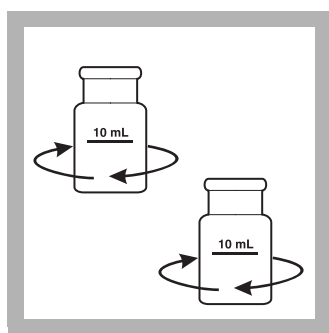
3. 样品准备：将 10 mL 的样品灌装到一支方形样品试管中。



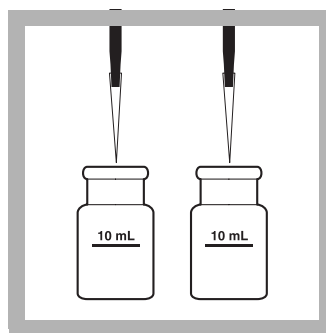
4. 空白值准备：将 10 mL 的去离子水灌装到另一支方形样品试管中。



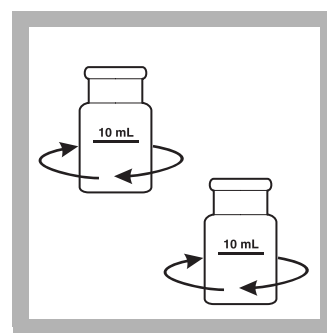
5. 用吸管吸取 0.8 mL 的硫氰酸汞溶液添加到各样品试管中。



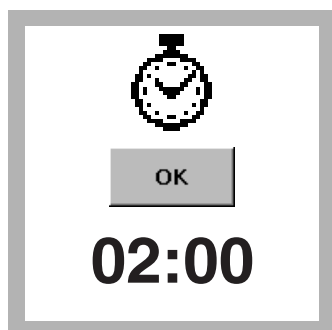
6. 充分摇晃混合。



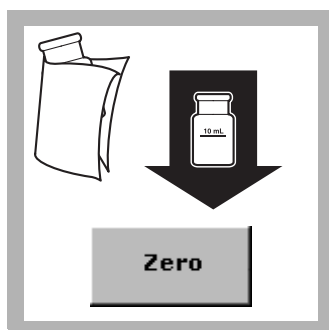
7. 用吸管吸取 0.4 mL 的三价铁离子溶液添加到各样品试管中。



8. 充分摇晃混合。如果有氯化物存在，会生成橘黄色。



9. 按 定时器 > 好。一个两分钟的反应周期开始。



10. 如果定时器到达规定时间后，请在五分钟内擦干空白试管并将其插入试管固定架，灌装线面朝用户。

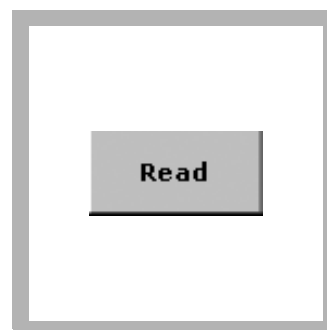
按零归零。

显示屏显示：

0.0 mg/L 浓度的 Cl<sup>-</sup>



11. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



12. 按识读。结果以 mg/L 浓度的 Cl<sup>-</sup> 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
极端的pH值	添加试剂后pH值都应在2以上。 如果样品是强酸性或强碱性，测试前将部分样品的pH值调节到7左右。这一调节或者使用5.0 N的氢氧化钠标准溶液 <sup>1</sup> 或者使用1:5的高氯酸稀释液。 <b>使用pH试纸</b> ；多数pH电极会对样品带来氯化物污染。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 样品收集、存储和保存

在一个玻璃或塑料容器中收集样品。室温条件下，样品至少可存储28天。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后，让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按**选项>更多**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 准备三种样品添加。用50 mL的样品灌装三个50 mL混合量筒。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL浓度为50 mg/L的氯化物标准溶液添加到量筒中并分别彻底混合。
5. 如上面程序所述，对各样品添加中的10 mL部分进行分析，从0.1 mL样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
6. 完成执行顺序后，按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

按照下列方法准备一种20.0 mg/L氯化物标准溶液：

1. 使用A级玻璃吸管吸取10.00 mL浓度为1000 mg/L的氯化物标准溶剂\*，放入一个500 mL的容积测定烧瓶。
2. 用去离子水稀释到规定标志。如上面所述，实施氯化物程序。
3. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**
4. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

---

\*请参见**供选择的试剂和仪器** 参见页码 4。

## 方法综述

样品中的氯化物与硫氰酸汞反应，形成氯化汞和自由的硫氰酸盐离子。硫氰酸盐离子与三价铁离子反应，形成橘黄色的三价铁硫氰酸盐复合物。这一复合物的量与氯化物的浓度成比例。试验结果是在455 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
氯化物试剂组件 (50次测试) <sup>1</sup> , 包括:	—	每一个	23198-00
(1) 三价铁离子溶液	1 mL	100 mL	22122-42
(1) 硫氰酸汞溶液	2 mL	200 mL	22121-29
去离子水	10 mL	4 L	272-56

<sup>1</sup> 50次测试等于25次样品和25次空白值。

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL	2	2/pkg	24954-02
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	1	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	可变	50/pkg	21856-96

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
氯化物标准溶液, 1000 mg/L浓度的Cl <sup>-</sup> 。	500 mL	183-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化物标准溶液, 2 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为12,500 mg/L的Cl <sup>-</sup>	20/pkg	14250-20
量筒, 用于搅拌混合	50 mL	1896-41
过滤纸, 漏斗	100/pkg	692-57
聚合物制作的漏斗	75 mm	1083-68
高氯酸, ACS	—	757-65
pH试纸	—	391-33
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
吸管, 用于容积测定, A级	1 mL	14515-35
吸管, 用于容积测定, A级	0.5 mL	14515-37
吸管注入器, 安全球	—	14651-00
氢氧化钠标准溶液, 50 mL SCDB	50 mL	2450-26



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

## ★ 方法 8021

DPD 方法<sup>1</sup>

粉包或 AccuVac® 安瓿瓶

(0.02 到 2.00 mg/L)

**范围和应用:** 用于在水、水处理、江河口以及海水中对自由余氯 (次氯酸和次氯酸盐离子) 进行测试。美国环境保护署 (USEPA) 批准用于饮用水的分析报告。<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 根据用于水和废水检查的标准方法改编。

<sup>2</sup> 程序与美国环境保护署 (USEPA) 方法 330.5 以及用于饮用水的标准方法 4500-Cl G 等同。



### 试验准备

#### 开始试验前:

如果测试超出了范围, 请用已知容积的优质不含氯的水进行稀释, 并重复测试。通过稀释会产生一些氯的损失。所得结果乘以稀释因子。作为替代选择, 可通过方法1006, 在不对自由高量程的氯进行稀释的条件下, 直接对余氯浓度高的样品进行分析。

#### 收集下列物品:

数量

收集下列物品:	数量
粉包试验:	
DPD 自由余氯粉包	1
样品试管, 1 英寸, 方型, 10 mL	2
AccuVac测试:	
DPD 自由余氯 AccuVac 安瓿瓶	1
烧杯, 50 mL	1
样品试管, 10 mL, 圆形	1

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 5 页。

**注:** 用于自由余氯的 SwifTest 分配器可在步骤 6 中替代分包使用。

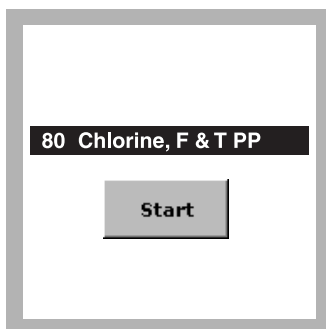
**重要说明:** 立即进行样品分析。不要存储用于以后的分析。

## 粉包

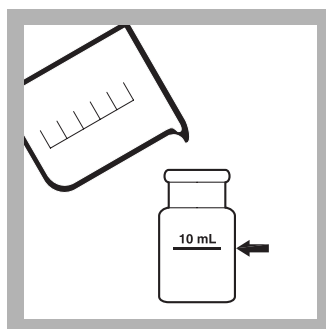
## 方法 8021



1. 按存储程序。



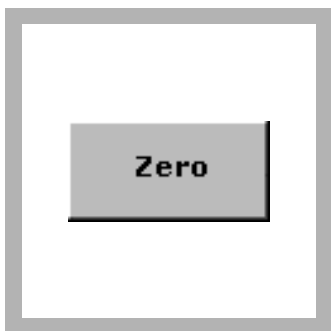
2. 选择测试。



3. **空白值准备:** 将 10 mL 样品灌装到一支方形样品试管中。



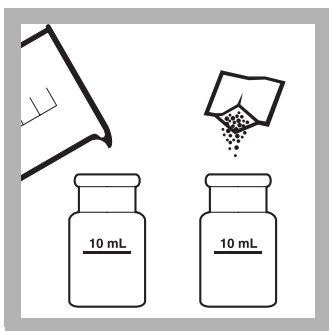
4. 擦干空白试管, 将其插入试管固定架, 灌装线朝右。



5. 按零归零。

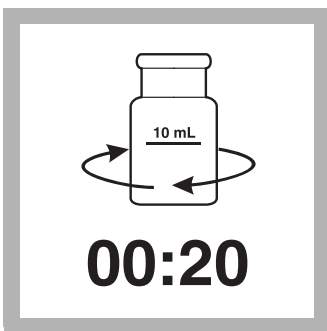
显示屏显示：

0.00 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$



6. 准备样品：用 10 mL 的样品灌装一第二方形试管。

将一个DPD自由余氯粉包中的内容添加到样品试管中。



7. 摇晃样品试管 20 秒以进行混合。

如果有氯存在，会呈粉红色。立即进行步骤 8。



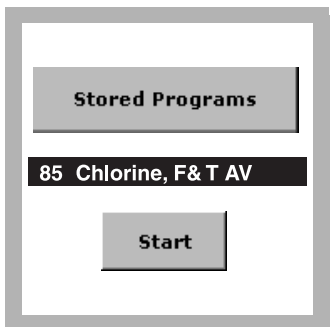
8. 添加试剂的一分钟之内，将准备好的样品试管插入试管固定架中，灌装线面朝右面。

按识读。

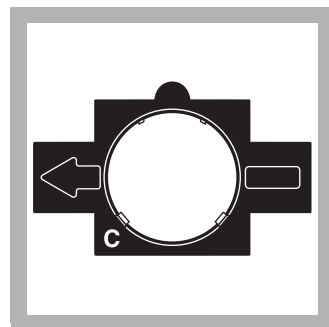
结果以 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$  为单位。

AccuVac 安瓿瓶

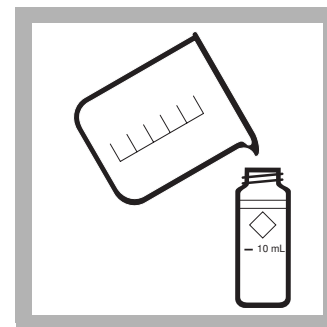
方法 8021



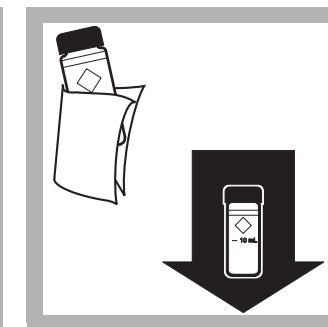
1. 选择测试。



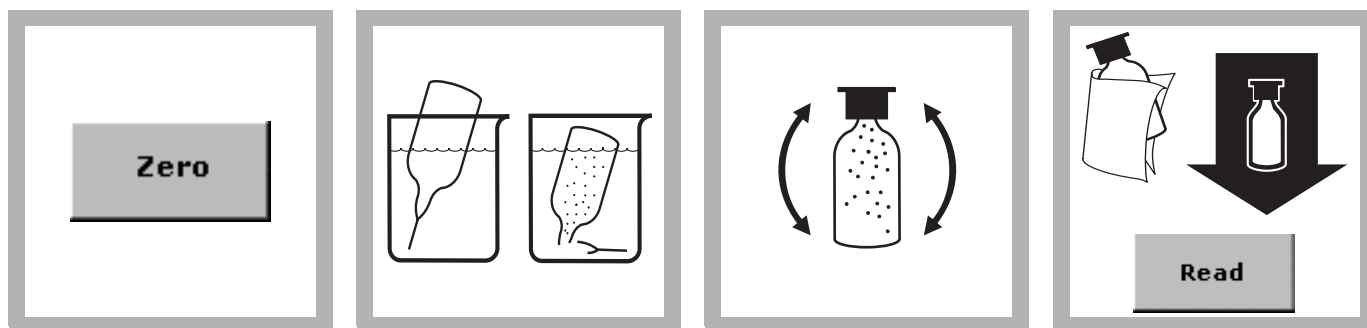
2. 插入适配器 C。



3. 空白值准备：用 10 mL 的样品灌装一个圆形样品试管。



4. 擦干空白试管并将其插入试管固定架。



5. 按零归零。显示屏显示 0.00 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$

6. **样品准备**：在一个 50 mL 烧杯中至少收集 40 mL 的样品。

用样品灌装一个 DPD 自由余氯试剂 AccuVac 安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时，始终让吸头呈浸入状态。

7. 将安瓿瓶快速晃动几次以进行混合。擦去任何液体或手印。

8. 样品添加后的一分钟之内，擦干 AccuVac 安瓿瓶并将其插入试管固定架。

按识读。

结果以 mg/L 浓度的  $\text{Cl}_2$  为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
酸性	大于 150 mg/L 浓度的 $\text{CaCO}_3$ 。不能生成完整的颜色或者颜色会立即褪去。用 1 N 的氢氧化钠 <sup>1</sup> 将 pH 值中和到 6-7。确定添加在各样品整分的量，然后添加与需要测试的样品相同的量。用于容积添加的修正。
碱性	大于 250 mg/L 浓度的 $\text{CaCO}_3$ 。不能生成完整的颜色或者颜色会立即褪去。用 1 N 的硫酸将 pH 值中和到 6-7。 <sup>1</sup> 确定添加在各样品整分的量，然后添加与需要测试的样品相同的量。用于容积添加的修正。
溴, $\text{Br}_2$	所有水平下均干扰
二氧化氯, $\text{ClO}_2$	所有水平下均干扰
氯胺, 有机	可能干扰
硬度	浓度低于 1000 mg/L 的 $\text{CaCO}_3$ 没效果。
碘, $\text{I}_2$	所有水平下均干扰
锰, 氧化 ( $\text{Mn}^{4+}$ , $\text{Mn}^{7+}$ ) 或 铬, 氧化 ( $\text{Cr}^{6+}$ )	将样品的 pH 值调节到 6-7。 加 3 滴碘化钾 <sup>1</sup> (30 g/L) 到一个 10 mL 的样品中。 混合并等待一分钟。 加 3 滴亚砷酸钠 <sup>1, 2</sup> (5 g/L) 并混合。 按照程序中的 说明对 10 mL 经过处理的样品进行分析。 从原始分析结果中减去该测试的结果，得到正确的氯的浓度。
单氯胺	分级漂移会引起较高的测量读数。如果在试剂添加后的 1 分钟之内进行测量读数，3 mg/L 的单氯胺会在测量读数时增加小于 0.1 mg/L 的量。
臭氧	所有水平下均干扰
过氧化物	可能干扰
极端样品的 pH 值或高缓冲样品	调节 pH 值到 6-7，方法是使用酸 (硫酸 <sup>1</sup> , 1.000 N) 或碱 (氢氧化钠 <sup>1</sup> , 1.00 N)。

<sup>1</sup> 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

<sup>2</sup> 针对干扰而用亚砷酸钠对样品进行的处理会形成美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的、含砷的危险性废物 (D004)。请参见现行的材料安全性数据表 (MSDS)，适当处理危险性材料。

### 样品收集、存储和保存

收集后立即对样品中的余氯进行分析。自由余氯是一种强氧化剂，它在天然水中不稳定。自由余氯会与不同的无机成分迅速反应，慢慢地氧化成有机成分。许多因子，包括反应浓度、阳光、pH值、温度以及盐度都会影响水中自由余氯的分解。

请避免使用塑料容器，因为这类容器对余氯会有很大需求，大量消耗余氯。请对玻璃样品容器进行预处理，将玻璃容器至少浸入一种稀释的漂白溶液（将1 mL商用漂白剂稀释于1升的去离子水中制成）1小时，以除去任何消耗余氯的成分。用去离子水或蒸馏水彻底清洗。如果使用，样品容器经过去离子水或蒸馏水的彻底清洗，只需要偶尔进行预处理。

不要将相同的样品试管用于自由余氯和全氯。如果总氯试剂中的碘化物残留被传输到自由余氯的测定中，会对单氯胺产生干扰。对自由余氯和总氯的测定最好使用单独的、专门的规定样品试管。

在余氯测试中，一个代表性的样品中不包含通常的错误。如果从水龙头中取样，至少让水流流淌5分钟，以确保样品具有代表性。让容器中的样品溢出几次，然后盖上盖子，要确保容器中样品上方没有顶空空间（空气存储空间）。如果用样品试管取样，请用样品清洗试管几次，然后小心地灌装到10 mL的标志。立即执行余氯分析。

### 精度检查

#### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按选项 > 更多。按标准添加。会显示一个小键盘。输入包含在余氯 Voluette®\* 安瓿瓶所附证书上的平均余氯浓度。按好。
3. 一个标准添加程序的综述会被显示。按好接受所显示的标准浓度、样品容积和添加容积值。按编辑更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个低量程余氯 Voluette 安瓿瓶标准的细瓶颈，瓶中浓度为 25-30 mg/L 的 Cl<sub>2</sub>。
5. 准备三种样品添加。用 10 mL 的样品灌装三个混合量筒。使用 TenSette® 吸管分别将 0.1 mL、0.2 mL 以及 0.3 mL 的标准添加到各样品中并彻底混合。

*注：对 AccuVac® 安瓿瓶，请用 50 mL 的样品添加到三个混合量筒中，并添加 0.4 mL、0.8 mL 以及 1.2 mL 的标准。分别从三个混合量筒中将 40 mL 溶剂转输到三个 50 mL 的烧杯中。如上程序所述，对各标准添加样品进行分析。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约 100% 的活化。*

6. 如程序所述，开始对各样品添加进行分析，从 0.1 mL 样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约 100% 的活化。

---

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。



7. 完成执行顺序后,按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

## 方法综述

样品中的余氯作为次氯酸或次氯酸盐离子(自由余氯或可自由的余氯)立即与DPD(N,N-二乙基对苯二胺)指示剂反应,形成一种粉红色颜色,这种颜色的浓度与余氯的浓度成比例。试验结果是在530 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量 / 试验	单位	产品目录号:
DPD自由余氯试剂粉末, 10 mL	1	100/pkg	21055-69
<b>收集下列物品:</b>			
	<b>数量</b>		
DPD自由余氯试剂AccuVac®安瓿瓶	1		25020-25

### 要求的仪器 (粉包)

说明	数量 / 试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量 / 试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样本试管, 10 mL, 带盖	1	每一个	21228-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
余氯标准溶液, 2 mL的Voluette安瓿瓶, 浓度为25 mg/L	20/pkg	26300-20

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
需氯量游离水	—	26415-49
量筒, 用于搅拌混合	25 mL	20886-40
量筒, 用于搅拌混合	50 mL	1896-41
氢氧化钠, 1 N	100 mL	1045-32
硫酸, 1 N	100 mL	1270-32
碘化钾, 30 g/L	100 mL	343-32
亚砷酸钠, 5 g/L	100 mL	1047-32
用于自由余氯的SwifTest分配器	—	28023-00



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8024

碱性的次溴酸盐氧化法<sup>1, 2</sup>

### 粉包

(0.01 到 0.70 mg/L)

**范围和应用:** 用于水和废水

<sup>1</sup> 根据用于水和废水检查的标准方法改编。

<sup>2</sup> 该程序与用于废水的标准方法3500-CRD等同。



## 试验准备

### 开始试验前:

为使结果更为精确, 请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

为步骤5准备一个煮沸的水池。用手套处理热样品试管。

### 收集下列物品:

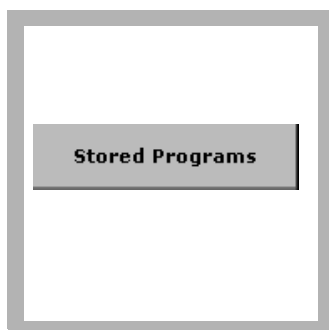
数量

酸性试剂粉包	1
ChromaVer® 3铬试剂粉包	1
铬1试剂粉包	1
铬2试剂粉包	1
轻便电炉	1
水池和固定架	1
手指护套	可变
样品试管, 1英寸, 方型	2
样品试管, 1英寸, 圆型, 10-20-25 mL, 带盖	1

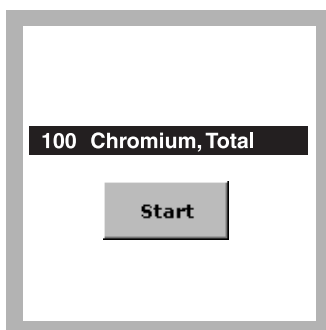
**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

## 粉包

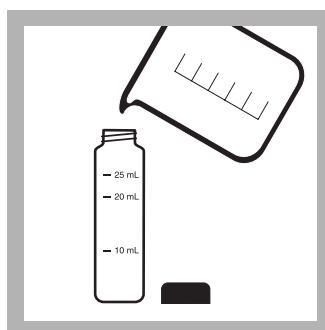
## 方法 8024



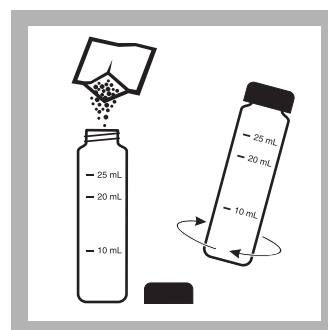
1. 按存储程序。



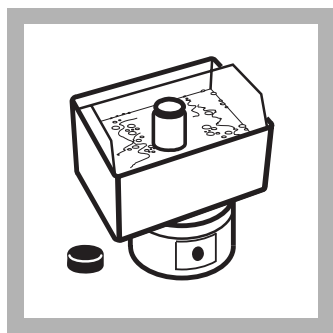
2. 选择测试。



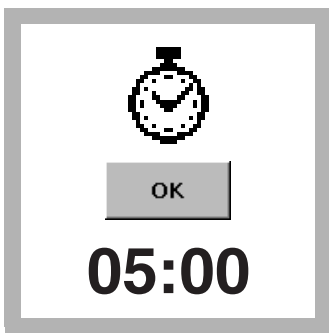
3. 将25 mL样品灌装到一支25 mL样品试管中。



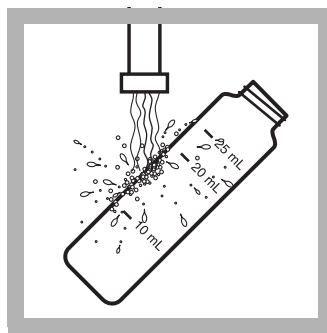
4. **样品准备:** 添加一份铬1试剂粉包的内容。充分摇晃混合。



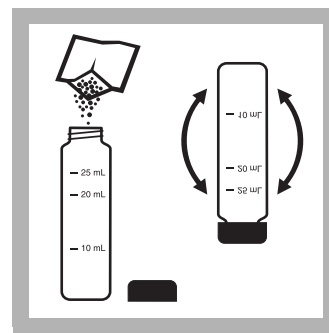
5. 将准备好的样品插入一个煮沸的水池中。



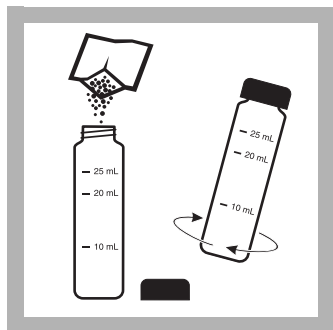
6. 按 **定时器 > 好**。一个五分钟的反应周期开始。



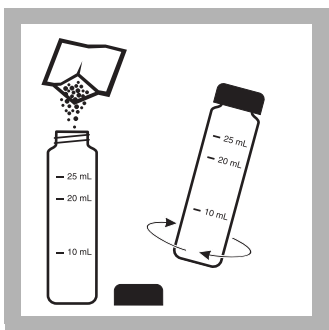
7. 如果定时器到达规定时间，请除去准备好的样品。用流水将试管冷却到 25 °C。



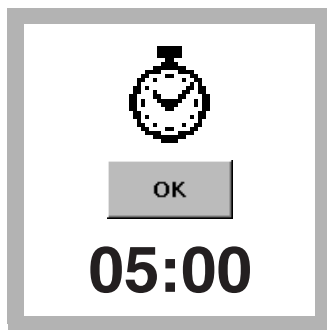
8. 除去盖，添加一份铬 2 试剂粉包的内容。盖上盖，颠倒晃动混合。



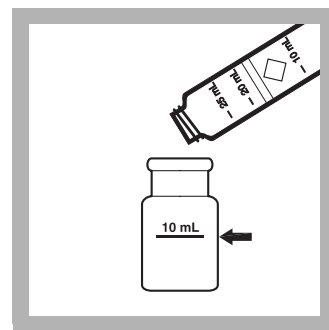
9. 添加一个酸性试剂粉包的内容。充分摇晃混合。



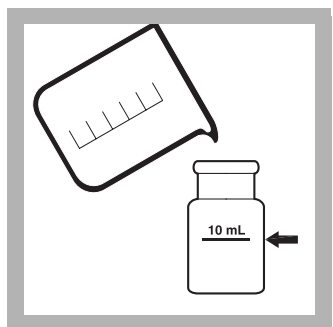
10. 添加一份 ChromaVer 3 铬试剂粉包的内容。充分摇晃混合。



11. 按 **定时器 > 好**。一个五分钟的反应周期开始。



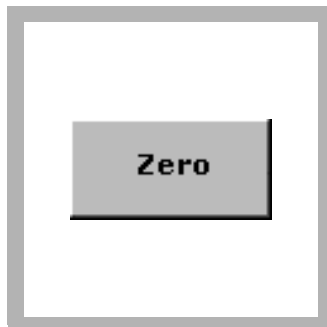
12. 样品反应期间，从混合瓶中取出 10 mL 溶剂灌注到一个方形样品试管中。



13. **空白值准备**：如果定时器到达规定时间，请用 10 mL 样品灌装另一个样品试管。



14. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



15. 按**零归零**。显示屏显示：  
0.00 mg/L 的铬



16. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。  
**按识读**。结果以 mg/L 浓度的铬为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力，并要求对样品进行预处理。
有机材料	可抑制三价铬的完全氧化。如果存在高水平的有机材料，要求进行消解。按照这一消解样品程序中的描写进行分析。
浑浊度	对浑浊的样品，请通过步骤 3-9同时处理空白值和样品。

## 样品收集、存储和保存

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。为准备样品，请用硝酸将pH值调节到2或更低。这要求每升中大约2 mL的酸。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。分析前，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到大约4。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按编辑更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个三价铬Voluette® 安瓿瓶标准的细瓶颈，瓶中是浓度为12.5 mg/L的铬<sup>6+</sup>。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如程序所述，开始对各样品添加进行分析，从0.1 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后，按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

按照下列方法准备一种0.50 mg/L的LAS标准溶液:

1. 将5.00 mL的三价铬标准溶液，浓度为50 mg/L的铬<sup>3+</sup>，用去离子水稀释到500 mL。每天准备此溶液。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数数值校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

碱性条件下，样品中的铬通过次溴酸盐氧化成六价形式。样品是酸性的。总铬含量通过二苯碳酰二肼法确定。从总铬测试结果中减去单独的六价铬测试结果，由此确定三价铬。测试结果是在540 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
总铬试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	22425-00
酸性试剂粉包	1	100/pkg	2126-99
ChromaVer® 3 铬试剂粉包	1	100/pkg	12066-99
铬 1 试剂粉包	1	100/pkg	2043-99
铬 2 试剂粉包	1	100/pkg	2044-99

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
样本试管, 10-20-25 mL, 带盖	1	每一个	24019-06
轻便电炉, 3英寸的直径, 120 VAC, 50/60 Hz	1	每一个	12067-01
或			
轻便电炉, 4英寸的直径, 240 VAC, 50/60 Hz	1	每一个	12067-02
水池和固定架	1	每一个	1955-55

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
三价铬, 标准溶液, 50 mg/L浓度的Cr <sup>3+</sup>	100 mL	14151-42
三价铬, 标准溶液, 12.5 mg/L浓度的Cr <sup>3+</sup> , Voluette安瓿瓶®, 10-mL	16/pkg	14257-10

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
酸性试剂粉包	2126-99
手指手套	14647-02
烧瓶, 用于容积测定, A级, 500 mL	14574-49
吸管, 用于容积测定, A级, 5.00 mL	14515-37



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



## 方法 8143

## 粉包

卟啉法<sup>1</sup>

低量程 (1 到 210 g/L)

范围和应用：用于水、废水和海水

<sup>1</sup> 根据Ishii和Koh的 *Bunseki Kagaku*, 28 (473), 1979年改编

## 试验准备

## 开始试验前：

确定总铜要求消解。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

用清洁剂清洗所有玻璃器皿。用自来水彻底清洗。再用1:1硝酸溶液冲洗。第三次用不含铜的去离子水清洗。

如果样品含有高水平的金属，在样品试管上会形成少量的金属沉淀物或黄色聚集物。按以下所述方法清洗试管。

## 收集下列物品：

数量

铜掩饰试剂粉包

1

卟啉1试剂粉包

2

卟啉2试剂粉包

2

硝酸溶液， 1:1

可变

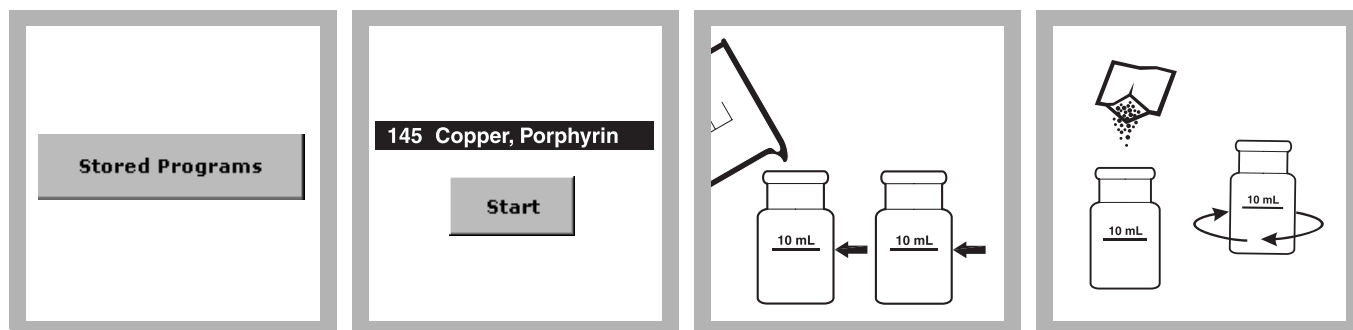
样品试管， 1英寸，方型

2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 5 页。

## 粉包

## 方法 8143

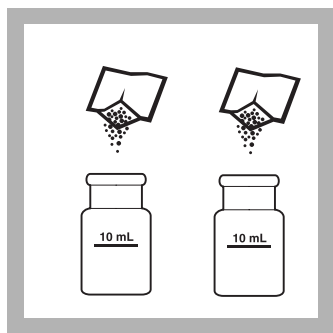


1. 按存储程序。

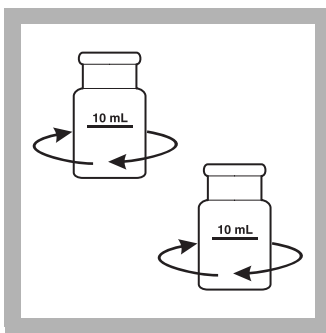
2. 选择测试。

3. 将 10 mL 样品灌装到两支方形样品试管中。

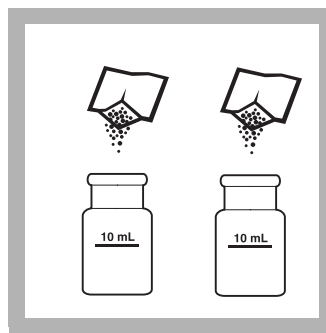
4. 空白值准备：将一个铜掩饰试剂粉包中的内容添加到样品试管中。摇晃试管，使管内粉末溶解。该使馆将作为空白。



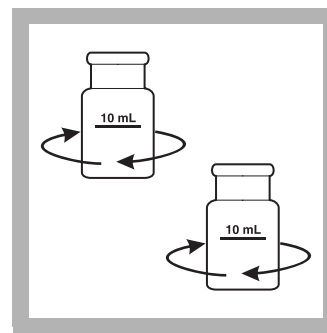
5. 将一种卞啉 1 试剂粉包中的内容添加到各样品试管中。



6. 摇晃试管，使管内粉末溶解。

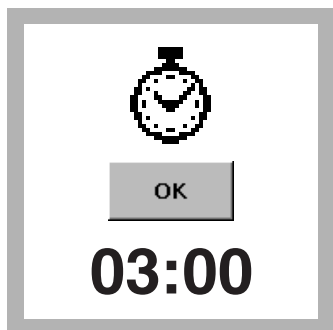


7. 将一种卞啉 2 试剂粉包中的内容添加到各样品试管中。



8. 摇晃试管，使管内粉末溶解。

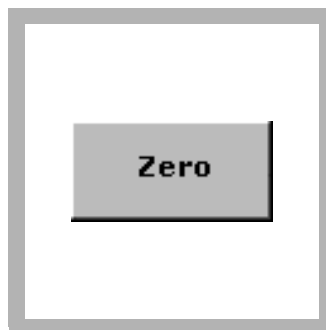
如果有铜存在，样品会暂时转蓝，然后回到黄色。



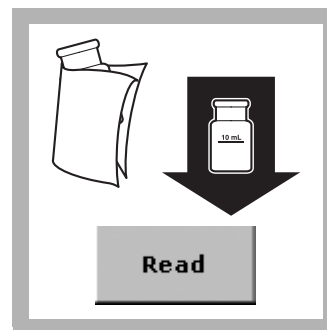
9. 按定时器 > 好。  
一个 3 分钟的反应周期开始。



10. 如果定时器到达规定时间，将空白试管插入试管固定架，灌装线朝右。



11. 按零归零。  
显示屏显示：  
0 μg/L 浓度的铜



12. 将准备好的样品插入试管固定架，灌装线面朝右。  
按识读。结果以 μg/L 浓度的铜为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
铝, Al <sup>3+</sup>	60 mg/L
镉, Cd <sup>2+</sup>	10 mg/L
钙, Ca <sup>2+</sup>	1500 mg/L
螯合介质	在各水平均会干扰, 除非执行了Digesdahl消解器操作或强力消解。
氯化物, Cl <sup>n</sup>	90,000 mg/L
铬, Cr <sup>6+</sup>	110 mg/L
钴, Co <sup>2+</sup>	100 mg/L
氟化物, F <sup>n</sup>	30,000 mg/L
铁, Fe <sup>2+</sup>	6 mg/L
铅, Pb <sup>2+</sup>	3 mg/L
镁	10,000 mg/L
锰	140 mg/L
汞, Hg <sup>2+</sup>	3 mg/L
钼	11 mg/L
镍, Ni <sup>2+</sup>	60 mg/L
钾, K <sup>+</sup>	60,000 mg/L
钠, Na <sup>+</sup>	90,000 mg/L
锌, Zn <sup>2+</sup>	9 mg/L
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力, 并要求对样品进行预处理。

## 样品收集、存储和保存

在经酸洗的塑料瓶中收集样品。用硝酸 (大约每升5 mL) 将pH值调整到2或更小。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。测试前, 将需存储的样品pH值调节到2和6之间。如果样品酸性太强, 请用5.0 N的氢氧化钠标准溶液调节pH值\*。用于容积添加的正确测试结果。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 通过添加4.00 mL的铜标准溶液准备一份浓度为100 mg/L的4000 g/L的铜标准, 并将其添加到一个100 mL的溶剂测定烧瓶。用不含铜的去离子水稀释到100 mL。
2. 读取测试结果后, 让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
3. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

4. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
5. 将10 mL的样品灌装到八支样品试管中。使用TenSette® 吸管将浓度为4000 µg/L铜的0.1 mL铜标准溶液添加到两个样品试管中。然后再用吸管吸取0.2 mL的标准溶液添加到另两个试管中。最后，再用吸管吸取0.3 mL的标准溶液添加到另两个试管中。
6. 按照上面程序所述分析各标准添加样品，使用个组件中两个样品添加中的一个作为空白。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。铜浓度测量读数应反应出大约100%的恢复值。
7. 完成执行顺序后，按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间关系。

### 标准溶液方法

1. 为确保测试精度，请用吸管吸取铜浓度为10.0 mg/L的15.00 mL的铜标准溶液，将其添加到一个1000 mL的溶剂测定瓶中，以此准备一份浓度为150 g/L的铜标准溶液。
2. 用不含铜的、试剂级水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述，实施铜程序。
3. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**。
4. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

卟啉方法对自有铜的残留量非常敏感。该方法不受大部分干扰，分析前不要求进行任何的样品萃取或浓缩。通过铜掩饰试剂可消除来自其它金属的干扰。卟啉指示剂与样品中存在的任何自由铜组合，形成一种浓烈的、黄色的复合物。试验结果是在425 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
铜试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	26033-00
(1) 铜掩饰试剂粉包	1	100/pkg	26034-49
(2) 卞啉 1 试剂粉袋	2	100/pkg	26035-49
(2) 卞啉 2 试剂粉袋	2	100/pkg	26036-49
硝酸溶液, 1:1	可变	500 mL	2540-49

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
铜标准溶液, 100 mg/L浓度的铜	100 mL	128-42
铜标准溶液, 10 mg/L浓度的铜	100 mL	129-32
去离子水	4L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	2450-32



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8027

吡啶 - 吡唑啉铜方法<sup>1</sup>

### 粉包

(0.002 到 0.240 mg/L 浓度的 CN<sup>-</sup>)

范围和应用：用于水、废水和海水

<sup>1</sup> 根据Epstein, Joseph, *Anal. Chem.*改编。19(4), 272 (1947)



### 试验准备

#### 开始试验前：

在试验中使用一个水池可在在测试过程中保持最佳反应温度 (25 °C)。样品低于23 °C要求具有较长的反应时间，大于25 °C进行取样会形成低的结果。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

步骤3-10的时间要求非常严格。在开始这一程序顺序前，开启必要的试剂可能对您很有用。

除了经验显示采用或不采用消解在结果中没有差异的情况，所有须用氰化物进行分析的样品都应通过酸性消解进行处理。请参见[酸的蒸馏](#) 参见页码 5。

请参见[防止污染和废物管理](#) 参见页码 3，用于正确处理包含氰化物的溶液。

#### 收集下列物品：

数量

CyaniVer® 氰化物3试剂粉包

1

CyaniVer® 氰化物4试剂粉包

1

CyaniVer® 氰化物5试剂粉包

1

带刻度的量筒，10 mL

1

样品试管，1英寸方型，玻璃制品

2

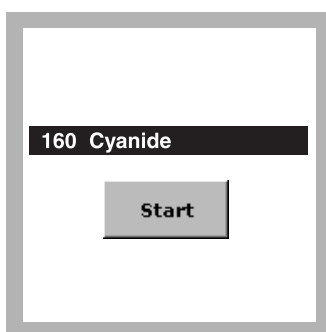
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第7页。

## 粉包

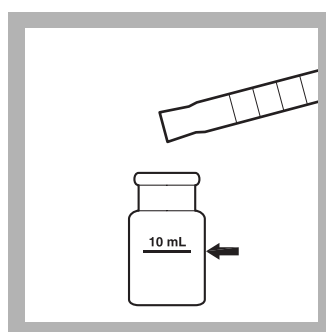
## 方法 8027



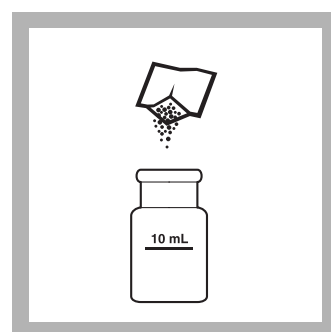
1. 按存储程序。



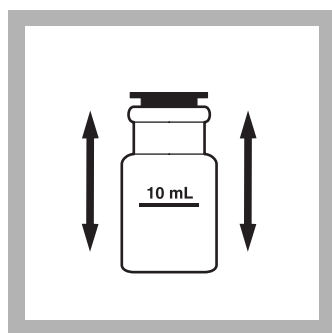
2. 选择测试。



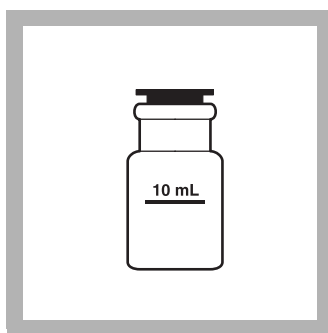
3. 使用一个带刻度的量筒，将10 mL的样品灌装到一个方形样品试管中。



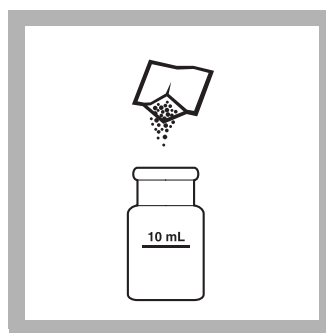
4. 样品准备：加入一包 CyaniVer 3 氰化物试剂粉包的内容。盖上试管盖。



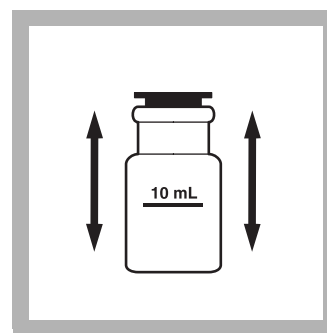
5. 晃动样品试管30秒钟。



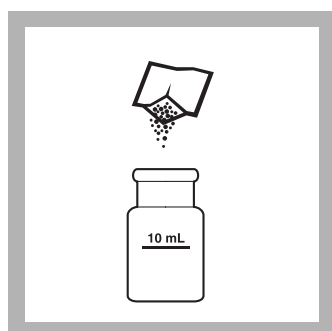
6. 让样品试管再附加静止30秒钟。



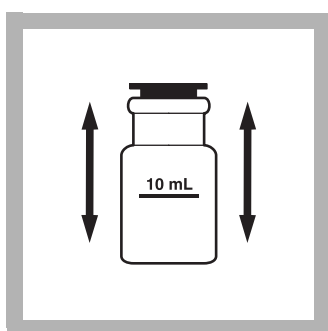
7. 加入一包CyaniVer 4氰化物试剂粉包的内容。样品试管盖上盖。



8. 晃动样品10秒钟。立即开始步骤9。(延缓添加CyaniVer 5会产生低测试结果。)



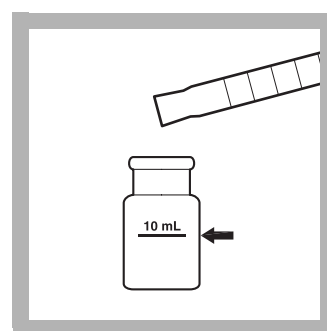
9. 加入一包CyaniVer 5氰化物试剂粉包的内容。样品试管盖上盖。



10. 用力晃动试管。如有氰化物存在，会产生一种粉红色。



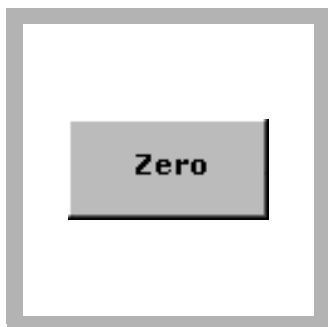
11. 按 **定时器** > 好。一个30分钟的反应周期开始。溶液会从粉红色变成蓝色。



12. **空白值准备:** 如果定时器到达规定时间，请用10 mL样品灌装第二个方形样品试管。



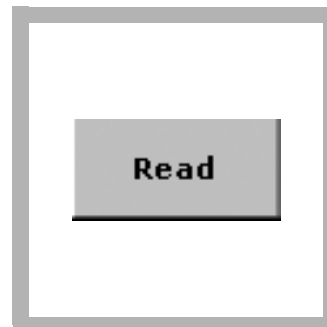
13. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



14. 按**零**。显示屏显示：0.000 mg/L 浓度的CN<sup>-</sup>



15. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



16. 按**识读**。结果以mg/L浓度的CN<sup>-</sup>为单位。



## 防止污染和废物管理

### 对含有氰化物材料的特殊考虑

在这一程序中分析的样品可能包含氰化物，这种氰化物属于美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的活性废物 (D003)。安全处理这类材料非常重要，以阻止相关的氰化氢气体 (这是一种剧毒性材料，带有一种杏仁的气味) 的产生。大部分氰化物组分都是可溶的，能够被安全存储在高碱性溶液 (pH>11) 例如2 N的氢氧化钠中进行处理。决不能将这类废物与其它有可能含有的较低pH值材料例如酸或水的实验室废物混合在一起。

如果出现含氰化物试剂溢出或释放的情况，必须采取特殊措施，以防氰化氢气体的释放。必要时可采取下列措施，以消除氰化物成分：

- 使用一个抽油烟机或提供空气或使用一个随身携带的呼吸器。
- 搅拌期间，将废物添加到一个含有氢氧化钠和次氯酸钙或次氯酸钠 (家用漂白粉) 强溶液的烧杯中。
- 保持超大剂量的氢氧化物和次氯酸盐。让这一溶液存放24 小时。
- 中和并用大量的水将这类溶液冲洗到下水道中。

**注：** 如果该溶液中含有其它危险材料，如氯仿或重金属，有可能需要收集后作为危险性废物处理。决不能将危险性废物冲洗到下水道中。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
氯	添加CyaniVer® 5试剂后，样品中大量的余氯会产生乳白色的沉淀。如果已知有氯或其它氧化剂存在，在开始测试前，用这一氧化剂表中的方法对样品进行处理。
金属	镍和钴的浓度到1 mg/L不会形成干扰。从浓度高达20 mg/L的铜以及5 mg/L的铁中消除干扰，方法是将一个HexaVer 螯合试剂粉包中的内容 <sup>1</sup> 添加到样品中，然后在步骤 4中添加CyaniVer 3氰化物试剂粉包中的内容之前进行混合搅拌。准备离子水的试剂空白和试剂，在步骤14中将仪器设零。
氧化试剂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用2.5 N盐酸标准溶液<sup>1</sup>将—25 mL份的碱性样品的pH值调节到7-9。记住所添加酸的滴数。</li> <li>2. 将两滴碘化钾溶液<sup>1</sup>和两滴淀粉指示剂<sup>1</sup>添加到样品中。充分摇晃混合。如果有氧化剂存在，样品会变蓝色。</li> <li>3. 将亚砷酸钠<sup>1</sup>逐滴加入，直到样品变成无色。每滴入一滴，请彻底晃动样品。记住滴入的滴数。</li> <li>4. 另取一个25 mL的样品，添加在步骤a中所记录的、滴入盐酸标准溶液的总数。</li> <li>5. 从添加在步骤c中的亚砷酸钠量中减去1滴，将此量添加到样品中，并彻底混合。继续氰化物程序的步骤3。</li> </ol>

表 1 干扰成分和水平 (续)

干扰成分	干扰水平和处理
还原剂	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用2.5 N盐酸标准溶液<sup>1</sup>将—25 mL份的碱性样品的pH值调节到7-9。记住添加滴入的滴数。</li> <li>2. 将四滴碘化钾溶液<sup>1</sup> (产品目录编号343-32) 和四滴淀粉指示剂添加到样品中。充分摇晃混合。样品应无色。</li> <li>3. 逐滴添加溴水<sup>1</sup>直到显示蓝色。每滴入一滴, 请彻底晃动样品。记住滴入的滴数。</li> <li>4. 另取一个25 mL的样品, 添加在步骤a中所记录的、滴入盐酸标准溶液的总数。</li> <li>5. 将步骤c中所记录的滴入溴水的总数添加到样品中, 并彻底混合。</li> <li>6. 继续氰化物程序的步骤3。</li> </ol>
浑浊度	大量混浊物会使测量读数值变高。用过滤纸 <sup>1</sup> 和漏斗 <sup>1</sup> 过滤含有高混浊物的水样品, 这一工作应在使用步骤3和12之前进行。然后, 这一测试结果应被记录为可溶性 氰化物。

<sup>1</sup> 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 8。

## 样品收集、存储和保存

在玻璃或塑料瓶中收集样品, 尽可能快地进行分析。

样品存储期间, 氧化剂、硫化物以及脂肪酸的存在会引起氰化物的损失。包含这些成分的样品在用氢氧化钠保存前必须按照下面的说明进行预处理。如果样品含有硫酸盐, 并且没有经过预处理, 必须在24小时之内进行分析。

存储样品时采用一个血清学上使用的玻璃吸管和吸管过滤器将4.0 mL的5.0 N氢氧化钠标准溶液\*添加到每升 (或每夸脱) 样品中。检查样品的pH值; 4 mL的氢氧化钠通常情况下足以将大部分水和废水样品的pH值提高到12。需要时添加多于5.0 N的氢氧化钠。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。以这种方式存储的样品最长可保存14天。

测试前, 用5.0 N的氢氧化钠保存样品, 或者用2.5 N的盐酸标准溶液, 将通过加氯消毒处理过程含有高碱性的样品或者经过蒸馏过程处理的样品的pH值调节到大约7。在使用了重要剂量防腐剂的场合, 应该进行一次容积修正。

### 氧化试剂

类似于氯的氧化剂在存储期间会分解氰化物。为了测试其是否存在以及消除其作用, 请按照下列方法对样品进行预处理:

1. 提取25 mL的样品, 添加1滴10 g/L m-的硝基苯酚指示剂\*。充分摇晃混合。
2. 逐滴加入2.5 N的盐酸标准溶液, 直到颜色从黄色变到无色。每滴入一滴, 请彻底晃动样品。
3. 将两滴浓度为30 g/L的碘化钾溶液\*和两滴淀粉指示剂添加到样品中。充分摇晃混合。如果有氧化剂存在, 溶液会变蓝色。

\* 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 8。

4. 如果步骤3建议有氧化剂存在，增加两个等级，每升样品中量取1 g一匙的量抗坏血酸。\*
5. 样品中取回25 mL的一份，用抗坏血酸进行处理，重复步骤1到3。如果样品变蓝，重复步骤4和5。
6. 如果25-mL的样品保持无色，用5 N的氢氧化钠标准溶液\* (通常情况下浓度为4 mg/L) 将剩余的样品保存在pH值为12的条件下。
7. 按照氰化物程序循序渐进前，执行 [干扰成分和水平还原剂](#)下给出的程序，以消除多余抗坏血酸的影响。

### 硫化物

硫酸盐会将氢化物快速转换成硫氰酸盐 (SCN<sup>-</sup>)。为了测试其是否存在以及消除其作用，请按照下列方法对样品进行预处理：

1. 将一滴样品滴在盐酸试纸\* 的圆盘上，这一盐酸试纸已用pH值等于4的缓冲溶液\*湿润。
2. 如果试纸变暗，用量匙将1 g的醋酸铅添加到样品中。重复步骤a。
3. 如果试纸继续变暗，继续添加醋酸铅\*，直到样品测试对硫酸盐呈阴性。
4. 通过过滤纸\* 以及漏斗\* 对硫酸铅沉淀进行过滤。用5 N的氢氧化钠标准溶液对样品进行保存\* 或将其中和到pH值等于7以供 分析。

### 脂肪酸

#### 警告

**在通风换气扇下尽可能快地执行这一操作。**

如果蒸馏，脂肪酸会忽略氰化物，在碱性吸附器条件下形成肥皂。如果不确定是否有脂肪酸存在，请在用氢氧化钠存储样品之前使用下列预处理方法。

1. 用一种4:1稀释的冰状醋酸对500 mL的样品经酸性化处理，使pH值达到6或7\*。
2. 将样品灌注到一个1000 mL的分离漏斗中并添加50 mL的己烷\*。
3. 把漏斗用塞子塞上，摇晃1分钟。逐层分离。
4. 下面部分排出，样品层加入一个600 mL的烧杯中。如果样品需要保存，请添加足够的5 N氢氧化钠标准溶液\*，将pH值提高到12以上。

## 酸的蒸馏

除了经验显示采用或不采用消解在结果中没有差异的情况，所有须用氰化物进行分析的样品都应通过酸性消解进行处理。大部分组分，一小时的回流就足够了。

如果原始样品中存在着硫氰酸盐，则蒸馏步骤是绝对必要的，因为硫氰酸盐会造成正干扰。高浓度的硫氰酸盐在蒸馏液中会形成大量的硫酸盐。如果硫化物存在，蒸馏过程中会伴有硫化硫的“臭鸡蛋”气味。从蒸馏周期到 测试期间必须除去硫化物。

\* 请参见 [供选择的试剂和仪器](#) 参见页码 8。

如果没有氰化物，硫氰酸盐的量可被确定。样品不进行蒸馏处理，最终测量读数乘以2.2。结果以mg/L的SCN<sup>-</sup>为单位。

在使用下列醋酸铅处理方法时，完成蒸馏程序的最后一步后，可对蒸馏液中的硫化物进行测试和处理。

1. 将一滴蒸馏液 (已经稀释到250 mL) 滴在盐酸试纸\*的圆盘上，这一盐酸试纸已用pH值等于4.0的缓冲溶液\*湿润。
2. 如果试纸变暗，请在蒸馏液中逐滴添加2.5 N的盐酸标准溶液\*，直到pH值呈中性为止。
3. 用量匙将1 g的醋酸铅\*添加到蒸馏液中并混合。重复步骤1。
4. 如果试纸继续变暗，继续添加醋酸铅，直到蒸馏液测试对硫化物呈阴性。
5. 通过滤纸\* 和漏斗\* 过滤黑色的硫化铅沉淀。将液体滤出液中和到pH为7，立即对氰化物进行分析。

### 蒸馏程序

下列步骤描述了蒸馏过程，这一过程所使用的蒸馏仪器\* 和氰化物玻璃器皿\* 是由生产厂商提供的：

1. 设置蒸馏仪器，使其能够重新接受氰化物，脱开封闭的长颈管。参照*蒸馏仪使用手册*。打开水龙头，确保水能始终通过冷凝器顺畅流淌。
2. 用0.25 N的氢氧化钠标准溶液将蒸馏仪量筒灌注到50 mL标度处\*。
3. 用样品将一个清洁的250 mL带刻度量筒灌注到250 mL标度，然后将其灌注到蒸馏烧瓶中。将搅拌棒插入烧瓶并装上长颈管。
4. 按照蒸馏仪使用手册设置真空系统，但不要将真空软管连接到气体发泡室。打开 通往抽吸机的水龙头，让其开得最大让液体充分流淌，将流量计调节到0.5 SCFH。
5. 将真空软管连接到气体发泡室，确保空气流量持续正常 (检查流量计) 并且空气源源不断地来自长颈管和气体发泡室。
6. 打开电源开关，将搅拌控制器设置到5。使用一个50 mL带刻度的量筒，将50 mL的19.2 N硫酸标准溶液\* 通过长颈管灌注到蒸馏烧瓶中。
7. 使用一个水瓶，用少量的去离子水清洗长颈管。
8. 搅拌溶液三分钟，然后通过长颈管添加20 mL的氯化镁试剂\*并再次清洗。再搅拌溶液3分钟。
9. 检查有恒定的水流流经冷凝器。
10. 将加热控制器开起到10挡。
11. 在程序的这一点上小心、仔细地监控蒸馏烧瓶。一旦样品开始沸腾，慢慢地将气流下降到0.3 SCFH。如果蒸馏烧瓶中的内容开始通过长颈管回流，请调节流量计增加空气气流，直到蒸馏烧瓶中的内容不再通过长颈管回流。样品煮沸一个小时。
12. 一小时后，关闭开关，但再保持气流15分钟。

---

\* 请参见 [供选择的试剂和仪器 参见页码 8](#)。

13. 15分钟后，除去500 mL真空瓶上的橡胶塞，去掉真空状态，关闭通向抽吸器的水龙头。关闭通向冷凝器的水龙头。
14. 从蒸馏仪器上除去气体发泡室/量筒组合。将气体发泡器从量筒上分离，将量筒中的内容加入到一个250 mL的A级容积测定烧瓶中。用去离子水清洗气体发泡室、量筒以及J型软管连接管，将洗涤液加入到容积测定烧瓶中。
15. 用去离子水灌注到烧瓶中的规定刻度并彻底混合。中和烧瓶中的内容，并分析氰化物。

## 精度检查

### 标准溶液方法

#### 警告

**氰化物及其溶液以及通过酸释放的氰化氢有剧毒。两种溶液以及气体可通过皮肤吸收。**

按照以下方法每周准备一种100 mg/L的氰化物普通工作溶液：

1. 在去离子水中分解0.2503 g的氰化钾并稀释到1000 mL。
2. 直接在使用前准备一种0.200 mg/L氰化物工作溶剂，方法是将2.00 mL的100 mg/L普通工作溶液用去离子水稀释到1000 mL。
3. 为了利用包含在 0.200 mg/L 标准溶液中的测量读数值调节校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按标准调节。
4. 按打开。按调节以接受显示浓度 (其值根据所选单位而定)。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。

## 方法综述

用于检测氰化物的吡啶-吡啶铜法会生成带有自由氰化物的、很浓的蓝色 样品蒸馏要求从转换和重金属氢化物复合物中确定氰化物。试验结果是在612 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
氰化物试剂组件，包括:	—	—	24302-00
(1) CyaniVer® 3 氰化物试剂粉包	1	100/pkg	21068-69
(1) CyaniVer® 4 氰化物试剂粉包	1	100/pkg	21069-69
(1) CyaniVer® 5 氰化物试剂粉包	1	100/pkg	21070-69

## 消耗品和替代件, 持续

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的量筒, 10 mL	1	每一个	508-38
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
塞子, 聚合物, 空心	—	6/pkg	14480-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
氰化钾, ACS	125 g	767-14
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
醋酸	100-49
抗坏血酸	6138-26
分析平衡	28014-01
溴水	2211-20
缓冲溶液, pH值为4	12223-49
过滤纸	1894-57
漏斗	1083-67
己烷溶液	14478-49
HexaVer 螯合试剂粉包	243-99
盐酸标准溶液, 2.5 N	1418-32
盐酸试纸	25377-33
m-硝化苯酚指示剂, 10 g/L	2476-32
氯化镁试剂	14762-53
碘化钾溶液, 30 g/L	343-32
亚砷酸钠溶液, 5 g/L	1047-32
氢氧化钠标准溶液, 0.25 N	14763-53
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	2450-53
淀粉指示剂	349-32
硫酸标准溶液, 19.2 N	2038-49
氰化物玻璃器皿	22658-00
蒸馏仪器, 115 VAC	22744-00
蒸馏仪器, 230 VAC	22744-02
蒸馏仪器组件	22653-00



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932



## ★ 方法 8029

## SPADNS 方法<sup>1</sup>

### 试剂溶液或 AccuVac® 安瓿瓶

(0.02 到 2.00 mg/L 的 F<sup>-</sup>)

**范围和应用:** 用于水、废水和海水；美国环境保护署 (USEPA) 认证批准用于饮用水和废水的分析报告 (蒸馏要求请参见蒸馏参见页码 4)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 根据用于水和废水检查的标准方法, 4500-F B & D 改编。

<sup>2</sup> 过程方法与美国环境保护署 (USEPA) 对饮用水和废水处理的340.1方法等同。



### 试验准备

#### 开始试验前:

样品和去离子水应处于相同温度(±1 °C)。温度调节可在试剂添加前后进行。

SPADNS试剂是有毒和有腐蚀性的。处理试剂时要小心使用。

为达到最佳结果, 尽可能精确地测量SPADNS试剂。

如果仪器显示超过检测量程! 用相同容积的去离子水稀释新鲜样品并采用步骤3中相同的溶液重复试验。结果乘以2。

#### 收集下列物品:

数量

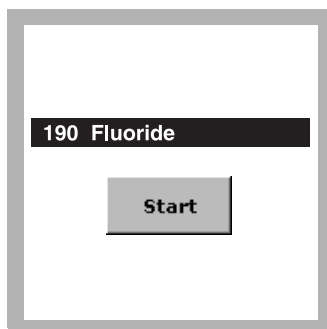
收集下列物品:	数量
溶液测试:	
SPADNS 试剂溶液	4 mL
去离子水	10 mL
吸管, 用于容积测定, 2 mL	1
吸管, 用于容积测定, 10 mL	1
吸管注入球	1
样品试管, 1 英寸, 方型, 10 mL	2
温度计, -10 到 110 °C	1
AccuVac测试:	
SPADNS 氟化物试剂 AccuVac® 安瓿瓶	2
去离子水	40 mL
烧杯, 50 mL	1

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 6 页。

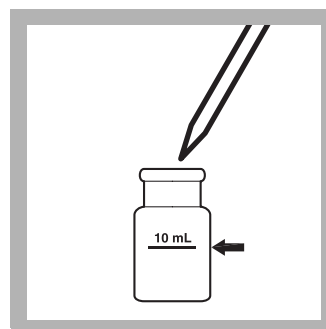
**重要说明:** SPADNS 试剂包含亚砷酸钠。最终溶液含有砷 (D004), 其浓度已在美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的危险性废物范围内。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。



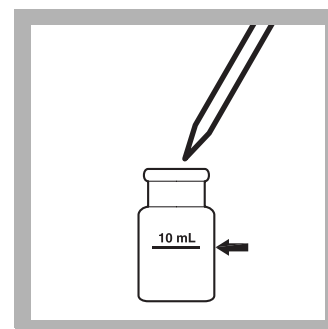
1. 按存储程序。



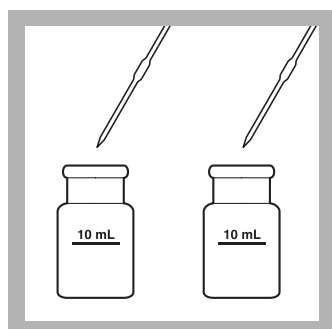
2. 选择测试。



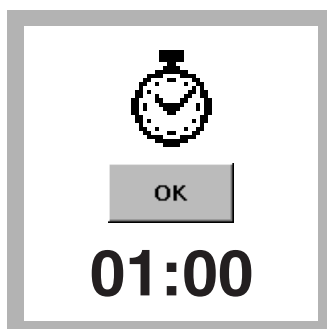
3. 样品准备: 用吸管将 10.0 mL 的样品添加到一第二个干燥的方形样品试管中。



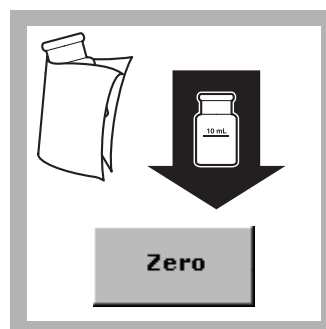
4. 空白值准备: 用吸管将 10.0 mL 的去离子水添加到一第一方形样品试管中。



5. 小心地用吸管将 2.0 mL 的 SPADNS 试剂添加到各试管中。充分摇晃混合。



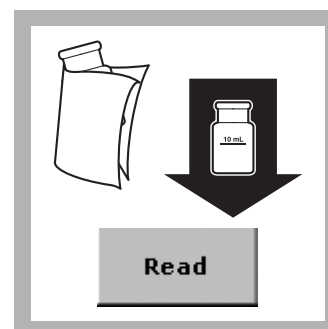
6. 按定时器 > 好。  
一个一分钟的反应周期开始。



7. 如果定时器到达规定时间, 将空白试管插入试管固定架, 灌装线朝右。  
按零归零。

显示屏显示:

0.00 mg/L 的 F<sup>-</sup>

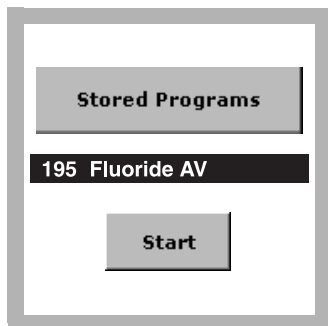


8. 将准备好的样品插入试管固定架, 灌装线面朝右。  
按识读。结果以 mg/L 浓度的 F<sup>-</sup> 为单位。

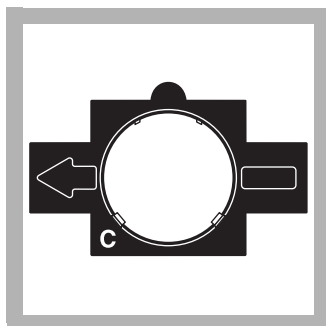


AccuVac 安瓿瓶

方法 8029



1. 选择测试。



2. 插入适配器 C。



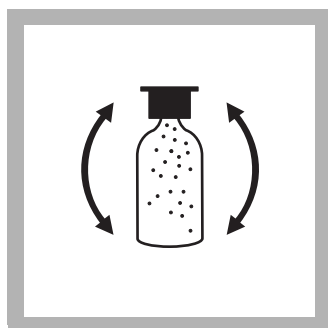
3. 样品准备: 在一个 50 mL 烧杯中至少收集 40 mL 的样品。

用样品灌装一个 SPADNS 氟化物试剂 AccuVac 安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时, 始终让吸头呈浸入状态。

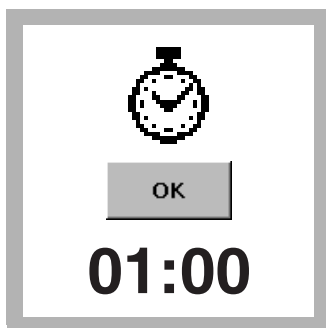


4. 空白值准备: 至少将 40 mL 的去离子水灌注到第二个烧杯中。

用去离子水灌装第二个安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时, 始终让吸头呈浸入状态。



5. 将两个安瓿瓶快速晃动几次以进行混合。



6. 按 定时器 > 好。  
一个一分钟的反应周期开始。



7. 如果定时器到达指定时间, 请将空白试管插入试管固定架。按零归零。

显示屏显示:

0.00 mg/L 的 F<sup>-</sup>



8. 将含有样品的 AccuVac 安瓿瓶插入试管固定架。

按识读。结果以 mg/L 浓度的 F<sup>-</sup> 为单位。

干扰

该测试对少量干扰敏感。玻璃器皿必须非常干净 (每次使用前用酸清洗)。用相同的玻璃器皿重复测试以确保结果准确。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
碱度 (含有CaCO <sub>3</sub> 浓度)	浓度为5000 mg/L时, 引起-0.1 mg/L F <sup>-</sup> 错误。
铝	浓度为0.1 mg/L时, 引起-0.1 mg/L F <sup>-</sup> 错误。要检测铝的干扰, 试剂加入后每分钟读一次浓度, 15分钟后再读一次。浓度读数的不断升高表明有铝干扰。等待2个小时, 在进行最后读数前, 除去高达3.0 mg/L铝的影响。
氯化物	浓度为7,000 mg/L时, 引起+0.1 mg/L的F <sup>-</sup> 错误。
氯	SPADNS试剂含有足够的亚砷酸盐, 以除去高达5 mg/L氯的干扰。对较高水平的氯, <sup>1</sup> 在25 mL的样品中每2 mg/L的氯添加一滴亚砷酸钠溶液。
铁 (三价铁)	浓度为10 mg/L时, 引起-0.1 mg/L F <sup>-</sup> 错误。
磷酸盐, 正磷酸盐	浓度为16 mg/L时, 引起+0.1 mg/L的F <sup>-</sup> 错误。
六偏磷酸钠	浓度为1.0 mg/L时, 引起+0.1 mg/L的F <sup>-</sup> 错误。
硫酸盐	浓度为200 mg/L时, 引起+0.1 mg/L的F <sup>-</sup> 错误。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 7。

## 蒸馏

从酸性溶液中对样品进行蒸馏可消除大部分干扰, 具体说明如下:

1. 针对通用蒸馏目的对蒸馏仪器进行设置。为了正确收集, 请参照蒸馏仪器使用手册。使用一个125 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks) 收集蒸馏液。
2. 打开水龙头, 保持水流持续稳定地通过冷凝器。
3. 用一个100 mL带刻度的量筒量取100 mL的样品加入蒸馏烧瓶。添加一个磁性搅拌棒和5颗玻璃珠。
4. 打开搅拌器的电源开关。将搅拌控制器的开关打到5挡。
5. 用一个250 mL带刻度的量筒小心地将150 mL的StillVer<sup>®</sup> 蒸馏溶液添加到烧瓶中。(StillVer 蒸馏溶液是一种浓缩硫酸和水以2:1比例混合的溶液。)

**注:** 如果蒸馏样品中含有大量的氯, 请在样品中每mg/L的氯化物中添加5 mg的硫酸银\*。

6. 将温度计放置在正确位置, 将加热控制器开到10挡。黄色指示灯显示加热器已经打开。
7. 如果温度达到180 °C或者如果已经收集了100 mL的蒸馏液, 关掉开关 (要求大约1小时)。
8. 需要时, 将蒸馏液稀释到容积100 mL。现在可用SPADNS或氟化物离子收集电极法对蒸馏液进行分析。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 7。

## 样品收集、存储和保存

样品可存储在玻璃或塑料瓶中，如果冷却到4 °C (39 °F) 或更低温度，样品至少可保存7天。分析前先将样品加热到室温。

## 精度检查

### 标准溶液方法

也有覆盖整个测试量程的、不同的标准溶液可供客户使用。使用这类标准溶液取代样品进行技术检查。

高于1.5 mg/L情况下，批试剂之间的小变化可以测量。在此范围针对大部分目的所得到的结果能够实现更高的精度，方法是将新鲜样品用去离子水按照1:1的比例进行稀释，然后重新测试。结果乘以2。

利用通过标准溶液获取的测量读数值调节校准曲线：

1. 在当前程序菜单上按**选项>更多**。按 **标准调节>关闭**。
2. 按**打开**。按**调节**以接受显示浓度 (其值根据所选单位而定)。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

用于确定氟化物的SPADNS方法包括氟化物与一种红色锆染色溶液的反应。氟化物与部分锆组合，形成一种无色复合物，并按照与氟化物浓度成比例的量对红色进行漂白。如果样品已经过蒸馏处理，这一方法被EPA所接受，用于NPDES和NPDWR的报告。海水和废水样品要求进行蒸馏处理。试验结果是在580 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
SPADNS试剂溶液	4 mL	500 mL	444-49
或			
SPADNS氟化物试剂AccuVac® 安瓿瓶	2	25/pkg	25060-25
去离子水	10 mL	4 L	272-56

### 要求的仪器 (溶液)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
吸管注入器, 安全球	1	每一个	14651-00
吸管, 容积测定, A级, 2.00 mL	1	每一个	14515-36
吸管, 容积测定, A级, 10.00 mL	1	每一个	14515-38
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
温度计, -10到110 °C	1	每一个	1877-01

### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
氟化物标准溶液, 0.2 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-02
氟化物标准溶液, 0.5 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-05
氟化物标准溶液, 0.8 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-08
氟化物标准溶液, 1.0 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	1000 mL	291-53
氟化物标准溶液, 1.0 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	291-49
氟化物标准溶液, 1.2 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-12
氟化物标准溶液, 1.5 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-15
氟化物标准溶液, 2.0 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	405-20
氟化物标准溶液, 100 mg/L浓度的F <sup>-</sup> 。	500 mL	232-49
标准, 饮用水, 混合参数, 无机, 用于F <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub>	500 mL	28330-49

## 消耗品和替代件(持续)

## 蒸馏试剂和仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的量筒, 100 mL	1	每一个	508-42
带刻度的量筒, 250 mL	1	每一个	508-46
蒸馏加热器和支持仪器组件,115 VAC, 50/60 Hz	1	每一个	22744-00
以及			
蒸馏加热器和支持仪器组件, 230 VAC, 50/60 Hz	1	每一个	22744-02
或			
通用蒸馏仪器组件	1	每一个	22653-00
三角瓶 (Erlenmeyer Flasks), 125 mL	1	每一个	20897-43
玻璃珠	1	100/pkg	2596-00
StillVer® 蒸馏溶液	可变	500 mL	446-49
搅动条, 磁性	1	每一个	10764-16

## 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
硫酸银	334-14
亚砷酸钠溶液, 0.5 g/L	1047-32



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

### 样品收集、存储和保存

在一个塑料或玻璃瓶中收集样品。样品收集后尽可能快地进行分析。

### 精度检查

#### 标准溶液方法

1. 准备一份亚铁普通工作溶液 (浓度为100 mg/L的 $\text{Fe}^{2+}$ )，方法是将0.7022 g的六水合硫酸胺亚铁加入去离子水中。在一一升的A级容积测定瓶中进行稀释。在一100 mL的A级容积测定瓶中，用去离子水将2.00 mL的这种溶液稀释成一种浓度为2.0 mg/L的标准溶液。使用前立即准备这一溶液。如上面所述，实施铁程序。
2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按**标准调节**。
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

### 方法综述

亚铁试剂中1, 10 邻菲罗林 (1,10-Phenanthroline) 指示剂与样品中的亚铁反应，形成一种橙色，这种橙色与铁的浓度成比例。三价铁不会反应。从总铁测试结果中减去亚铁浓度可以确定三价铁 ( $\text{Fe}^{3+}$ ) 的浓度。试验结果是在510 nm条件下量取的。

## 方法 8147

## FerroZine 试剂溶液粉

FerroZine 方法<sup>1</sup>  
(0.009 到 1.400 mg/L)

范围和应用：用于水和废水

<sup>1</sup> 根据Epstein, Joseph, *Anal. Chem.*, 42(7), 779 (1970年) 改编

## 试验准备

## 开始试验前：

确定总铁要求消解。

用1:1的盐酸溶液清洗玻璃器皿。用去离子水再次清洗。这两步可除去会造成结果偏高的铁沉淀物。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

可用0.5 mL的FerroZine<sup>®</sup> 铁试剂溶液取代溶液粉剂。

如果样品含有铁锈，请参见[干扰 参见页码 3](#)。

请使用一把清洁的、没有铁锈的剪刀，用干燥的毛巾擦干净。不要让剪刀接触到试剂包中的内容。

装运过程中，如果外露在低温条件下，FerroZine铁试剂有可能结晶或沉淀。对试剂质量没有影响。请将试剂置入热水中，使其重新溶解。

## 收集下列物品：

## 数量

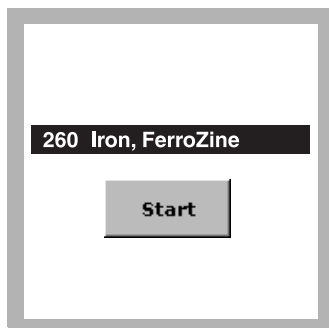
FerroZine铁试剂溶液粉包	1
或	
FerroZine铁试剂溶液	0.5 mL
量筒，25 mL，带刻度，混合用，带塞	1
用于溶液包的剪刀	1
样品试管，1英寸，方型，10 mL	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

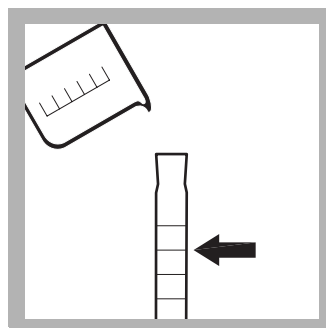




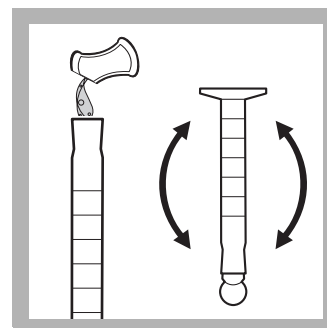
1. 按存储程序。



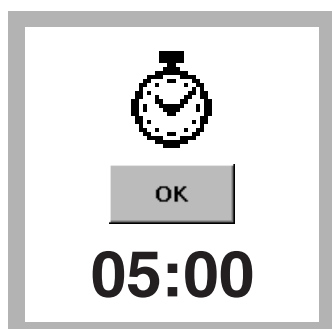
2. 选择测试。



3. 将样品灌装到一个清洁的、25 mL 的带刻度量筒，直至达到 25 mL 的标志。

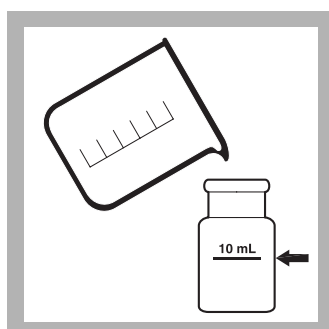


4. 样品准备: 将一个 FerroZine® 铁试剂溶液包中的内容添加到混合量筒中。塞上塞子，颠倒晃动混合。

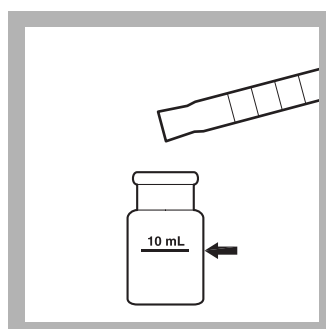


5. 按定时器 > 好。

一个五分钟的反应周期开始。如果有铁存在，会呈紫色。



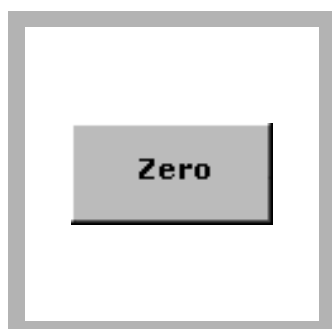
6. 空白值准备: 将 10 mL 样品灌装到一支方形样品试管中。



7. 如果定时器到达规定时间，请将 10 mL 准备好的样品灌注到第二个清洁的方形样品试管中。



8. 将空白试管插入试管固定架，灌装线面朝右。



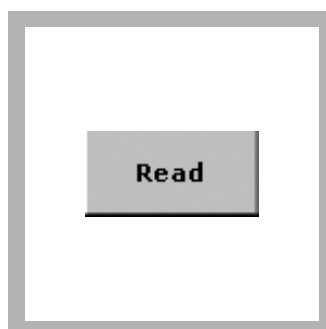
9. 按零归零。

显示屏显示:

0 mg/L 浓度的铁



10. 将准备好的样品插入试管固定架，灌装线面朝右。



11. 按识读。

结果以 mg/L 浓度的铁为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
强螯合掩蔽剂 (EDTA)	所有水平下均干扰。对这类样品采用FerroVer®或TPTZ方法。对低铁浓度采用TPTZ方法。
钴	可能引起读数稍偏高
铜	可能引起读数稍偏高
氢氧化物	煮沸样品, 用FerroZine®铁试剂添加到步骤4中获取的溶液, 在一个水浴中煮沸一分钟。开始步骤5的程序方法前, 冷却到24 °C (75 °F)。用去离子水将样品容积补充到25 mL。
磁铁矿(四氧化三铁)或铁酸盐	<ol style="list-style-type: none"> <li>用20 mL的样品灌装一个25 mL的带刻度量筒。</li> <li>将样品转移到一个125 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks) 中。</li> <li>添加一个FerroZine®铁试剂溶液包中的内容并且充分摇晃混合。</li> <li>将烧瓶置于轻便电炉或火上加热, 并使其加热到沸腾。</li> <li>继续慢慢地煮沸20到30分钟。 <i>注: 不要煮干。</i> <i>注: 如果有铁存在, 会呈紫色。</i></li> <li>将已煮沸的样品倒入25 mL带刻度的量筒中。用少量去离子水清洗三角瓶 (Erlenmeyer Flask), 将冲洗液也倒入量筒。</li> <li>用去离子水将样品容积补充到25 mL。</li> <li>将此溶液倒入样品试管中并充分摇晃混合。</li> </ol> 继续步骤 5-10。
铁锈	煮沸样品, 用FerroZine铁试剂添加到步骤4中获取的溶液, 在一个水浴中煮沸一分钟。开始步骤5的程序方法前, 冷却到24 °C (75 °F)。用去离子水将样品容积补充到25 mL。

## 样品收集、存储和保存

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。如果需要存储样品, 请用浓缩硝酸, ACS\* (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。这类需保存的样品可在室温条件下最长存储6个月。如果只须对溶解的铁作出报告, 在样品收集后和添加硝酸前立即对其进行过滤。

测试前, 用氢氧化铵, ACS\*将样品的pH值调节到3-5。不要使pH超过5, 否则铁会沉淀。用于容积添加的正确测试结果。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按**选项>更多**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个铁Voluette安瓿瓶标准的细瓶颈,浓度为10 mg/L的铁。
5. 通过将0.1 mL的标准添加到未添加样品中准备一个0.1 mL的样品添加。按**定时器**图标。定时器到达指定时间后,读取测量结果。
6. 通过将0.1 mL的标准添加到0.1 mL的样品添加中准备一个0.2 mL的样品添加。按**定时器**图标。定时器到达指定时间后,读取测量结果。
7. 通过将0.1 mL的标准添加到0.2 mL的样品添加中准备一个0.3 mL的样品添加。按**定时器**图标。定时器到达指定时间后,读取测量结果。每次添加应反应出大约100%的活化。
8. 完成执行顺序后,按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

1. 用A级玻璃制品准备一份浓度为1.0 mg/L的铁标准溶剂,方法是用吸管吸取5.00 mL的铁标准溶液,浓度为100 mg/L,将此溶液加入到一个500 mL的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述,实施铁程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值校准曲线,请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度,请按框中数字,以输入实际浓度,然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

FerroZine<sup>®</sup> 铁试剂与样品中铁的残留量形成一种紫色的复合物,它使样品的pH值被缓冲到3.5。这种方法可用于在化学试剂和乙二醇中确定铁的残留水平,利用消解可用这种方法分析样品所含磁铁矿(四氧化三铁)或铁酸盐的状况。试验结果是在562 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
FerroZine® 铁试剂溶液, 或	0.5 mL	500 mL	2301-49
FerroZine® 铁试剂溶液包	1	50/pkg	2301-66

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
用于溶液包的剪刀	1	每一个	968-00
带刻度混合量筒, 25 mL, 带塞	1	每一个	20886-40
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
铁标准溶液, 100 mg/L浓度的铁	100 mL	14175-42
铁标准溶液, 10 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为10 mg/L的铁	16/pkg	14253-10
金属饮用水标准, 低量程, 用于钴、铁、锰	500 mL	28337-49
烧瓶, 用于容积测定, A级, 500 mL	每一个	14574-49
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	50/pkg	21856-96
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
吸管, 用于容积测定, A级, 5.00 mL	每一个	14515-37
吸管注入器, 安全球	每一个	14651-00

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
氢氧化铵, ACS, 58%	106-49
盐酸, 1:1, 6N	884-49
浓缩硝酸, ACS	152-49



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## ★ 方法 8034

## 高碘酸氧化法<sup>1</sup>

### 粉包

### 高量程 (0.1 到 20.0 mg/L)

**范围和应用:** 用于水和废水中可溶性锰; 美国环境保护署 (USEPA) 批准用于废水分析报告 (要求消解)<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 根据 *用于水和废水检查的标准方法* 改编。

<sup>2</sup> 美国联邦注册登记, 44 (116) 34193 (1979年6月14日)



## 试验准备

### 开始试验前:

对废水分析报告要求消解。

如果不能确定只有被分解的锰, 请在添加酸前过滤样品。

为使结果更为精确, 请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

### 收集下列物品:

数量

高量程锰试剂组件	1
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 4 页。

## 粉包

## 方法 8034

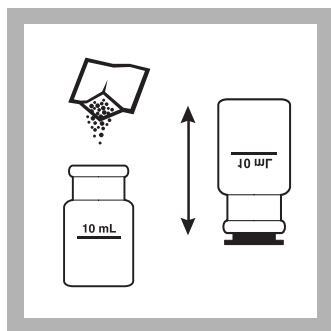


1. 按存储程序。

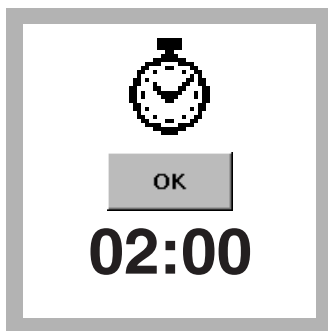
2. 选择测试。

3. **样品准备:** 将 10 mL 样品灌装到一支方形样品试管中。

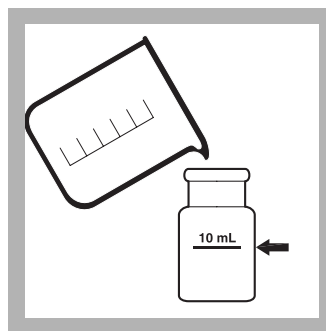
4. 添加一用于锰的柠檬酸盐型缓冲粉包的内容。塞上塞子, 颠倒晃动混合。



5. 将一个高碘酸钠粉包中的内容添加到样品试管中。塞上塞子，颠倒晃动混合。如果有锰，会生成紫罗兰色。



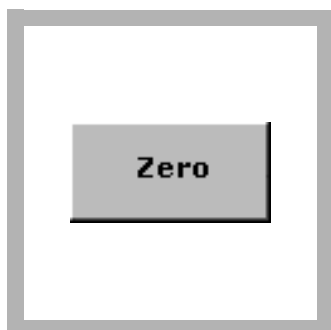
6. 按定时器 > 好。一个两分钟的反应周期开始。



7. 空白值准备：将 10 mL 样品灌装到一个第二方形样品试管中。



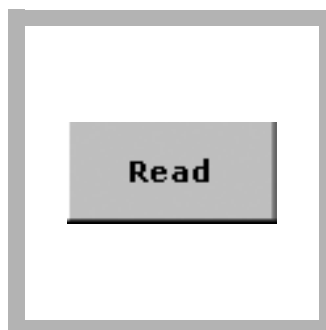
8. 如果定时器到达规定时间，将空白试管插入试管固定架，灌装线朝右。



9. 按零归零。  
显示屏显示：  
0.0 mg/L 的锰



10. 定时器到达指定时间后的八分钟之内，将样品放入试管固定架中，灌装线面朝右。



11. 按识读。  
结果以 mg/L 浓度的锰为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
钙	700 mg/L
氯化物	70,000 mg/L
铁	5 mg/L
镁	100,000 mg/L
pH	高缓冲样品或极端样品pH值可超越试剂的缓冲能力，并要求样品进行预处理。

## 样品收集、存储和保存

在经酸洗的塑料瓶中收集样品。不要使用玻璃容器，因为锰有可能被玻璃吸收。如果样品呈酸性，分析前\*，用 5.0 N 的氢氧化钠将 pH 值调整到 4-5。不要使 pH 超过 5，否则锰会沉淀。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后，让样品试管（未添加样品）留在仪器中。检查 化学结构。
2. 按 **选项**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个锰 Voluette® 安瓿瓶标准的细瓶颈，瓶中是浓度为 250 mg/L 的锰\*。
5. 准备三种样品添加。将 10 mL 的样品灌装到三支样品试管中。使用 TenSette® 吸管\* 分别将 0.1 mL、0.2 mL 以及 0.3 mL 的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如程序所述，开始对各样品添加进行分析，从 0.1 mL 样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约 100% 的活化。
7. 完成执行顺序后，按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”100% 活化之间的关系。

### 标准溶液方法

1. 请准备一种 10.0 mg/L 的锰普通溶液，方法是用吸管吸取 5.00 mL 的锰标准溶液，其浓度为 1000 mg/L，用吸管将这种溶液加入到一个 1000 mL 的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述，实施高碘酸氧化程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按**标准调节**。
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。



## 方法综述

样品用柠檬酸盐缓冲后，样品中的锰会通过高碘酸钠被氧化成紫色的高锰酸盐形式。所形成的紫色直接与锰的浓度成比例。试验结果是在 525 nm 条件下量取的。

## 消耗品和替代件

所要求的试剂

说明	数量 / 试验	单位	产品目录号:
高量程锰试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	24300-00
用于锰的柠檬酸盐型缓冲粉包	1	100/pkg	21076-69
用于锰的高碘酸钠粉包	1	100/pkg	21077-69

要求的仪器

说明	数量 / 试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
橡胶塞	1	6/pkg	1731-06

推荐标准

说明	单位	产品目录号:
锰标准溶液, 1000 mg/L的锰	100 mL	12791-42
锰标准溶液, 250 mg/L浓度的锰, 10 mL的Voluette®安瓿瓶	16/pkg	14258-10
去离子水	4 L	272-56

供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
锰Voluette®安瓿瓶标准, 250 mg/L	14258-10
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	21856-96
氢氧化钠, 5.0 N, 1000 mL	2450-32



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 锰 低量程 (0.006到0.700 mg/L)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
锰试剂组件, 10 mL (50次测试) 包括:	—	—	26517-00
碱性氰化物试剂	12滴	50mL SCDB	21223-26
抗坏血酸粉包	2包	100/pkg	14577-99
PAN 指示剂, 0.1%	12滴	50 mL SCDB	21224-26
去离子水	10 mL	4 L	272-56

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
塞子, 用于18 mm软管	2	6/pkg	1731-06

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
锰标准溶液, 10 mg/L浓度的锰, 2 mL安瓿瓶	20/pkg	26058-20
盟标准溶液, 250 mg/L浓度的锰, 10 mL的Voluette® 安瓿瓶	16/pkg	14258-10

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
量筒, 混合用, 25 mL	每一个	20886-40
硝酸, 浓缩型, 500 mL	—	152-49
吸管, TenSette, 0.1到1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	50/pkg	21856-96
酒石酸钾钠, 又名洛瑟尔氏盐 (Rochelle salt) 溶液, 29 mL	—	1725-33
氢氧化钠, 5.0 N, 1000 mL	—	2450-32
塞子, 用于18 mm软管	25/pkg	1731-25



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8036

硫氢基乙酸方法<sup>1</sup>

粉包或 AccuVac<sup>®</sup> 安瓿瓶

高量程 (0.2 到 40.0 mg/L)

范围和应用: 用于水和废水。

<sup>1</sup> 改编于分析化学, 25(9) 1363 (1953年)



### 试验准备

#### 开始试验前:

为使结果更为精确, 请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。

请用过滤纸<sup>1</sup> 和一个漏斗<sup>1</sup>过滤混浊样品。

添加所有试剂后, 由于钼的存在会形成黄色。

#### 收集下列物品:

数量

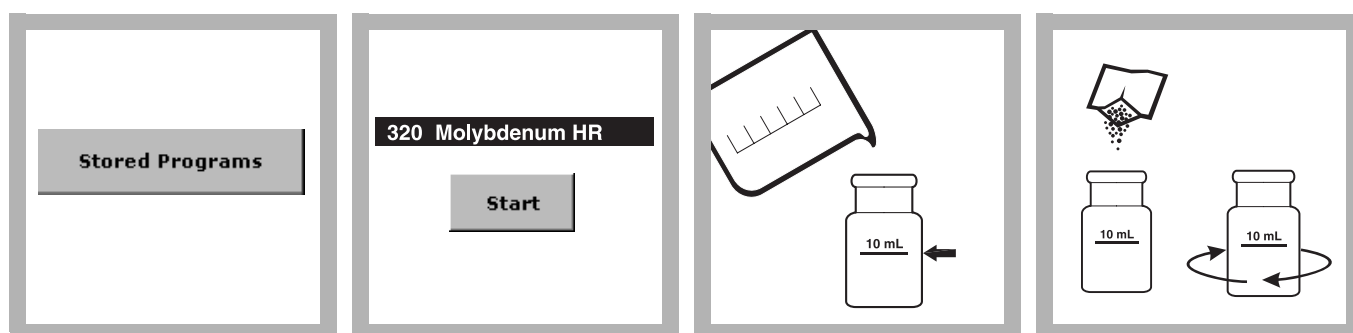
收集下列物品:	数量
粉包试验:	
MolyVer <sup>®</sup> 1 钼试剂粉包	1
MolyVer <sup>®</sup> 2 钼试剂粉包	1
MolyVer <sup>®</sup> 3 钼试剂粉包	1
样品试管, 1 英寸, 方型, 10 mL	2
AccuVac测试:	
CDTA 溶液, 0.4 M	4滴
NitraVer <sup>®</sup> 6 试剂 AccuVac <sup>®</sup> 安瓿瓶	1
烧杯, 50 mL	1
样品试管, 10 mL, 带盖	1

注: 消耗品和替代件的分类信息请参见第6页。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

## 粉包

## 方法 8036

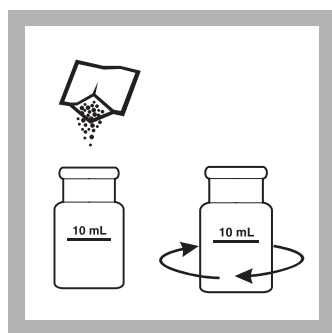


1. 按存储程序。

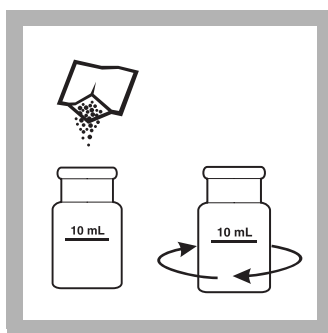
2. 选择测试。

3. 用 10 mL 的样品灌装到一支方形样品试管中。

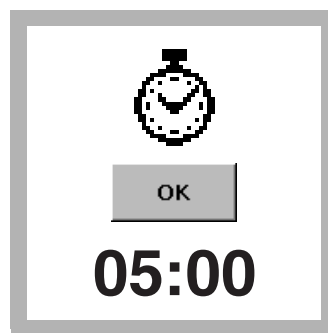
4. 样品准备: 添加一份 MolyVer<sup>®</sup> 1 试剂粉包的内容。充分晃动混合。



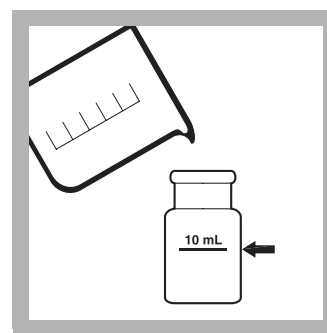
5. 添加一份 MolyVer 2 试剂粉包的内容。充分晃动混合。



6. 添加一份 MolyVer 3 试剂粉包的内容。充分摇晃混合。



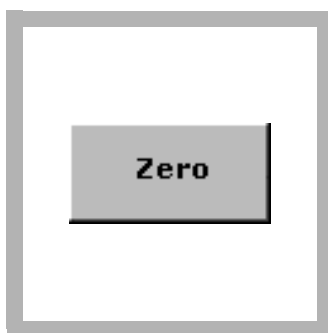
7. 按 **定时器** > 好。  
一个五分钟的反应周期开始。



8. **空白值准备**: 如果定时器到达规定时间, 请用 10 mL 原始样品灌装第二个方形样品试管。



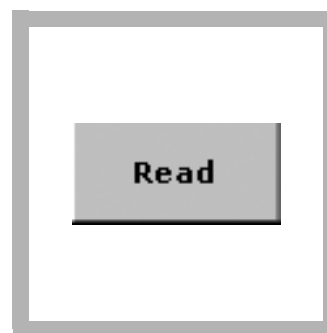
9. 将空白试管插入试管固定架, 灌装线面朝右。



10. 按 **零** 归零。  
显示屏显示:  
0.0 mg/L 的 Mo<sup>6+</sup>



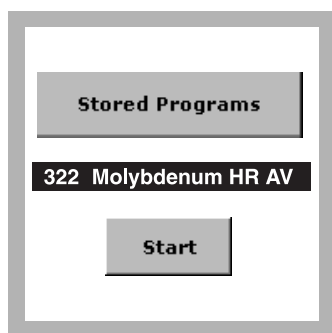
11. 将准备好的样品插入试管固定架, 灌装线面朝右。



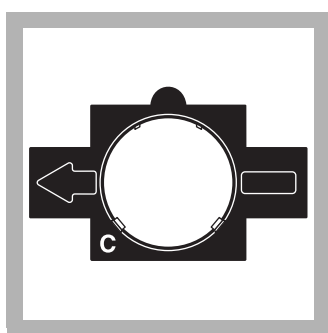
12. 按 **识读**。  
结果以 mg/L 的 Mo<sup>6+</sup> 为单位。

## AccuVac 安瓿瓶

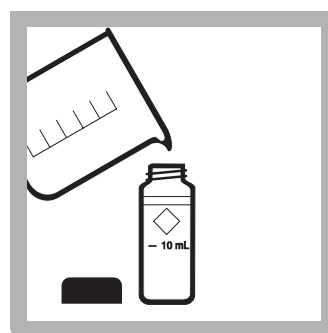
## 方法 8036



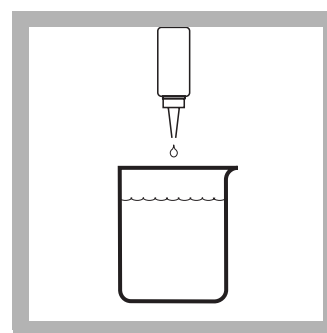
1. 选择测试。



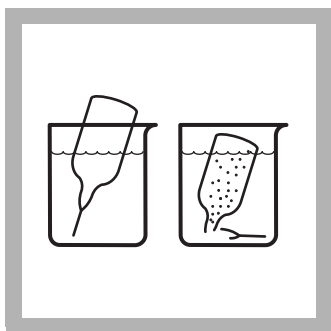
2. 插入适配器 C。



3. **空白值准备**: 用 10 mL 的样品灌装一个圆形样品试管。



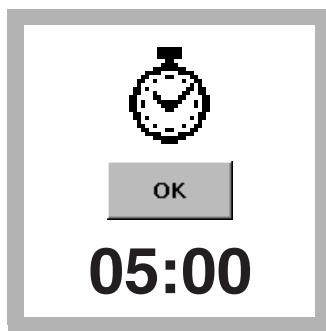
4. **样品准备**: 在一个 50 mL 烧杯中收集 40 mL 的样品。将 4 滴 0.4 M 的 CDTA 标准溶液添加到烧杯里的样品中。充分摇晃混合。



5. 用处理过的样品灌装一个 MolyVer 6 AccuVac® 安瓿瓶。



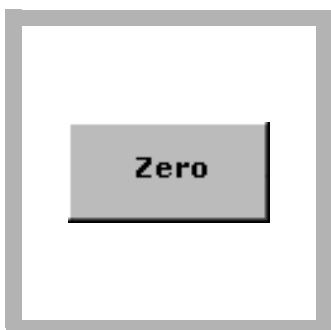
6. 将安瓿瓶晃动几次以进行混合。  
未溶解试剂不影响测试结果。



7. 按 **定时器 > 好**。  
一个五分钟的反应周期开始。



8. 如果定时器到达指定时间, 请将空白试管插入试管固定架。



9. 按**零归零**。  
显示屏显示:  
0.0 mg/L 的 Mo<sup>6+</sup>



10. 将准备好的样品插入试管固定架。  
按**识读**。结果以 mg/L 的 Mo<sup>6+</sup> 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
铝	大于50 mg/L
铬	大于1000 mg/L
铜	含有 10 mg/L 或更多铜的样品在储备过程中会日益显示出正干扰性能。五分钟的反应周期后尽快地对这些样品进行完整的检测读数。
铁	大于50 mg/L
镍	大于50 mg/L
亚硝酸盐	来自最高到2000 mg/L的NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 浓度中的干扰可被消除, 方法是將一种氨基磺酸的粉包 <sup>1</sup> 加入到样品中。
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力, 并要求对样品进行预处理。

<sup>1</sup> 请参见 [供选择的试剂和仪器](#) 参见页码 6。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。需保存的样品可在室温条件下最长存储6个月。分析前，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到7。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 打开一个钼标准溶液瓶, 内装溶液浓度为1000 mg/L的 $\text{Mo}^{6+}$ 。
5. 准备三种样品添加。用30 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette吸管分别将0.2 mL、0.4 mL以及0.6 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。

*注: 对AccuVac®安瓿瓶, 请用60 mL的样品添加到三个混合量筒\*中, 并添加0.4 mL、0.8 mL以及1.2 mL的标准。分别从三个混合用量筒中的每一个将40 mL溶剂转输到三个50 mL的烧杯中\*。如上程序所述, 对各标准添加样品进行分析。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。*

6. 如上面试验程序所述, 对各样品添加进行分析, 从0.2 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后, 按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

---

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

#### 标准溶液方法

为确保测试精度，请使用钼标准溶液，该溶液的浓度为10.0-mg/L的 $\text{Mo}^{6+}$ 。按照用于粉包或AccuVac安瓿瓶的程序循序渐进。

#### 标准调节

1. 使用一种钼标准溶液，浓度为10.0 mg/L的 $\text{Mo}^{6+}$ ，如上所述执行钼程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按 **标准调节**。
3. 按**识读**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

MolyVer 1和2试剂添加缓冲剂并决定样品。MolyVer 3提供硫氨基乙酸，该酸与钼酸盐反应生成由于钼的存在而特有的黄色，这种黄色与钼的浓度成比例。试验结果是在420 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂 (粉包)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
用于10 mL样品 (100次测试) 的钼试剂组件:	—	—	26041-00
MolyVer® 1 钼试剂粉包	1	100/pkg	26042-99
MolyVer® 2 钼试剂粉包	1	100/pkg	26043-99
MolyVer® 3 钼试剂粉包	1	100/pkg	26044-99
或			
CDTA溶液, 0.4 M	4滴	15 mL SCDB	26154-36
NitraVer® 6试剂AccuVac® 安瓿瓶	1	25/pkg	25220-25

### 要求的仪器 (粉包)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-00

### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样品试管, 10 mL, 带盖	1	每一个	21228-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
钼标准溶液, 10 mg-L的钼浓度	100 mL	14187-42
钼标准溶液, 1000 mg-L的钼浓度	100 mL	14186-42
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
烧杯, 50-mL	500-41H
混合用量筒, 50 mL	1896-41
过滤纸	1894-57
漏斗	1083-67
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	21856-96
氨基磺酸粉包	1055-99



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932



## 方法 8169 粉包

三元复合方法  
(0.02 到 3.00 mg/L)

范围和应用: 用于锅炉和冷却塔用水



### 试验准备

#### 开始试验前:

收集后直接分析样品。

请用过滤纸<sup>1</sup> 和一个漏斗<sup>1</sup>过滤混浊样品。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

#### 收集下列物品:

数量

钼试剂组件, 用于20 mL样品

钼 1 试剂 (低量程) 钼酸盐粉包

1

钼 2 试剂溶液

0.5 mL

带刻度的量筒, 混合用, 25 mL

1

样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对

2

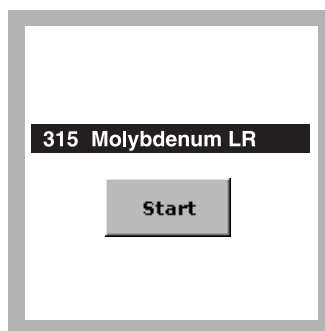
**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

## 粉包

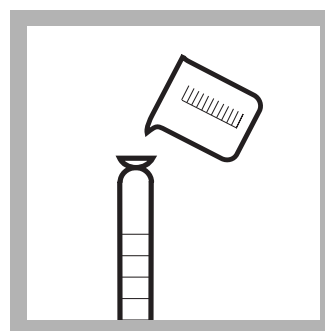
## 方法 8169



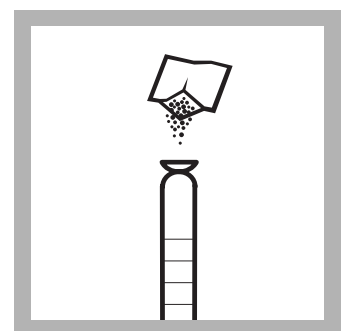
1. 按存储程序。



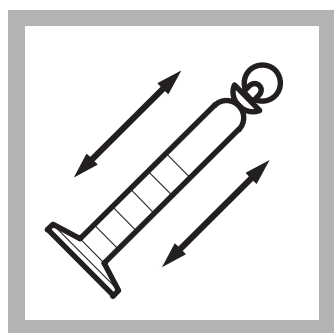
2. 选择测试。



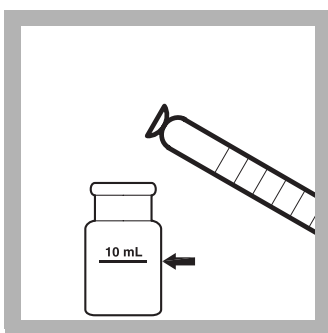
3. 用 20 mL 的样品灌装一个 25 mL 的带刻度混合用量筒。



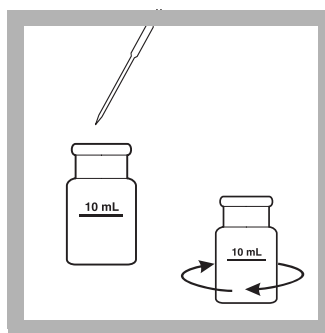
4. 讲一个钼 1 试剂粉包中的内容添加到带刻度的量筒中。



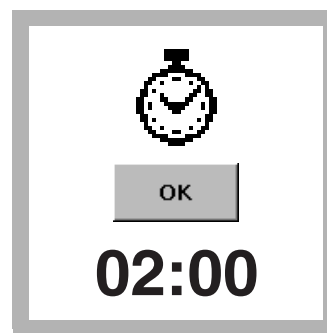
5. **样品准备:** 量筒塞上塞子, 晃动到试剂溶解。



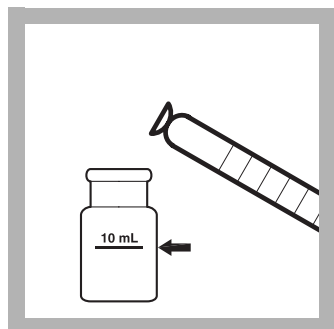
6. 将 10 mL 准备好的样品注入一个方形样品试管。



7. **样品生成** 将 0.5 mL 的钼 2 试剂添加到品试管中。充分摇晃混合。



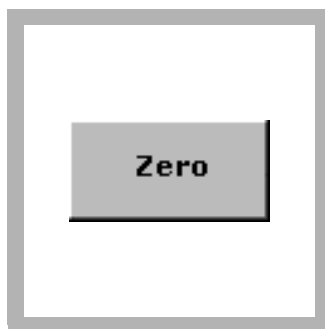
8. 按 **定时器 >** 好。一个两分钟的反应周期开始。



9. **空白值准备:** 如果定时器到达规定时间, 请用 10 mL 准备好样品中的剩余灌装到一第二方形样品试管中。



10. 擦干空白试管, 将其插入试管固定架, 灌装线朝右。



11. 按**零归零**。  
显示屏显示:  
0.00 mg/L 的  $\text{Mo}^{6+}$  浓度形式



12. 擦干生成样品的试管, 将其插入试管固定架, 灌装线朝右。  
按**识读**。结果以浓度为 mg/L 的  $\text{Mo}^{6+}$  为单位。

## 干扰

干扰研究的管理是通过准备一种钼标准溶液(2 mg/L浓度的 $\text{Mo}^{6+}$ )以及一种潜在干扰离子溶液进行的。如果通过一种给定的离子浓度使标准溶液的浓度改变 $\pm 5\%$ , 这种例子被认为是一种干扰。表1-3列出了这种研究的详细情况。

表 1 引起负干扰的成分

干扰成分	干扰水平和处理
明矾	大于7 mg/L
铝	大于2 mg/L
AMP (有机磷酸盐)	大于15 mg/L
重碳酸盐	大于5650 mg/L
硫酸氢盐	大于3300 mg/L
硼酸盐	大于5250 mg/L
氯化物	大于1400 mg/L
铬	大于4.5 mg/L <sup>1</sup>
铜	大于98 mg/L
二烯系硫代氨基甲酸酯	大于32 mg/L
EDTA	大于1500 mg/L

表 1 引起负干扰的成分 (续)

干扰成分	干扰水平和处理
乙二醇	大于2% (指容积)
铁	大于200 mg/L
木素磷酸盐	大于105 mg/L
亚硝酸盐	大于350 mg/L
正磷酸盐	大于4500 mg/L
磷基甘醇酸	大于32 mg/L
HEDP (有机磷酸盐)	在浓度最高到30 mg/L条件下，HEDP (有机磷酸盐) 的存在会明显将钼浓度的测量读数值提高大约10% (正干扰)。将步骤12中所得到的值乘以0.9可以得到实际的Mo <sup>6+</sup> 浓度。
亚硫酸盐	大于6500 mg/L

<sup>1</sup> 2分钟的反应周期结束后计时器鸣叫，立即进行钼浓度的测量读数。

表2 引起正干扰的成分

干扰成分	干扰水平和处理
苯并三唑	大于210 mg/L
碳酸盐	大于1325 mg/L
吗琳	大于6 mg/L
有机磷酸盐HEDP	积极干扰大约10%可达30 mg/L。当浓度增加大约30 mg/L，会出现钼浓度测量读数值减少 (负干扰)。
硅	大于600 mg/L

表3 非干扰成分

干扰成分	干扰水平和处理
重亚硫酸盐	9600 mg/L
钙	720 mg/L
氯	7.5 mg/L
镁	8000 mg/L
锰	1600 mg/L
镍	250 mg/L
PBTC (有机磷酸盐)	500 mg/L
硫酸盐	12,800 mg/L
锌	400 mg/L

高缓冲样品或极端样品的pH值可超越试剂的缓冲能力，并要求样品进行预处理。通过逐滴添加适当量的酸或碱，例如1.0 N的硫酸标准溶液\*，或1.0 N氢氧化钠标准溶液\*，将样品的pH值调整到3-5之间。如果使用的酸或碱容积非常重要，应进行容积修正，方法为将总容积 (样品+酸+碱) 划分为最初的原始容积并将测试结果乘以这个系数。

在完成对一些样品的分析后，样品试管可能会略显蓝色。用1:1的盐酸溶剂清洗试管\*，以消除这类颜色的合成。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 样品收集、存储和保存

在一个玻璃或塑料瓶中收集样品。立即进行样品分析。

## 精度检查

### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个钼Voluette® 安瓿瓶标准的细颈,瓶中是浓度为500 mg/L的Mo<sup>6+</sup>。
5. 准备三种样品添加。用100 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如上面程序中的说明所述,对20 mL各标准进行样品添加分析,从0.1 mL的样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后,按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间关系。

### 标准溶液方法

1. 用A级玻璃制品准备一份浓度为2.00 mg/L的钼标准溶剂,方法是用吸管吸取10.00 mL的钼标准溶液,浓度为10.00 mg/L,将此溶液加入到一个50-mL的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述,实施钼程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线,请在当前程序菜单中按选项 > 更多。按 标准调节。
3. 按识读。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度,请按框中数字,以输入实际浓度,然后按好。按调节。

## 方法综述

用于确定钼的三元复合方法是一种钼酸盐钼与指示剂和敏化剂反应,形成一种可溶性蓝色复合物的方法。试验 结果是在610 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
用于20 mL样品 (100次测试) 的钼试剂组件, 包括:	—	—	24494-00
(1) 钼 1 试剂 (低量程) 钼酸盐粉包	1	100/pkg	23524-49
(1) 钼 2 试剂溶液	0.5 mL	50 mL MDB	23525-12

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
带刻度的量筒, 混合用, 25 mL	1	每一个	1896-40

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
钼标准溶液, 10 mg/L的Mo <sup>6+</sup> 浓度	100 mL	14187-42
钼标准溶液, 10 mL的Voluette <sup>®</sup> 安瓿瓶, 浓度为500 mg/L的Mo <sup>6+</sup>	16/pkg	14265-10
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
量筒, 混合用, 100 mL	1896-42
过滤纸	1894-57
漏斗	1083-67
盐酸溶剂, 1:1	884-49
吸管, TenSette <sup>®</sup> , 0.1到1.0 mL	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	21856-96
氢氧化钠标准溶液, 1.0 N	1045-32
硫酸标准溶液, 1.0 N	1270-32



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

**范围和应用:** 用于水、废水和海水；对废水和海水要求蒸馏；美国环境保护署USEPA批准认可用于废水分析 (要求蒸馏)；请参见此程序的蒸馏 参见页码 4。

<sup>1</sup> 改编于水和废水试验的标准方法4500-NH<sub>3</sub>B & C。



### 试验准备

#### 开始试验前:

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。更详细的信息请参见用户手册

纳氏 (Nessler) 试剂含有碘化汞。样品和空白试剂中所含汞 (D009) 的浓度在美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定为危险废物的范畴内。不要将这类溶剂倾倒在下水道中。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

#### 收集下列物品:

数量

氨氮试剂组件	1
去离子水	25 mL
带刻度的混合用量筒	2
样品试管，1英寸，方型，10 mL	2
血清学用吸管，1 mL	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

**注:** 纳氏 (Nessler) 试剂是有毒和有腐蚀性的。吸管请采用一个吸管过滤器小心使用。如果从一个点滴瓶灌注灌装试剂，请将瓶垂直固定。不要在角上固定瓶。

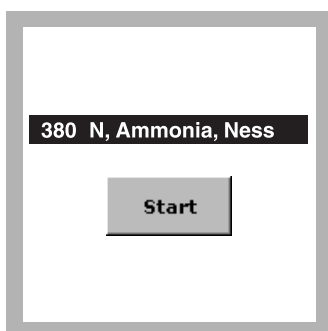
**注:** 如果有氨，会变成黄色。(在空白试剂中，该试剂会变成微黄色。)

## 纳氏(Nessler)

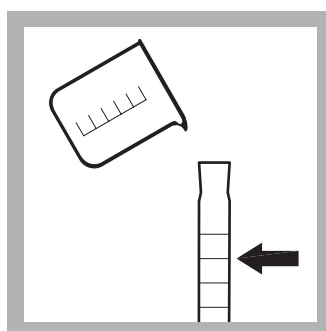
## 方法 8038



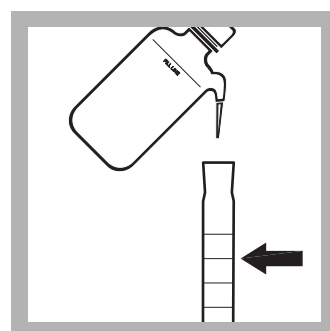
1. 按存储程序。



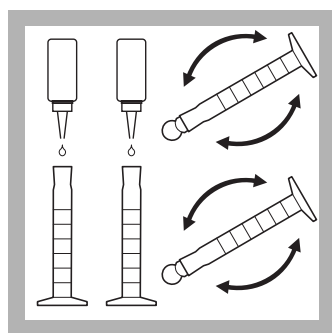
2. 选择测试。



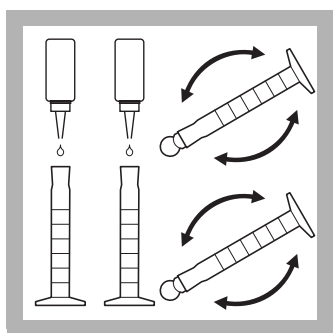
3. **样品准备:** 用样品灌装到一个25 mL的带刻度混合用量筒，直到样品达到25 mL的标志。



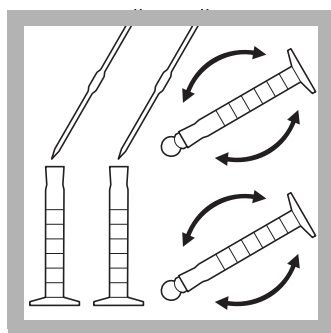
4. **空白值准备:** 用去离子水灌装到一个25 mL的带刻度混合用量筒，直到样品达到25 mL的标志。



5. 各量筒中添加3滴矿物质无机稳定剂。塞上塞子，晃动几次以进行混合。



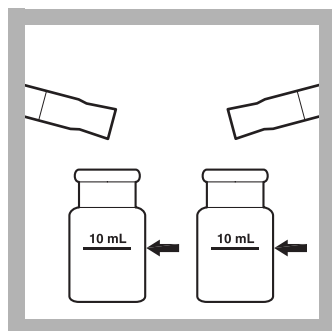
6. 各量筒中添加3滴聚乙烯醇分散试剂。塞上塞子，晃动几次以进行混合。



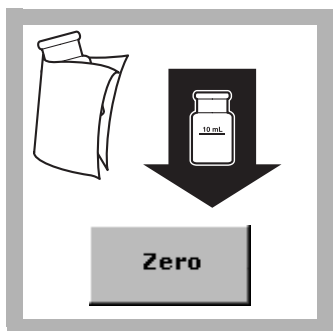
7. 用吸管吸取1.0 mL的纳氏 (Nessler) 试剂加入到各量筒中。塞上塞子，晃动几次以进行混合。



8. 按 **定时器**>好。  
一个一分钟的反应周期开始。



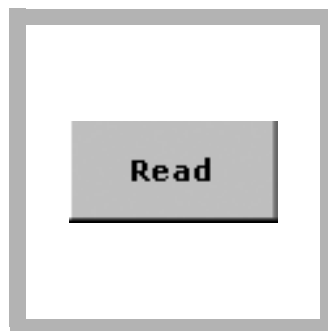
9. 将10 mL的各种溶液注入一个方形样品试管中。



10. 如果定时器到达规定时间，将空白试管插入试管支架，灌装线朝右。按 **零** 归零。显示屏显示：  
0.00 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N



11. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



12. 按**识读**。  
结果以 mg/L 浓度的  
NO<sub>3</sub>-N为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
氯	对每mg/L浓度的氯 (Cl <sub>2</sub> )，从250 mL样品中添加2滴亚砷酸钠，以去除氯。硫代硫酸那可替代亚砷酸钠使用。请参见 <b>样品收集、存储和保存</b> 。
硬度	一种含有500 mg/L的CaCO <sub>3</sub> 浓度以及500 mg/L镁的CaCO <sub>3</sub> 浓度的组合溶剂不会形成干扰。如果硬度浓度超出了这一浓度，可附加添加矿物质无机稳定剂。
铁	由于纳氏 (Nessler) 试剂造成的混浊会在各级水平均产生干扰。
海水	分析前，可通过在样品中添加1.0 mL (27滴) 的矿物质无机稳定剂进行分析。这种复合物的镁浓度存在于海水之中，但由于氯的浓度高，其测试灵敏度减少到30%。为了实现最佳结果，请对相同氯浓度采用标准添加或按下面的说明进行蒸馏来实施校准。
硫化物	由于纳氏 (Nessler) 试剂造成的混浊会在各级水平产生干扰。



表 1 干扰成分和水平 (续)

干扰成分	干扰水平和处理
甘氨酸、不同的脂肪族胺、芳香族胺、有机氯胺、丙酮、乙醛以及酒精	可能造成绿色、其它颜色或浑浊。如果存在这些复合，请蒸馏样品。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。如果有氯存在，请将1滴0.1 N的硫代硫酸钠\*添加到浓度为0.3 mg/L Cl<sub>2</sub>的1-升样品中。用硫酸(至少2 mL)将pH值减小到2或更小，在此条件下保存样品。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。样品最长可存储28天。加热样品到室温，并在分析前用5 N氢氧化钠\*中和。针对容积添加修正测试结果。

## 精度检查

### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管(未添加样品)留在仪器中。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品值和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个氮氨Voluette®安瓿瓶标准的细颈,内含50 mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒。使用TenSette®吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL浓度为50 mg/L的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如试验程序所述,开始对各样品添加进行分析,从0.1 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后,按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间关系。

### 标准溶剂方法

1. 为检查精度,请使用一种浓度为1.0 mg/L氮氨标准溶液。或准备一种浓度为1.0 mg/L的氮氨标准溶液,其方法为用吸管吸取浓度为50 mg/L的1.00 mL氮氨Voluette®安瓿瓶标准,加入到一个50 mL的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶剂。如上面所述,实施纳氏(Nessler)程序。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数值校准曲线, 请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按**标准调节**。
3. 按**识读**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按**好**。按**调节**。

### 蒸馏

1. 量取250 mL的样品加入到一个250 mL带刻度的量筒并将其注入一个400 mL的烧杯中。 如果需要, 可通过添加2滴浓度为mg/L的Cl<sub>2</sub>的亚硝酸钠消除氯。
2. 添加25 mL的硼酸盐缓冲溶液并进行混合。 用1 N的氢氧化钠溶剂将pH值调节到大约9.5。使用一台pH测量仪测量。
3. 如*蒸馏仪使用手册*所示, 对通用蒸馏仪进行设置。将溶液注入蒸馏烧瓶。添加一根搅拌棒。
4. 用一带刻度的量筒量取25 mL的去离子水加入到一个250 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks) 中。添加一个硼酸粉包的内容。 彻底混合。将烧瓶至于蒸馏器滴管之下。抬高烧瓶, 使管端沉浸在溶液中。
5. 打开加热器电源开关。将搅拌控制设置为5, 加热控制设置为10。打开水源, 调节到通过冷凝器水能恒定流淌的状态。
6. 收集到150 mL的蒸馏液后关闭加热器。 立即除去收集瓶, 以避免进入静止状态后产生抽吸溶液的现象。量取蒸馏液, 确保收集了150 mL (总容积 = 175 mL)。
7. 用1 N的氢氧化钠溶剂将pH值调节到大约7。使用一台pH测量仪测量。
8. 将蒸馏液注入一个250 mL的溶剂测定烧瓶中, 用去离子水清洗三角瓶 (Erlenmeyer Flasks)。在容积测定烧瓶中添加清洗用水。稀释到规定标志。塞上塞子, 彻底混合。如上面所述进行分析。

### 方法综述

样品中矿物质无机稳定剂复合物硬度。聚乙烯醇分散剂在纳氏 (Nessler) 试剂与氨离子的反应中支持色彩生成。黄色与氨的浓度成比例。试验结果是在425 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
氨氮试剂组件, 包括:	—	—	24582-00
纳氏 (Nessler) 试剂	2 mL	500 mL	21194-49
矿物质无机稳定剂	6滴	50 mL SCDB	23766-26
聚乙烯醇分散剂	6滴	50 mL SCDB	23765-26
去离子水	25 mL	4 L	272-56

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的量筒, 混合用, 25 mL	2	每一个	20886-40
吸管, 血清学用, 1 mL	2	每一个	9190-02
吸管注入器, 安全球	1	每一个	14651-00
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
烧瓶, 用于容积测定, A级, 50 mL	每一个	14574-41
氮, 氨水标准溶液, 1 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	1891-49
氮, 氨水标准溶液, 10 mL的Voluette安瓿瓶, 50 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	16/pkg	14791-10
吸管, TenSette, 0.1 - 1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	50/pkg	21856-96
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
吸管, 容积测定, A级, 1.00 mL	每一个	14515-35
废水, 流出无机物, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
通用蒸馏仪器	22653-00
加热器和支持仪器, 115 VAC, 60 Hz	22744-00
加热器和支持仪器, 230 VAC, 50 Hz	22744-02
混合用量筒	20886-40
流通池 (Pour-Thru cell) 套件	59404-00
硫代硫酸钠, 0.1 N	323-32
氢氧化钠, 5 N	2450-32



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8039

## 减少镉的方法

### 粉包或 AccuVac® 安瓿瓶

### 高量程 (0.3 到 30.0 mg/L 浓度的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N)

范围和应用：用于水、废水和海水。



### 试验准备

#### 开始试验前：

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

NitraVer® 5溶解后，非氧化金属的沉淀继续存在。这类沉淀对结果没有影响。

这一方法在技术上非常敏感。晃动时间和技术方法影响颜色的生成。为使试验结果精度最高，请在10 mg/L硝酸盐氮标准溶剂中逐步进行测试。调整晃动时间和技术方法，以实现正确结果。

使用后立即清洗样品试管，除去所有镉粒。准备好的样品中含有镉，必须根据联邦、国家以及地方上对危险垃圾的处理规定进行处理。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

#### 收集下列物品：

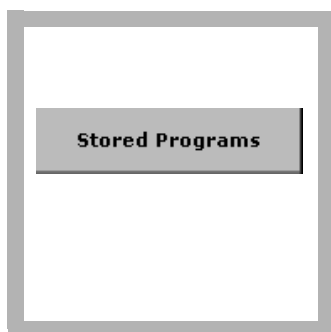
#### 数量

收集下列物品：	数量
粉包试验：	
NitraVer® 5 硝酸盐试剂粉包	1
样品试管，1 英寸，方型，10 mL，带塞	2
AccuVac测试：	
NitraVer® 5 硝酸盐试剂 AccuVac® 安瓿瓶	1
烧杯，50 mL	1
样本试管，10 mL，圆形，带盖	1

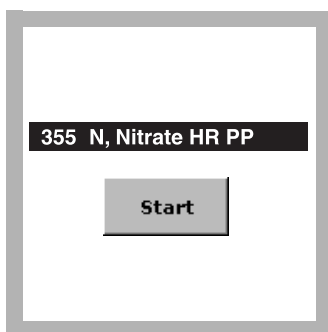
注：消耗品和替代件的分类信息请参见第6页。

## 粉包

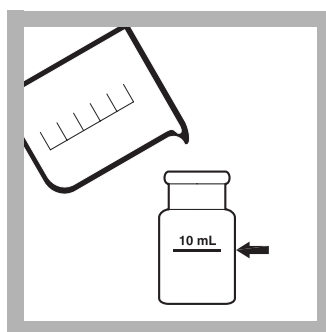
## 方法 8039



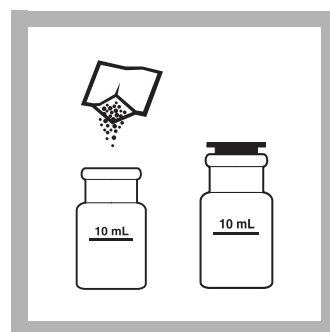
1. 按存储程序。



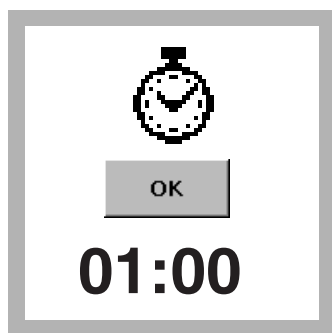
2. 选择测试。



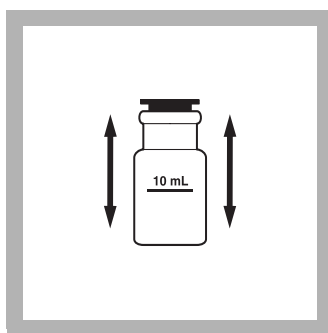
3. 将10 mL样品灌装到一支方形样品试管中。



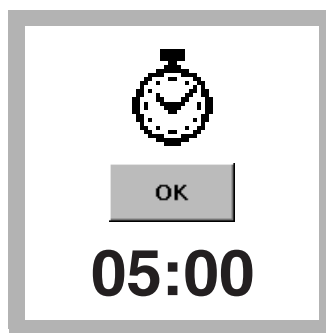
4. 样品准备：添加一包 NitraVer 5 硝酸盐试剂粉包的内容。塞住塞子。



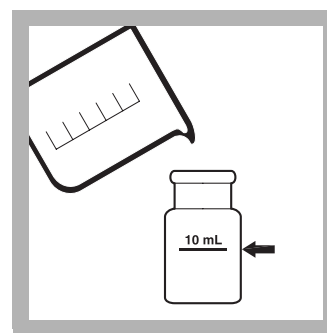
5. 按 **定时器 > 好**。  
一个一分钟的反应周期开始。



6. 用力晃动试管，直到定时器到达规定时间。



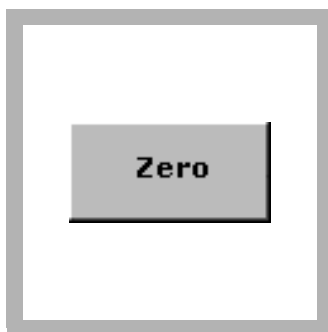
7. 如果定时器到达规定时间，请再按**定时器 > 好**。一个五分钟的反应周期开始。  
如果有硝酸盐，会生成琥珀色。



8. **空白值准备**：如果定时器到达规定时间，请用10 mL 样品灌装第二个方形样品试管。



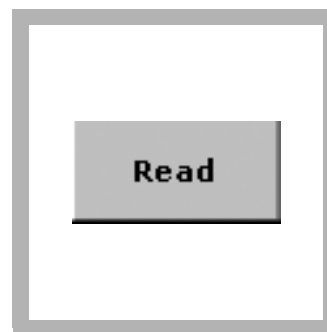
9. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



10. 按**零**归零。  
显示屏显示：  
0.0 mg/L 浓度的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N



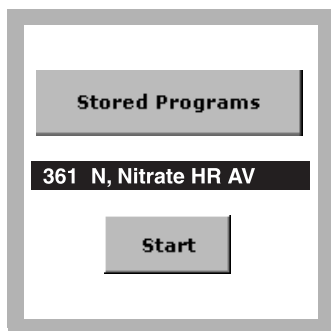
11. 定时器运行结束的一分钟之内，擦拭准备好的样品试管，并将它放入试管架中，灌装线朝右。



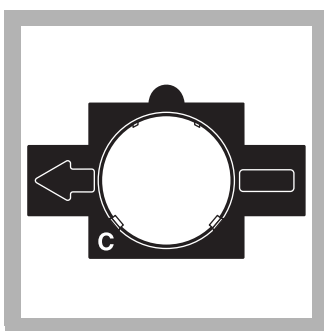
12. 按**识读**。  
结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N为单位。

AccuVac 安瓿瓶

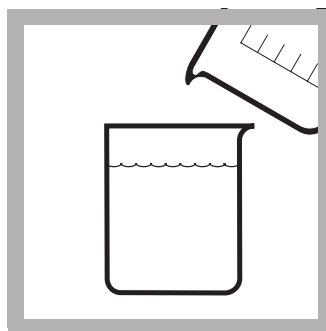
方法 8039



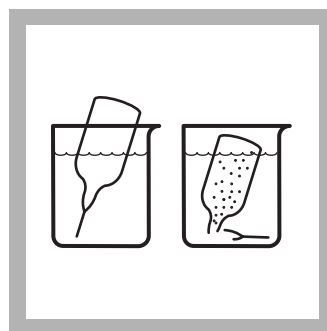
1. 选择测试



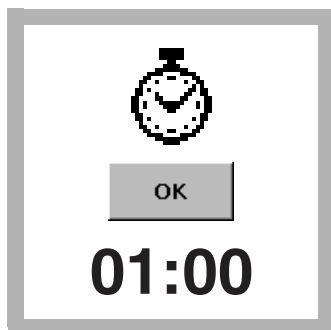
2. 插入适配器 C。



3. **样品准备** 在一个50-mL烧杯中至少收集 40 mL 的样品。



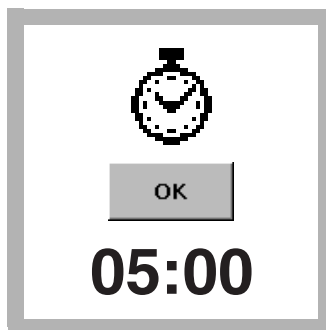
4. 在一硬表面上敲击一个 NitraVer 5 硝酸盐 AccuVac<sup>®</sup> 安瓿瓶，逐出粉末。将样品灌入安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时，始终让吸头呈浸入状态。安瓿瓶吸头上塞上塞子。



5. 按 **定时器 > 好**。一个一分钟的反应周期开始。

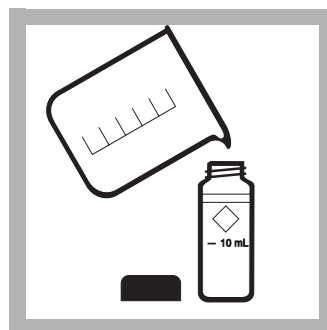


6. 每秒钟让安瓿瓶完全旋转一次，直到定时器到达指定时间。

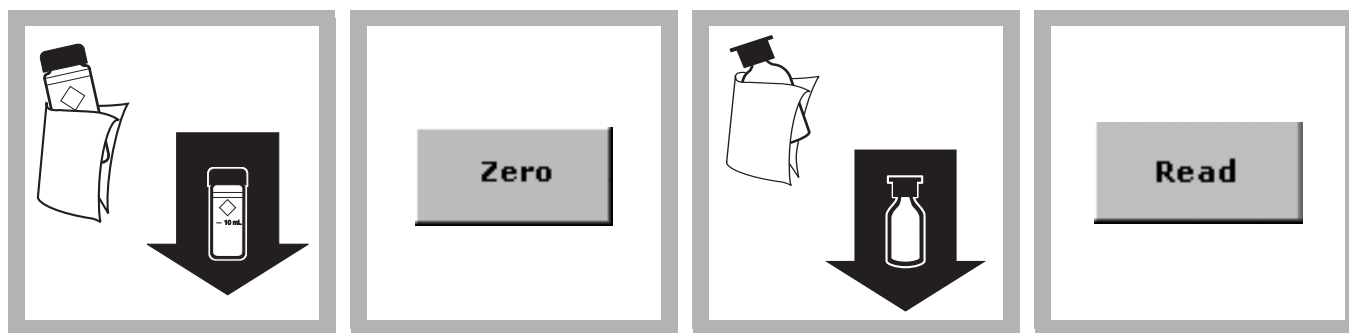


7. 如果定时器到达规定时间，请再按**定时器 > 好**。一个五分钟的反应周期开始。在此期间，不要搅动或扰动样品。

如果有硝酸盐，会生成琥珀色。



8. **空白值准备**：如果定时器到达规定时间，请用 10 mL 样品灌装一个圆形样品试管。



9. 擦干空白试管并将其插入试管固定架。

10. 按零归零。  
显示屏显示：  
0.0 mg/L 浓度的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N

11. 定时器到达规定时间后的一分钟之内，擦干安瓿瓶并插入试管架。

12. 按识读。  
结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
氯化物	氯化物浓度超过100 mg/L会造成低结果。这一测试可用于高氯化物浓度 (海水) 的场合, 但必须采用标准添加对同样的氯化物浓度进行校准。
三价铁	所有水平下均干扰
亚硝酸盐	所有水平下均干扰 按照如下步骤补偿亚硝酸盐的干扰: 开始执行步骤3之前, 将30 g/L的溴水 <sup>1</sup> 逐滴加入样品, 直到留下黄色。 添加一滴30 g/L的苯酚溶液 <sup>1</sup> 以消除颜色。 继续步骤3。记录结果作为全部硝酸盐和亚硝酸盐。
pH	高缓冲样品或极端样品pH值可超越试剂的缓冲能力, 并要求样品进行预处理。
加强氧化性, 减少成分。	各种水平下的干扰

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

## 样品收集、存储和保存

如果样品收集后尽可能快地进行分析, 会得到更为可靠的结果。如果不能迅速进行分析, 可在4 °C的温度条件下将样品在清洁的塑料瓶或玻璃瓶中最长存储24小时。为能更长时间地保存样品, 请在每升中添加2 mL浓缩硫酸 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)\*, 存储温度条件为4 °C。

开始分析前, 请先将样品加热到室温并用5.0 N的氢氧化钠标准溶液\*将样品的pH值调整到7。不要将水银混合物用作防腐剂。通过原始样品容积中整个容积的划分 (酸+基料+样品) 对容积添加的测试结果进行修正并将测试结果乘以这一系数。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。



## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后, 让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品值和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断标准硝化氮Voluette® 安瓿瓶的细颈, 内含250-mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N。
5. 准备三种样品添加。将10\* mL样品灌装到三支样品试管中。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并进行彻底混合。
6. 如上面程序所述, 对各样品添加进行分析, 从0.1 mL的样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。

*注: 对AccuVac安瓿瓶, 请用50 mL的样品添加到三个混合量筒中\*, 并添加0.4 mL、0.8 mL以及1.2 mL的标准。分别从三个混合量筒中将40 mL溶剂转输到三个50 mL的烧杯中\*。如上程序所述, 对各标准添加样品进行分析。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。*

7. 完成执行顺序后, 按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

1. 为了精确测试, 请用一份10.0 mg/L的硝化氮标准溶液替代样品, 并按照上面所述程序实施试验。
2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数值校准曲线, 请在当前程序菜单中按选项 > 更多。按标准调节。
3. 按打开。按调节以接受显示浓度 (其值根据所选化学品形式而定)。如果采用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按好。按调节。

## 方法综述

镉金属在样品中将硝酸盐降低为亚硝酸盐。亚硝酸盐离子在一酸性媒体中与磺胺酸发生反应, 形成中间物重氮盐。盐与龙胆酸成对反应, 形成琥珀色溶液。试验结果是在500 nm条件下量取的。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

## 硝酸盐 高量程 (0.3到30.0 mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
NitraVer® 5硝酸盐试剂粉包 (用于10 mL样品)	1	100/pkg	21061-69
或			
NitraVer® 5硝酸盐试剂AccuVa® 安瓿瓶	1	25/pkg	25110-25

#### 要求的仪器 (粉包)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
氯丁橡胶实心塞, 尺寸#2	2	12/pkg	14808-02

#### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样品试管, 10 mL, 带盖	1	每一个	21228-00

#### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
硝化氮标准溶剂, 10.0 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	500 mL	307-49
硝化氮标准溶液安瓿瓶, 250 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	16/pkg	25577-10
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	50/pkg	21856-96
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
废水流入标准, 混合参数, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49
去离子水	4 L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
溴水	2211-20
混合用量筒, 50 mL	20886-41
苯酚溶剂	2112-20
氢氧化钠的标准溶液, 5.0 N	2450-26
浓缩硫酸	979-49



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8150 粉包

## 1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚 (PAN) 方法<sup>1</sup> (0.006 到 1.000 mg/L)

**范围和应用：** 用于水和废水；确定总镍要求进行消解  
<sup>1</sup> 改编于Watanabe, H., *Talanta*, 21 295 (1974年)



### 试验准备

#### 开始试验前：

在使用程序编号110时，用相同的样品可确定钴浓度。

#### 收集下列物品：

数量

EDTA粉包	2
邻苯二甲酸酯-磷酸盐试剂粉包	2
PAN指示剂, 0.3%	1 mL
去离子水	25 mL
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL	2
塞子	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

## 粉包

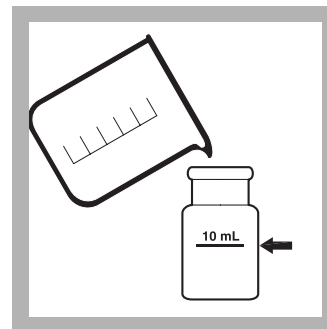
## 方法 8150



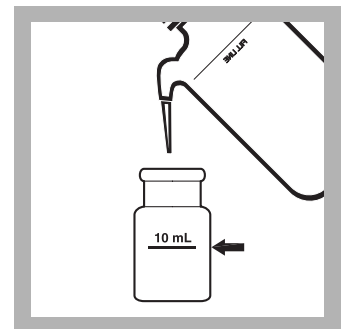
1. 按存储程序。



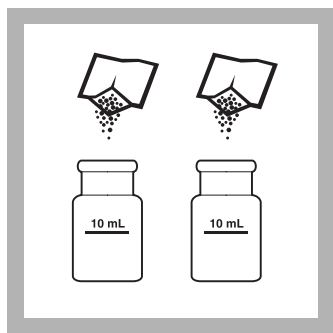
2. 选择测试。



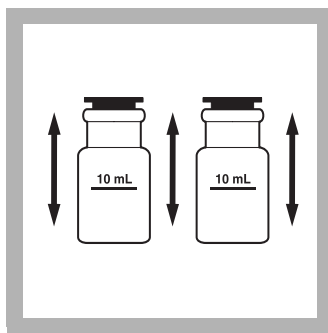
3. 样品准备：在一个方形样品试管中灌装样品到 10 mL 的标度。



4. 空白值准备：在第二个方形样品试管中灌装去离子水到 10 mL 的标度。

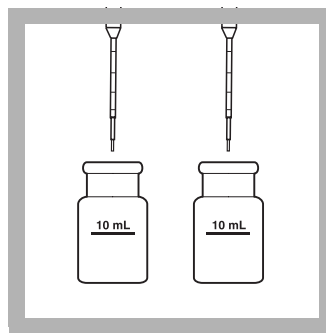


5. 将一种邻苯二甲酸酯—磷酸盐试剂粉包中的内容添加到各试管中。

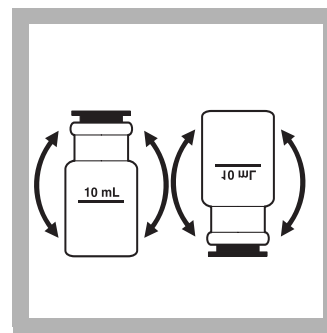


6. 试管塞上塞子。立即晃动以使粉末溶解。

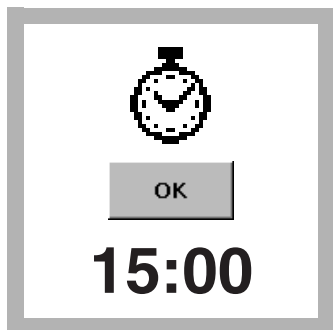
如果样品含铁，请在继续步骤7前确保所有粉末都已溶解。



7. 使用规定的塑料点滴器，将0.5 mL的0.3% PAN指示剂添加到各试管中。

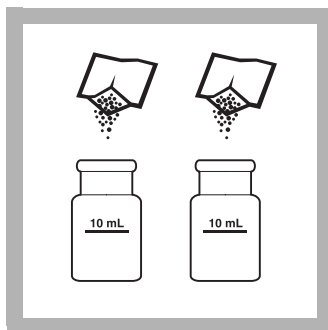


8. 试管塞上塞子。晃动几次以进行混合。

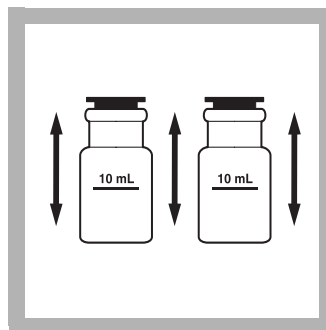


9. 按定时器 > 好。  
一个 15 分钟的反应周期开始。

颜色演变期间，根据样品的化学特性，样品容积颜色可从橘黄色改变成暗红色。空白试剂是黄色的。



10. 如果定时器到达规定时间，请将一种 EDTA 试剂粉包的内容添加到各试管中。



11. 试管塞上塞子，晃动到溶解。



12. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



13. 按零归零。

显示屏显示：

**0 mg/L 浓度的镍**

在560和620 nm时仪器设置为零。

14. 擦干样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。

在560和620 nm时仪器对样品进行测量读数。

结果以 mg/L 浓度的镍为单位。

15. 按识读。在560和620 nm时仪器对样品进行测量读数。

结果以 mg/L 浓度的镍和 mg/L 浓度的钴为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
Al <sup>3+</sup>	32 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	1000 mg/L浓度的(CaCO <sub>3</sub> )
Cd <sup>2+</sup>	20 mg/L
Cl <sup>-</sup>	8000 mg/L
整合介质	所有水平下均干扰。用Digesdahl消解器或用力的消解去阻止这类干扰。
Cr <sup>3+</sup>	20 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	40 mg/L
Cu <sup>2+</sup>	15 mg/L
F <sup>-</sup>	20 mg/L
Fe <sup>3+</sup>	10 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	直接干扰并且不允许存在。
K <sup>+</sup>	500 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	400 mg/L
Mn <sup>2+</sup>	25 mg/L
Mo <sup>6+</sup>	60 mg/L
Na <sup>+</sup>	5000 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	20 mg/L
Zn <sup>2+</sup>	30 mg/L
高度缓冲样品或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力，并要求对样品进行预处理。

### 样品收集、存储和保存

在经酸洗的塑料瓶中收集样品。用硝酸\* (大约每升5 mL) 将pH值调整到2或更小。保存样品可在室温条件下最长存储6个月。开始分析前, 请用5.0 N的氢氧化钠标准溶剂\*将样品的pH值调整到3和8。如果样品温度低于10 °C, 请将其加热到室温。

不要使pH值超过8, 否则会造成镍的沉淀并由此引起一些镍的损失。用于容积添加的正确测试结果。

### 精度检查

#### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按编辑更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个镍Voluette® 安瓿瓶标准的细颈, 其中浓度为50 mg/L的镍。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并进行彻底混合。
6. 将10 mL的各种溶剂转运到一个10 mL样品试管中并按照程序中的说明进行分析。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后,按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

#### 标准溶液方法

1. 请准备一种5.00 mg/L的镍普通溶液, 方法是用吸管吸取5.00 mL的镍标准溶液, 其浓度为1000 mg/L的镍, 用吸管将这种溶液加入到一个1升的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。
2. 请准备一种5.00 mg/L的镍工作溶液, 方法是用吸管吸取10.0 mL浓度为5.00 mg/L的镍普通溶液, 并将这种溶液加入到一个100 mL的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述, 实施镍测试程序。
3. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数调节校准曲线, 请在当前程序菜单中按选项 > 更多。按标准调节。
4. 按识读。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按好。按调节。

---

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 方法综述

样品缓冲以及用焦磷酸盐对任何Fe<sup>3+</sup>进行掩饰后，镍与1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚指示剂发生反应。这一指示剂与大部分存在的金属形成复合物。生成颜色后，加入EDTA，破坏除了镍和钴以外的所有金属和PAN的复合物。通过在560 nm和620 nm两种条件下对样品吸光率的测量，仪器自动对钴的干扰进行调解。这种方法是独一无二的，因为它可在相同样品中确定镍和钴。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
镍试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	26516-00
(2) EDTA 试剂粉袋	2	100/pkg	7005-99
(2) 邻苯二甲酸酯 - 磷酸盐试剂粉包	2	100/pkg	26151-99
(1) PAN 指示剂, 0.3%	1 mL	100 mL MDB	21502-32
去离子水	25 mL	4 L	272-56

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型玻璃制品, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
塞子	2	6/pkg	1731-06

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
镍标准溶液, 1000 mg/L浓度的镍 (NIST)	100 mL	14176-42
镍标准溶液, 50 mg/L浓度的镍 (NIST), 10 mL安瓿瓶	16/pkg	25576-10

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
量筒, 用于搅拌混合	1896-40
硝酸, 1:1	2540-49
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	2450-32



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



## 方法8155

### 粉包

范围和应用：用于水、废水和海水

<sup>1</sup> 改编于 *Clin. Chim. Acta.*, 14, 403 (1966)

水杨酸盐方法<sup>1</sup>

(0.01到0.50 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)



### 试验准备

收集下列物品：

	数量
氰尿酸氨试剂粉包	2
水杨酸氨试剂粉包	2
样品试管，1英寸，方型，10 mL	2

注：消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

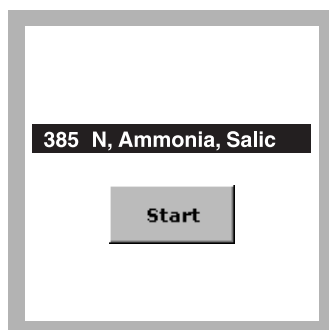
注：如果有氨氮，会变成氯色。

### 粉包

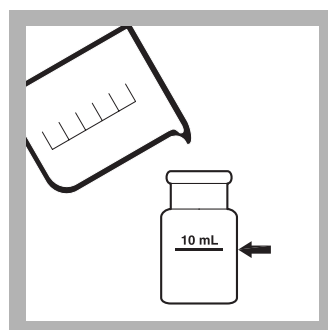
### 方法8155



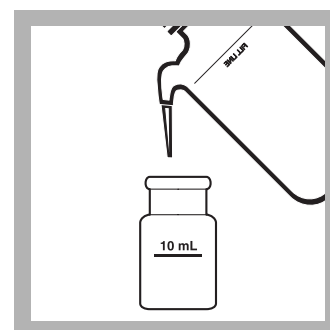
1. 按存储程序。



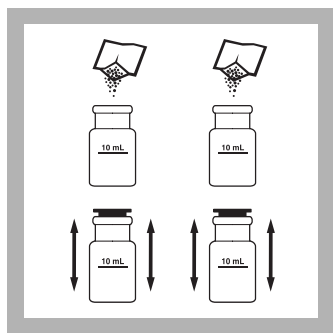
1. 选择测试。



2. 样品准备：在一个方形样品试管中灌装样品到10 mL的标度。

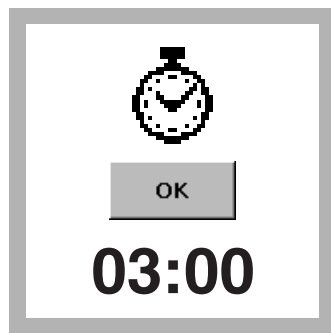


3. 空白值准备：在第二个方形样品试管中灌装去离子水到10 mL的标度。



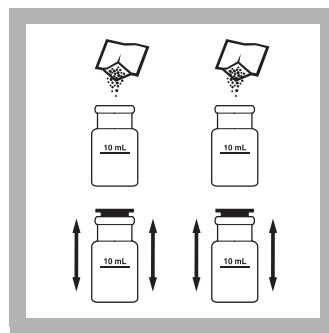
4. 各试管中添加一种水杨酸氨试剂粉包的内容。

塞上塞子，晃动到溶解。



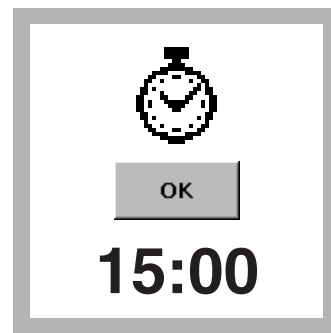
5. 按定时器>好。一个三分

钟的反应周期开始。



6. 如果定时器到达规定时间，请将一种氰尿酸氨试剂粉包的内容添加到各试管中。

塞上塞子，晃动到溶解。



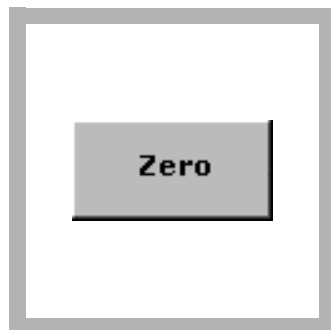
7. 按定时器>好。一个15分

钟的反应周期开始。

如果有氨-氮，会变成氯色。



8. 如果定时器到达规定时间，将空白试管插入试管固定架，灌装线朝右。



9. 按零归零。显示屏显示: 0.00 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N



10. 擦干样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



11. 按识读。  
结果以 mg/L 浓度的NO<sub>3</sub>-N 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
钙	大于1000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
铁	所有水平。按照如下步骤补偿铁的干扰： 1. 通过下列全铁程序之一确定样品中铁的存在量。 2. 在步骤3中将相同的铁浓度添加到无氨水中。由此可成功地消除干扰。
镁	大于6000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
单氯胺	单氯胺存在于经单氯胺处理的饮用水中，能直接在各水平上进行干扰，以产生高结果。采用方法10200，自由胺，以及单氯胺，以确定在这类样品基体中的自由胺。
硝酸盐	大于100 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N
亚硝酸盐	大于12 mg/L浓度的NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N
磷酸盐	大于100 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P
硫酸盐	大于300 mg/L浓度的SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
硫化物	硫化物会加深颜色。按照如下步骤去除硫化物干扰。 1. 在一个500 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks <sup>1</sup> ) 中量取大约350 mL的样品。 2. 添加一份硫化物抑制试剂 <sup>1</sup> 粉包的内容。充分晃动混合。 3. 通过一个折叠式过滤纸 <sup>1</sup> 以及过滤器漏斗 <sup>1</sup> 过滤样品。 4. 在步骤3中使用过滤溶剂。
其它物质	较少的、类似于 <b>胍</b> 和 <b>甘氨酸</b> 的常见干扰会在准备好的样品中造成颜色加深。 <b>浑浊度</b> 和 <b>颜色</b> 会产生错误的高值。用具有不同干扰要求的蒸馏物进行取样。使用带有通用蒸馏组件的蒸馏程序。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。如果样品收集后尽可能快地进行分析，会得到最可靠的结果。

用浓缩硫酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。样品存储在4 °C或更低温度下。以这种方式存储的样品最长可保存28天。储存的样品开始测试前，先将其加热到室温，并用5.0 N的氢氧化钠标准溶剂进行中和。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

1. 读取测试结果后，让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品值和添加容积的默认值。按编辑更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册

4. 打开氮氨标准溶剂, 浓度为10 mg/L的NO<sub>3</sub>-N。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装3支混合用柱型圆筒。使用TenSette® 吸管分别吸取0.2 mL、0.4 mL以及0.6 mL标准溶剂添加到柱型圆筒之中, 并分别进行彻底混合。
6. 如上面试验程序所述, 开始对各样品添加进行分析, 从0.2 mL样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后, 按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

按照下列方法准备一份浓度为0.40 mg/L的氨氮标准:

1. 用去离子水将浓度为10 mg/L的4.00 mL的氨氮标准溶液稀释到100 mL。或者, 使用TenSette® 吸管, 准备一份0.40 mg/L的氨氮标准, 方法是用将0.8 mL的氨氮Voluette® 标准溶剂, 浓度为50 mg/L的NH<sub>3</sub> N, 用去离子水稀释到100 mL。
2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数数值校准曲线, 请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

氨组分与氯组合, 形成单氯胺。单氯胺与水杨酸盐反应, 形成5-氨基水杨酸。5-氨基水杨酸在硝酸普钠催化剂存在的条件下氧化形成蓝色组分。蓝色被所存在的过量试剂所掩饰, 形成一种最终的绿色溶剂。试验结果是在655 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
用于10 mL样品 (100次测试) 的氨氮试剂组件, 其中包括: 包括:	—	—	26680-00
(2) 氰尿酸氨试剂粉包	2	100/pkg	26531-99
(2) 水杨酸氨试剂粉包	2	100/pkg	26532-99

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氮, 氨标准溶液, 10 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氮, 氨标准溶液, 2 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为50 mg/L的NH <sub>3</sub> -N	20/pkg	14791-20
废水, 流出无机物, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49
吸管, TenSette®, 0.1-1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette® 吸管19700-01	50/pkg	21856-96
吸管吸头, 用于TenSette® 吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
烧瓶, 用于容积测定, A级, 100 mL	每一个	14574-42
吸管, 用于容积测定, A级, 4.00 mL	每一个	14515-04
吸管注入器, 安全球	每一个	14651-00
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
量筒, 用于搅拌混合	20886-40
蒸馏组件	22653-00
三角瓶 (Erlenmeyer Flask)	505-49
过滤器漏斗	1083-67
过滤纸	1894-57
氢氧化钠的标准溶液, 5.0 N	2450-26
硫化物抑制试剂粉包	2418-99
硫酸	979-49



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法10031

## 水杨酸盐方法

### Test 'Tube™小瓶

### 高量程 (0.4到50.0 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

范围和应用： 用于水、废水和海水



#### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

小样品尺寸 (类似于0.1 mL) 不能代表全体样品。在测试前很好地混合样品或重复测试，从不同份额的样品中取样。

在整个试验过程中应具有有良好的安全习惯和实验室技术。对所用试剂的信息特性请查询材料安全数据表 (MSDS)。

#### 收集下列物品：

数量

高量程Test 'N Tube AmVer™ 氨氮试剂

2

遮光罩

1

漏斗，微型 (用于添加试剂)

1

吸管，TenSette®, 0.1到1.0 mL

1

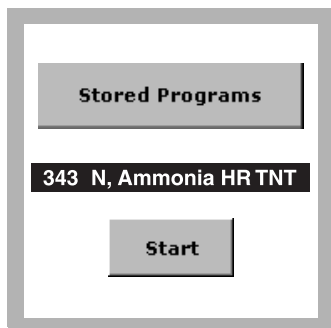
吸管吸头，用于TenSette吸管

可变

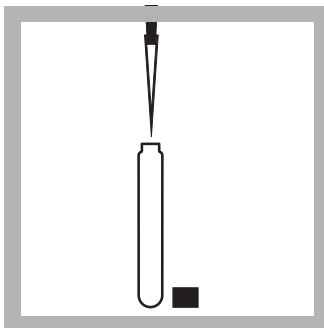
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## Test 'N Tube

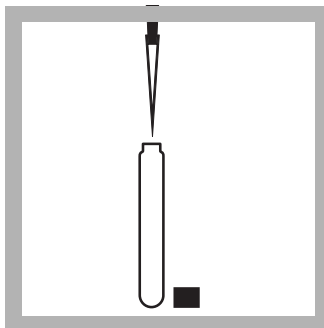
## 方法 10031



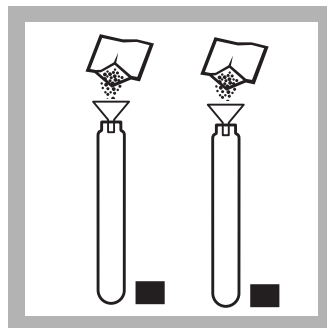
1. 选择测试。  
将遮光罩装入试管室 #2。



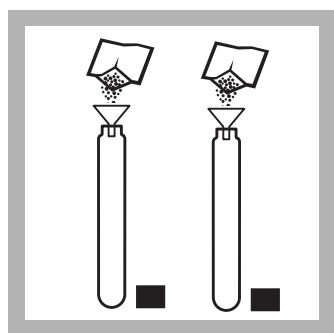
2. **样品准备：** 添加0.1 mL的样品到一个用于高量程氨氮的 AmVer 稀释试剂 Test 'N Tube。



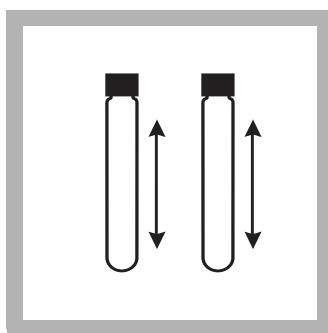
3. **空白值准备：** 添加0.1 mL 不含氨的水到一个用于高量程氨氮的 AmVer™ 稀释试剂 Test 'N Tube。



4. 每个小瓶5 mL的样品中添加一种水杨酸氨试剂粉包。



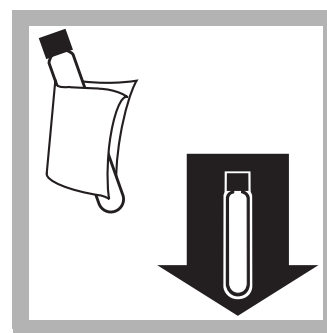
5. 每个小瓶中添加一种氰尿酸氨试剂粉包。



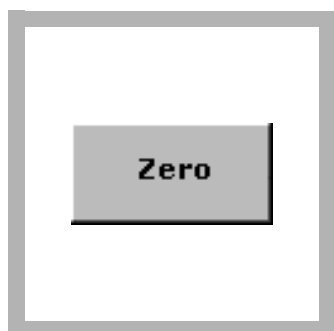
6. 小瓶盖紧盖, 彻底晃动至粉末溶解。



7. 按 **定时器** >好。一个20分钟的反应周期开始。

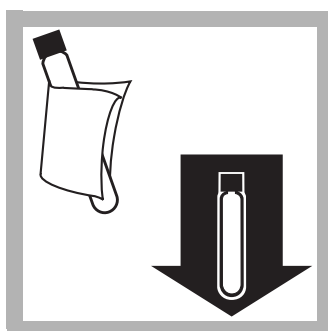


8. 等待周期后, 擦干空白试管, 并将其插入16 mm的圆试管固定架。

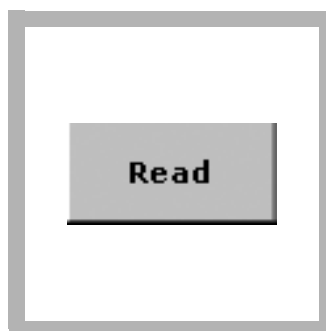


9. 按**零**归零。

显示屏显示:  
0.0 mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N



10. 擦干样品小瓶并将其插入16 mm的圆试管固定架。



11. 按**识读**。

结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N为单位。

## 干扰

有些实验室环境中, 空白值有可能通过空气交叉污染。打开或处理任何样品或标准前完整地准备空白值, 以避免氨的交叉传输。如果样品或标准容器已被打开, 请移到实验室的一个单独区域进行空白值准备。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
酸性或碱性样品	校准到pH值大约为7。对酸性样品使用1 N的氢氧化钠标准溶液 <sup>1</sup> 。对碱性样品使用1 N的盐酸标准溶液。
钙	50,000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
甘氨酸, 胍	在准备好的样品中会造成颜色加深。
镁	300,000 mg/L浓度的CaCO <sub>3</sub>
单氯胺	单氯胺存在于经单氯胺处理的饮用水中, 能直接在各水平上进行干扰, 以产生高结果。采用方法10200, 自由胺, 以及单氯胺, 以确定在这类样品基体中的自由胺。
铁	按照如下步骤去除铁干扰。 1. 用一种全铁程序确定样品中铁的存在量。 2. 在步骤3中将相同的铁浓度添加到去离子水中。 由此可成功地消除干扰。
亚硝酸盐	600 mg/L浓度的NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N
硝酸盐	5,000 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N



表 1 干扰成分和水平 (续)

干扰成分	干扰水平和处理
正磷酸盐	5000 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P
硫酸盐	6000 mg/L浓度的SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
硫化物	硫化物会加深颜色。按照如下步骤去除硫化物干扰。 1. 在一个500 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks) 中量取大约350 mL的样品。 2. 添加一份硫化物抑制试剂粉包的内容 <sup>1</sup> 。充分摇晃混合。 3. 采用折叠过滤纸过滤样品 <sup>1</sup> 。在步骤2中使用溶剂。
浑浊度和颜色	输入错误的高值。用具有不同干扰要求的蒸馏物进行取样。生产厂商建议蒸馏程序采用通用蒸馏组件进行蒸馏。

<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。保存样品时，至少用2 mL的盐酸将样品的pH值减少到2或更小。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。样品最长可存储28天。将样品加热到室温。分析前，用5.0 N氢氧化钠中和到pH值为7.0。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管(未添加样品)留在仪器中。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品值和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个氨，氨PourRite® 安瓿瓶标准的细颈，内含150-mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒。使用TenSette® 吸管分别将0.2 mL、0.4 mL以及0.6 mL的标准分别添加到各样品中并将各样品进行彻底混合。
6. 如上面程序所述，开始对各样品添加进行分析，从0.2 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后，按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和100%活化之间的关系。

### 标准溶液方法

1. 检查精度，用吸管将20.00 mL的100 mg/L氨氮标准加入一个50-mL的A级容积测定烧瓶。用去离子水稀释到规定标志。
2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按标准调节
3. 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。

# 氮, 氨 高量程 (0.4到50.0 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

## 方法综述

氨组分与氯组合, 形成单氯胺。单氯胺与水杨酸盐反应, 形成5-氨基水杨酸。5-氨基水杨酸在亚硝酸钠催化剂存在的条件下氧化形成蓝色组分。蓝色被所存在的过量试剂所掩饰, 形成一种绿色溶剂。试验结果是在655 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
试剂组件, 高量程Test 'N Tube™ AmVer™ 氨氮试剂	50次测试	26069-45

### 要求的仪器

说明	单位	产品目录号:
漏斗, 微型 (用于添加试剂)	每一个	25843-35
遮光罩	1 每一个	LZV646
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette® 吸管19700-01	50/pkg	21856-96

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氨氮标准溶液, 10 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氨氮标准溶液, 100 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	24065-49
氨氮标准溶液, 150 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N, 10 mL的PourRite® 安瓿瓶	16/pkg	21284-10
氨氮标准溶液, 50 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N, 10 mL的Voluette® 安瓿瓶	16/pkg	14791-10
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1000/pkg	21856-28
废水, 流出无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49
去离子水	4L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
量筒, 用于搅拌混合	20886-40
通用蒸馏组件	22653-00
过滤纸	692-57
盐酸标准溶液, 1 N	134-49
氢氧化钠标准溶液, 1 N	1045-32
硫化物抑制试剂粉包	2418-99



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

### ★ 方法 10207

### TNTplus™ 839

低量程 (0.015 到 0.600 mg/L 浓度的 NO<sub>2</sub>-N 或 0.05 到 2.00 mg/L 浓度的 NO<sub>2</sub>)

范围和应用：用于废水、饮用水、地表水以及矿泉水



## 试验准备

### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读试剂包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和反应温度是15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样本的pH值在3-10之间。

推荐的试剂存储温度为2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可直接从主菜单激活。

### 收集下列物品：

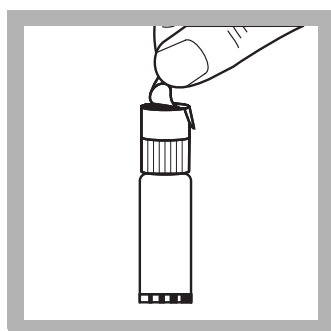
数量

TNT 839试剂组件	1
遮光罩	1
用于0.2 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	1

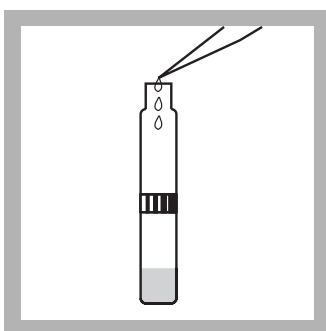
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

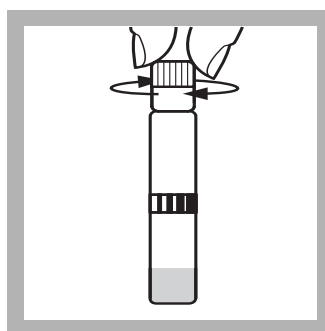
## 方法 10207



1. 小心地从 DosiCap™ Zip 的上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



2. 小心地吸取 2.0 mL 的样品添加到小瓶中。立即开始步骤 3。



3. 将 DosiCap Zip 翻开朝上，使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

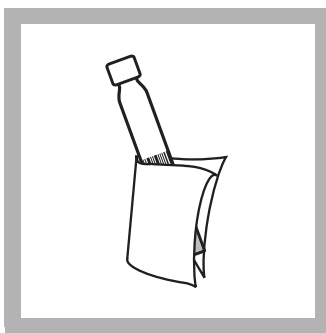


4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使盖上的试剂溶解。

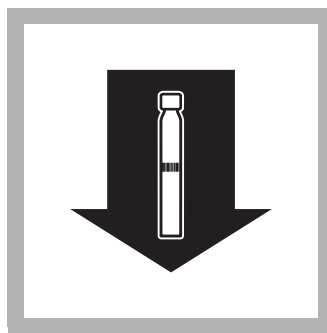
通过观察开启端的 DosiCap Zip，检查试剂是否已经溶解。



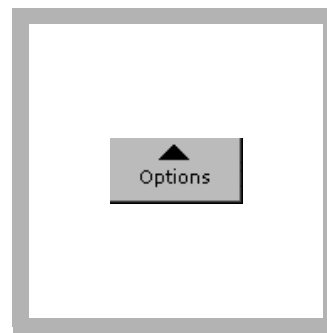
5. 等待 10 分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



6. 10 分钟后，彻底清洁小瓶的外表面。



7. 将准备好的小瓶插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以 mg/L 浓度的 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N



*注：按选项>更多>化学形式，以实现其它化学形式的结果。*

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批量进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 7 中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在空白试剂值将从所有结果中减去，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一工艺程序。不需要添加在 DosiCap Zip 中存在的有色试剂。

为确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，从 DosiCap Zip 除去薄膜的工作不要在步骤 1 进行，在步骤 3 中将盖子重新盖回原位。步骤 7 中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

没有色彩和不浑浊的样品不需要样品空白值。

## 干扰

在表 1中所列的离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。这些离子的累积效果或其它离子的影响不能被确定。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2000 mg/L
K <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1000 mg/L
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	100 mg/L
Cr <sup>3+</sup>	50 mg/L
Co <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	25 mg/L
Ni <sup>2+</sup>	12 mg/L
Ag <sup>+</sup> , Fe <sup>2+</sup>	10 mg/L
Sn <sup>4+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	5 mg/L
Cu <sup>2+</sup>	< 1 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。如果样品需在24至48小时之内进行分析，必须存储在4 °C (30 °F) 或更低温度条件下。开始进行测试前先加热到15至25 °C (59-77 °F)。不需要用酸进行预处理。

## 精度检查

### 标准溶液方法

亚硝酸盐标准的准备是困难的。请使用在*用于水和废水试验的标准方法*, 方法 4500—NO<sub>2</sub>-B的标准准备说明。准备一份0.30 mg/L浓度的NO<sub>2</sub>-N标准。

## 方法综述

样品中的亚硝酸盐与初期的芳香型胺类在酸性溶液中反应，生成一种重氮盐。它与芳香型组分结合，形成一种有色复合物，这种有色复合物能直接按比例显示所存在的亚硝酸盐量。试验结果是在515 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
亚硝酸盐, TNT 839 TNTplus™ 试剂组件	1	25/pkg	TNT839

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	1	100/pkg	27952-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
平衡, 分析, SA80, 115 VAC	每一个	28014-01
用于水和废水试验的手册、标准方法	每一个	22708-00
亚硝酸钠, ACS	454 g	2452-01
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶		



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

## ★方法 8000

反应器消解方法<sup>1</sup>

### TNTplus™

低量程 (TNT821, 3-150 COD);  
高量程 (TNT822, 20-1500mg/L COD)

**范围和应用:** 用于水; 废水, 要求被消解;

3-150 mg/L和20-1500 mg/L含量的COD范围经美国环境保护署 (USEPA) 认证批准用于废水分析<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jirka, A.M.; Carter, M.J., *分析化学*, 1975, 47(8), 1397

<sup>2</sup> 美国联邦注册登记, 1980年4月21日, 45(78), 26811-26812



## 试验准备

### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

如果处理不当或不小心将部分化学品及仪器误用于这个程序可能危害到使用者的健康和安全。请阅读所有警告以及相关的材料安全性数据表 (MSDS)。

针对一组样品, 运行可选择空白值, 请参见用于比色确定的空白值 参见页码 3。

试剂溢出会影响测试精度, 并会对皮肤和其它材料造成危险。

请做好准备, 用流水清洗溢出物。

请带上防护眼镜并穿戴防护服, 以对使用者进行足够的防护。一旦触及试剂, 请用流水清洗接触部位。请反复阅读和严格遵循书中说明。

将未使用的 (光敏) 小瓶存储在封闭盒中。

### 收集下列物品:

数量

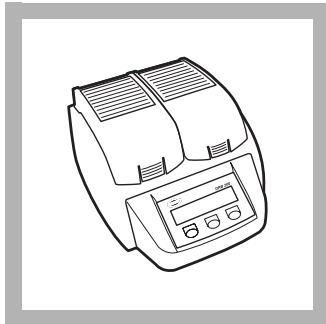
搅拌器	1
DRB200反应器带有13 mm井 (使用带有16 mm孔的适配器)	1
COD TNTplus 小瓶用于相适宜的浓度范围	可变
遮光罩	1
用于0.2 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	1
测试软管固定架	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

TNT Plus

方法8000

**重要说明:** 如果样品不含有悬浮固体, 可省略步骤1和3。

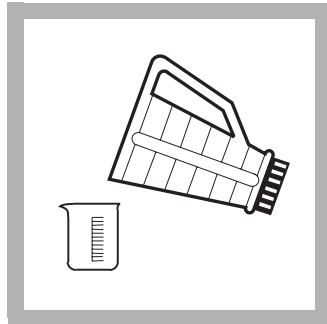


1. 打开 DRB200 反应器。预先加热到 150 °C。

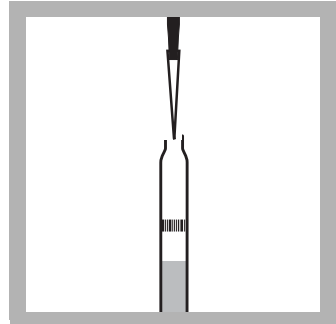
**注:** 对带有 16 mm 井的 DRB200 反应器, 请插入一个 16 mm 到 13 mm 的适配套管到各井中, 这一工作应在打开反应器之前进行。



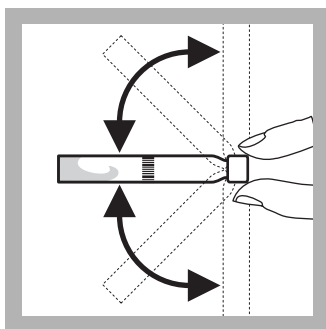
2. 在一个搅拌器中对 100 mL 的样品进行 30 秒钟的均匀化处理。对含有大量固体的样品, 需要增加均匀化处理时间。



3. 为了有助于确保对具有代表性的样品进行分析, 请将均匀的样品注入一个 250 mL 的烧杯, 用一个磁性板轻轻地搅拌。

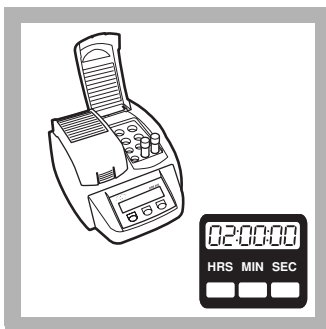


4. 小心地吸取 2.0 mL 的样品添加到小瓶中。盖上盖并彻底清洁小瓶的外表面。

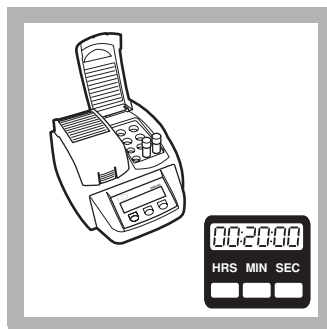


5. 在水池上固定小瓶盖。轻轻地晃动几次以进行混合。通过混合, 样品小瓶会变得很热。

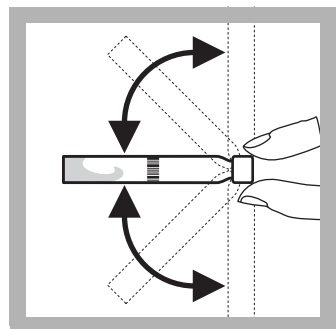
将小瓶置入预先加热的 DRB200 反应器。请盖上保护盖。



6. 加热两个小时。

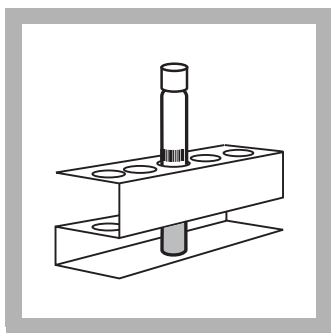


7. 关上反应器。等待大约 20 分钟, 使小瓶冷却到 120 °C 或更低的温度。



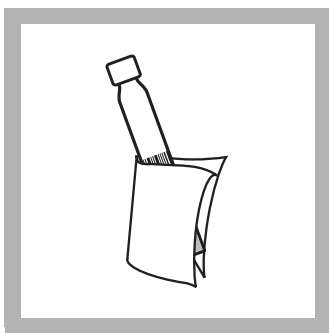
8. 在小瓶尚处于热的状态时, 晃动几次。



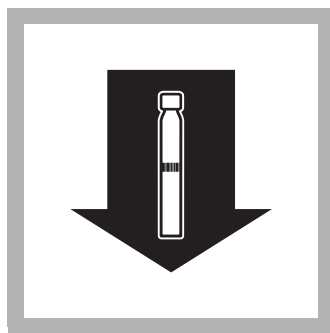


9. 将小瓶放入一个固定架，使其冷却到室温。

将遮光罩装入试管室 #2。



10. 彻底清洁小瓶的外表面。



11. 将小瓶插入试管固定架。请盖上盖。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以mg/L 浓度的COD 为单位。

## 用于比色确定的空白值

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。空白值可被重复使用，以对相同批量的小瓶进行测量。将其存储在暗处，通过定期检查其浓度实现对其分解情况的监控。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤中测量空白值。按选项>更多>试剂空白值。选择打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

确定COD浓度时，氯化物是主要干扰。每个COD小瓶包含有硫酸汞，它能排除浓度直到2,000 mg/L的Cl<sup>-</sup>的氯化物的干扰。

## 样品和存储

在玻璃瓶中收集样品。只有在知道没有有机污染的情况下，可以使用塑料瓶。尽可能快地对生物学上处于活动状态的样品进行测试。对含有固体的样品进行均匀化处理，以保证样品具有代表性。样品用硫酸处理\* 使pH值小于 2 (大约每升2 mL)，在被冷却到4 °C的情况下最长可存储28天。用于容积添加的正确结果。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用一个100 mg/L标准检查3到150 mg/L范围的精度。通过将85 mg的干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 溶解在1升的去离子水中准备溶剂。使用 2 mL作为样品容积。结果应为100 mg/L的COD。或者, 将10 mL1000 mg/L的COD标准溶液稀释到100 mL, 以生成100 mg/L的标准。
2. 通过使用一种300 mg/L或1000 mg/L COD标准溶液检查20到1,500 mg/L量程的精度。选择这些溶剂中的一种, 取用2 mL作为样品容积; 可望的结果将分别为300或1000 mg/L的COD。或者, 准备一份含量为500 mg/L的标准, 这份标准中应溶解有425 mg干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP)。用去离子水稀释到1升。

## 方法综述

这一mg/L含量的COD结果定义为在这一程序条件下每升样品的O<sub>2</sub>的mg。在这一方法中, 样品用一种强氧化剂加热两个小时。可氧化的有机混合物通过反应, 将重铬酸盐离子 (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>) 减少为绿色的铬离子 (Cr<sup>3+</sup>)。如果采用3-150 mg/L比色法, 可以确定Cr<sup>6+</sup>的残留量。如果采用20-1500 mg/L比色法, 可以确定Cr<sup>3+</sup>的生成量。COD试剂包含有银离子和汞离子。银是催化剂, 汞用于复合氯化物的干扰。对3到150 mg/L范围的测试结果是在420 nm条件下检测的。对20到1,500 mg/L的COD范围的测试 结果是在620 nm条件下检测的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
选择合适的TNTplus的COD消解试剂瓶:			
低范围, 3到150 mg/L的COD	1 - 2 小瓶	25/pkg	TNT821
高范围, 20到1500 mg/L的COD	1 - 2 小瓶	25/pkg	TNT822

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9 x 13 mm + 2 x 20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
DRB200反应器, 230 V, 9 x 13 mm + 2 x 20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	1	100/pkg	27952-00
试验管架, 13 mm小瓶	1-2	每一个	24979-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
COD标准溶液, 300 mg/L	200 mL	12186-29
COD标准溶液, 1000 mg/L	200 mL	22539-29
邻苯二甲酸氢钾(KHP), ACS	500 g	315-34
需氧量标准 (BOD, COD, TOC), 10 mL安瓿瓶	16/pkg	28335-10
废水流入标准, 用于混合参数 (NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC)	500 mL	28331-49
废水流出标准, 用于混合参数 (NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC)	500 mL	28332-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
烧杯, 250 mL	每一个	500-46H
搅拌机, 双速, 120 VAC	每一个	26161-00
搅拌机, 双速, 240 VAC	每一个	26161-02
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
搅动片, 磁性	每一个	28812-00
搅动条, 八角形	每一个	20953-52
硫酸, ACS	500 mL	979-49
TNTplus 反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

**范围和应用:** 用于水; 废水和海水, 要求消解;

3-150 mg/L和20- 1500 mg/L含量的COD范围被美国环境保护署 (USEPA) 批准用于废水分析<sup>2</sup>;

200-15,000 mg/L的COD范围未被美国环境保护署 (USEPA) 批准。

<sup>1</sup> Jirka, A.M.; Carter, M.J., *分析化学*, 1975, 47(8), 1397

<sup>2</sup> 美国联邦注册登记, 1980年4月21日, 45(78), 26811-26812



## 试验准备

### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

如果处理不当或不小心将部分化学品及仪器误用于这个程序可能危害到使用者的健康和安全。请阅读所有警告以及相关的材料安全性数据表 (MSDS)。

用各组样品运行一次空白值。用相同批量的小瓶运行所有测试 (样品和空白值)。批号显示在容器标签上。请参见用于比色确定的空白值 参见页码 4。

试剂溢出会影响测试精度, 并会对皮肤和其它材料造成危险。请做好准备, 用流水清洗溢出物。

请带上防护眼镜并穿戴防护服, 以对使用者进行足够的防护。一旦触及试剂, 请用流水清洗接触部位。请反复阅读和严格遵循书中说明。

### 收集下列物品:

### 数量

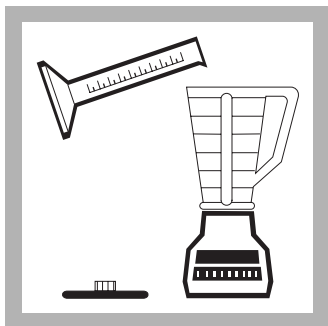
烧杯, 250 mL	1
搅拌器	1
COD消解试剂小瓶	可变
DRB200反应器	1
遮光罩	1
磁性搅拌器和搅拌棒	1
不透明的发货箱用于存储未使用的、光敏的试剂小瓶	可变
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL, 带吸头 (用于200-15,000 mg/L的量程)	1
吸管, 容积测定用, 2.00 mL	2
吸管注入器, 安全球	1
测试软管固定架	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第6页。

**注:** 为使精度更高, 请至少分析三次, 然后计算平均结果。

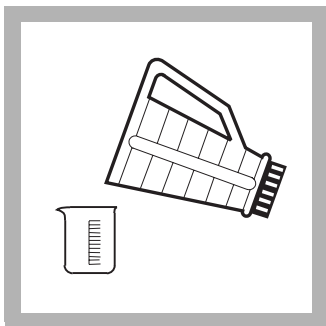
消解程序

方法 8000

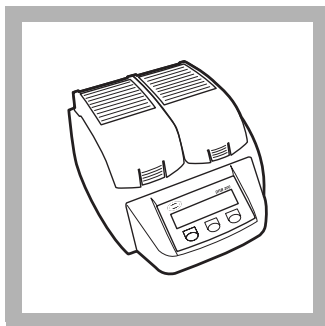


1. 在一个搅拌器中对 100 mL 的样品进行 30 秒钟的均匀化处理。对含有大量固体的样品，需要增加均匀化处理时间。

如果样品不含有悬浮固体，可省略步骤 1 和 2。

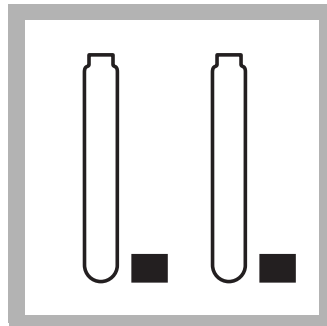


2. 对 200-15,000 mg/L 的量程或提高精度或可再现的其它量程，请将经均匀处理的样品注入一个 250 mL 的烧杯，并用一个磁性搅拌板轻轻地搅拌。

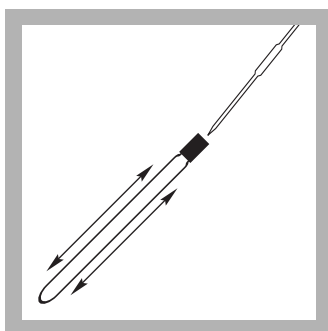


3. 打开 DRB200 反应器。预先加热到 150 °C。

参见 DRB200 用户手册，选择预编程温度程序。

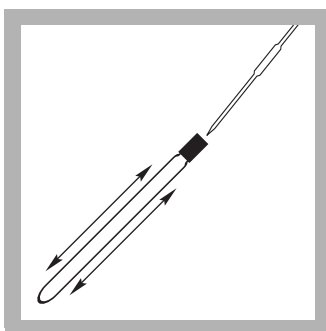


4. 除去两个 COD 消解反应小瓶上的盖子。(请确定小瓶用于相适宜的量程中。)



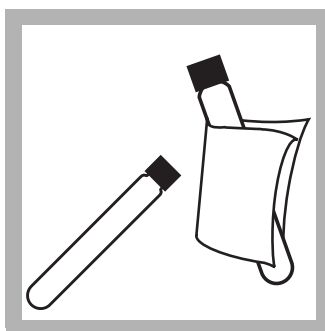
5. **样品准备：** 将一小瓶固定在 45 度角上。用一支清洁的容积测定吸管将 2.00 mL 的样品添加到小瓶中。

使用一支 TenSette® 吸管添加 0.20 mL 溶剂用于 200-15,000 mg/L 量程。

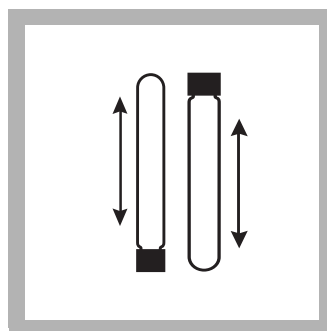


6. **空白值准备：** 将第二个小瓶固定在 45 度角上。用一支清洁的容积测定吸管将 2.00 mL 的去离子水添加到小瓶中。

使用一支 TenSette 吸管添加 0.20 mL 的溶剂用于 200-15,000 mg/L 量程。

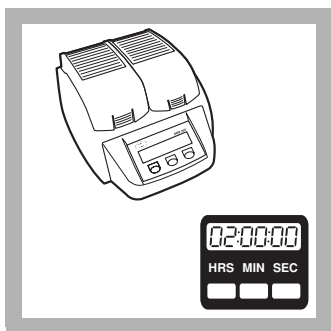


7. 拧紧小瓶盖。用水清洗并用清洁的纸巾擦干。

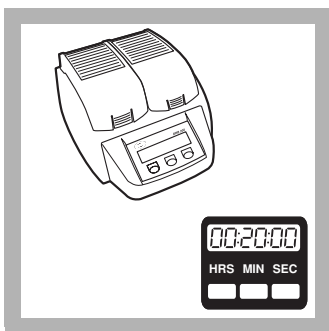


8. 在水池上固定住小瓶盖。轻轻地晃动几次以进行混合。将小瓶插入预先加热的 DRB200 反应器。请盖上保护盖。

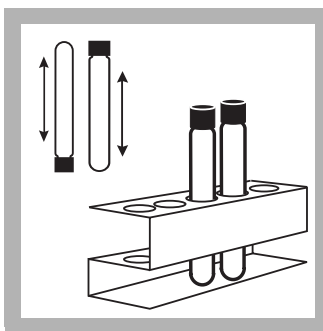
通过混合，样品小瓶会变得很热。



9. 小瓶加热两个小时。



10. 关上反应器。  
等待大约20分钟，使小瓶冷却到120 °C或更低的温度。

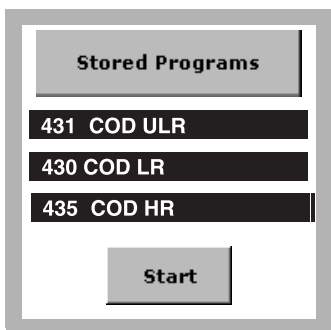


11. 在尚处于热的状态时，将各小瓶晃动几次。将小瓶放入机架，使其冷却到室温。

继续 [比色确定 方法 8000](#)。

## 比色确定

## 方法 8000



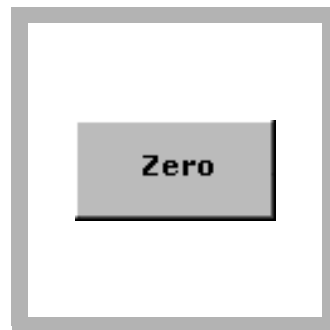
1. 选择超低量程、低量程或高量程进行测试。  
将遮光罩装入试管室 #2。



2. 将干纸巾润湿，然后用湿润的干纸巾清洁小瓶外表面。

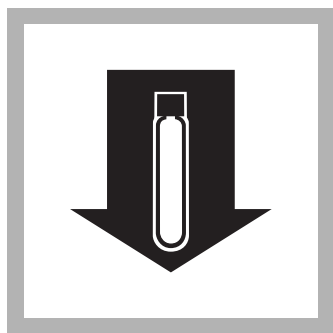


3. 将空白试管插入到16 mm的试管固定架。

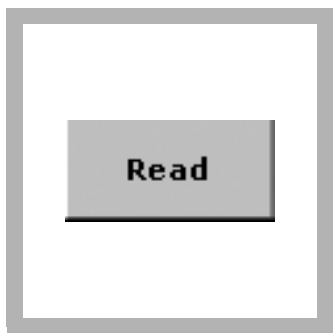


4. 按零归零。  
显示屏显示：

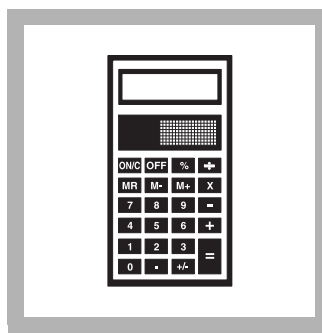
0.0 mg/L COD



5. 将样品小瓶插入到16 mm的试管固定架。



6. 按识读。  
结果以mg/L浓度的COD为单位的。



7. 如果使用超高量程 (High Range Plus) 的COD消解小瓶, 其结果需要乘以10。

对使用几乎 1500 或 15,000 mg/L COD样品的最精确的结果, 请使用稀释样品重复分析。

## 用于比色确定的空白值

空白值可被重复使用, 以对相同批量的小瓶进行测量。请存放在暗处。通过相应波长 (356、420或620 nm) 条件下吸光率的检测对分解情况进行监控。在吸光率模式下将仪器设零, 用一个小瓶装入5 mL的去离子水, 然后检测空白值的吸光率。记下检测值。如果吸光率在大约0.01吸光率单位左右发生变化, 请准备一个新的空白值。

## 干扰

确定COD浓度时, 氯化物是主要干扰。每个COD小瓶包含有硫酸汞, 它能排除直到表 1中第1栏所给出水平说明的氯化物的干扰。所含氯化物浓度较高的样品应进行稀释。稀释样品足以将氯化物浓度降低到第3栏所给出的水平。

如果由于COD的浓度, 样品稀释对精度的确定太低, 可在添加样品前, 在各COD小瓶中添加0.50 g的硫酸汞 (HgSO<sub>4</sub>) (产品目录号1915-20)。添加硫酸汞可将氯化物浓度提高到表 1中第四栏给出的允许水平的最大值。

表 1 干扰和水平

使用的小瓶类型	样品中最大Cl <sup>-</sup> 浓度 (mg/L)	稀释样品中建议的Cl <sup>-</sup> 浓度 (mg/L)	最大Cl <sup>-</sup> 浓度 (如果添加0.50的HgSO <sub>4</sub> )
超低量程 (0.7-40.0 mg/L)	2000	1000	N/A
低量程 (3-150 mg/L)	2000	1000	8000
高量程 (20-1500 mg/L)	2000	1000	4000
超高量程 (High Range Plus) (200-15,000 mg/L)	20,000	10,000	40,000



## 样品和存储

在玻璃瓶中收集样品。只有在知道没有有机污染的情况下，可以使用塑料瓶。尽可能快地对生物学上处于活动状态的样品进行测试。对含有固体的样品进行均匀化处理，以保证样品具有代表性。样品用硫酸处理\*使pH值小于2 (大约每升2 mL)，在被冷却到4 °C的情况下最长可存储28天。用于容积添加的正确结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用一30 mg/L COD浓度的标准溶剂检查0.7到40.0 mg/L范围的精度。使用A级玻璃器皿，通过在1000 mL不含有机物的去离子水中溶解850 mg干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 准备一份1000 mg/L的溶液。通过将3.00 mL这种溶液稀释到一个100.0 mL的容积测定瓶中准备一份30 mg/L的稀释液。用去离子水进行容积稀释，塞上塞子，颠倒晃动10次进行混合。使用 2 mL作为样品容积。结果应为30 mg/L的COD。
  - 为了利用包含在30 mg/L COD标准溶剂中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按 标准调节。
  - 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。
2. 用一个100 mg/L标准检查3到150 mg/L量程的精度。通过将85 mg的干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 溶解在1升的去离子水中准备溶剂。使用 2 mL作为样品容积。结果应为100 mg/L的COD。或者，将10 mL 1000-mg/L的COD标准溶液稀释到100 mL，以生成100 mg/L的标准。
  - 为了利用包含在100 mg/L COD标准溶液中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按 标准调节。
  - 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。
3. 通过使用一种300 mg/L或1000 mg/L COD标准溶液检查20到1,500 mg/L量程的精度。选择这些溶剂中的一种，取用2 mL作为样品容积；可望的结果将分别为300或1000 mg/L的COD。或者，准备一份含量为500 mg/L的标准，这份标准中应溶解有425 mg干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP)。用去离子水稀释到1升。
  - 为了利用包含在300 mg/L或1000 mg/L COD标准溶液中的测量读数值校准曲线，请在当前程序菜单中按选项>更多。按 标准调节。
  - 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按好。按调节。

\* 请参见可供选择的试剂 参见页码 7。

4. 用一10,000 mg/L的COD浓度的标准溶液检查200到10,000 mg/L量程的精度。通过在1升去离子水中溶解8.500 g的干燥 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 准备10,000 mg/L的容积。用0.2 mL的这种溶液作为样品容积, 可望的结果为10,000 mg/L的COD。
  - 为了利用包含在10,000 mg/L COD标准溶液中的测量读数调节校准曲线, 请在当前程序菜单中按选项>更多。按 标准调节。
  - 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按好。按调节。

## 可供选择的替代试剂

无汞的COD2试剂可提供一种用于非报告目的的无汞测试选项。对过程控制应用, COD2将剔除汞废物并由此节约处理费用。这些试剂与测试程序完全兼容, 校准曲线已在分光光度计中进行了编程。确定用于精确结果的氯化物和氨水。

*注: 美国环境保护署 (USEPA) 未批准这些试剂用于报告目的。欢迎索取一份COD试剂小瓶信息手册 (文献编号1356) 的复制件, 以获取有关特殊应用的更为详尽的信息。*

## 方法综述

这一mg/L含量的COD结果定义为在这一程序条件下每升样品的O<sub>2</sub>的mg。在这一方法中, 样品用一种强氧化剂加热两个小时。可氧化的有机混合物通过反应, 将重铬酸盐离子 (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>) 减少为绿色的铬离子 (Cr<sup>3+</sup>)。如果采用0.7-40.0或3-150 mg/L比色法, 可以确定Cr<sup>6+</sup>的残留量。如果采用20-1500 mg/L或200-15,000 mg/L比色法, 可以确定Cr<sup>3+</sup>的生成量。COD试剂包含有银离子和汞离子。银是催化剂, 汞用于复合氯化物的干扰。对0.7到40.0 mg/L量程的测试结果是在350 nm条件下量取的。对3到150 mg/L量程的测试结果是在420 nm条件下量取的。对20到15,000 mg/L以及200到15,000 mg/L的COD量程的测试结果是在620 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
选择合适的COD消解试剂小瓶:			
超低量程, 0.7到40 mg/L的COD	1-2 小瓶	25/pkg	24158-25
低量程, 3到150 mg/L的COD	1-2 小瓶	25/pkg	21258-25
高量程, 20到1500 mg/L的COD	1-2 小瓶	25/pkg	21259-25
超高量程(High Range Plus), 200到15,000 mg/L的COD	1-2 小瓶	25/pkg	24159-25
去离子水	可变	4 L	272-56

### 可供选择的替代试剂<sup>1</sup>

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
选择合适的COD消解试剂小瓶:			
COD2, 低量程, 0到150 mg/L的COD	1ñ2 小瓶	25/pkg	25650-25
COD2, 高量程, 0到1500 mg/L的COD	1ñ2 小瓶	25/pkg	25651-25
COD2, 高量程, 0到1500 mg/L的COD	1ñ2 小瓶	150/pkg	25651-15
COD2, 高量程, 0到15,000 mg/L的COD	1ñ2 小瓶	25/pkg	28343-25

<sup>1</sup> 美国环境保护署 (USEPA) 未批准这些试剂用于报告目的。欢迎索取一份COD试剂小瓶信息手册的复制件(文献编号1356), 以获取有关特殊应用的更详尽信息。

要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
搅拌机, 双速, 120 VAC	1	每一个	26161-00
搅拌机, 双速, 240 VAC	1	每一个	26161-02
DRB200反应器, 110 V, 15 x 16 mm	1	每一个	LTV082.53.40001
DRB200反应器, 220 V, 15 x 16 mm	1	每一个	LTV082.52.40001
遮光罩	1	每一个	LZV646

推荐标准

说明	单位	产品目录号:
COD标准溶液, 300-mg/L	200 mL	12186-29
COD标准溶液, 1000-mg/L	200 mL	22539-29
需氧标准 (BOD, COD, TOC)	16 10-mL安瓿瓶	28335-10
吸管注入器, 安全球	1	每一个
吸管, TenSette®, 0.1到1.0 mL	1	每一个
吸管吸头, 用于TenSette吸管19700-01	1	50/pkg
吸管, 容积测定, A级, 2.00 mL	1	每一个
邻苯二甲酸氢钾 (KHP), ACS	500 g	315-34
搅拌器, 电磁式, 120 VAC, 带有电极立架	1	每一个
搅拌器, 电磁式, 230 VAC, 带有电极立架	1	每一个
测试软管固定架	1-2	每一个

可供选择的试剂

说明	单位	产品目录号:
COD消解试剂小瓶, 3到150 mg/L的COD	150/pkg	21258-15
COD消解试剂小瓶, 200到1500 mg/L的COD	150/pkg	21259-15
硫酸汞, 28 g	—	1915-20
硫酸, 500 mL	—	979-49



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
基于下列范围选择一种或多种臭氧AccuVac® 安瓿瓶:			
0-0.25 mg/L	2	25/pkg	25160-25
0-0.75 mg/L	2	25/pkg	25170-25
0-1.5 mg/L	2	25/pkg	25180-25

### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个
聚乙烯烧杯, 50 mL, 低型, 带有灌注嘴	每一个	1080-41

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
揿钮, AccuVac®	每一个	24052-00
去除矿物质的水	4 L	272-56

# 磷，活性 (正磷酸盐)

方法 8114

活性磷法<sup>1</sup>

试剂溶剂或 AccuVac® 安瓿瓶

(0.3 到 45.0 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

范围和应用：用于水和废水

<sup>1</sup> 改编于用于水和废水检查的标准方法。



## 试验准备

### 开始试验前：

为达到最佳结果，样品温度应为20-25 °C (68-77 °F)。

添加试剂后，如果磷酸盐存在会形成一种黄色。空白试剂由于试剂的原因略显黄色。

### 收集下列物品：

数量

#### 液态试剂测试：

带刻度的量筒，25 mL

1

活性磷试剂

2.0 mL

样品试管，1 英寸，方型，10 mL

2

#### AccuVac测试：

活性磷试剂 AccuVac® 安瓿瓶

2

烧杯，50 mL

2

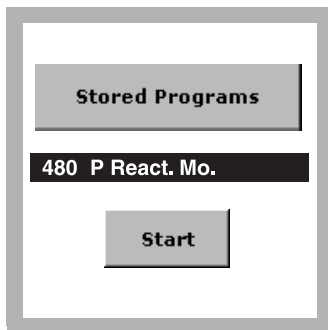
塞子，用于 18 mm 软管

2

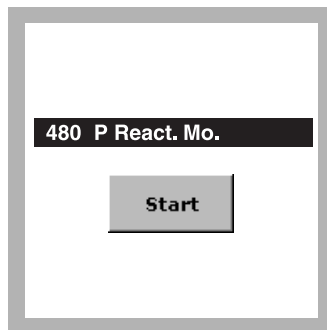
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 6 页。

## 试剂溶液

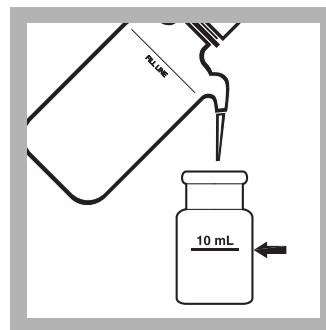
方法 8114



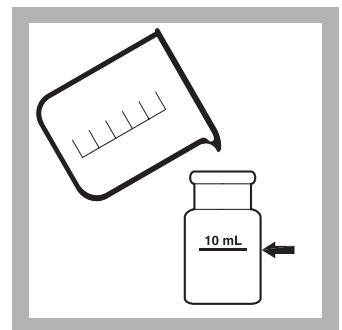
1. 选择测试。



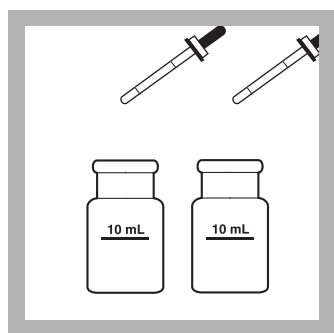
2. 面朝用户安装带有 1 英寸方形试管固定架的多试管适配器。



3. 空白值准备：将 10 mL 的去离子水灌装到一支方形样品试管中。



4. 样品准备：将 10 mL 样品灌装到一个第二方形样品试管中。

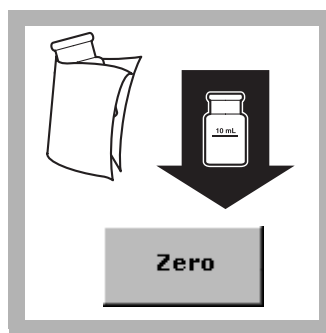


5. 将 0.5 mL 的活性磷试剂添加到各样品试管中。充分摇晃混合。



6. 按定时器 > 好。  
一个 7 分钟的反应周期开始。

如果样品浓度大于 30 mg/L 的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, 在精确的 7 分钟内测量读数, 或按照 1:1 的比例稀释样品, 并重复测试。



7. 如果定时器到达规定时间, 擦干空白试管并将其插入试管固定架, 灌装线面朝用户。按零归零。

按零归零。

显示屏显示:

0.0 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

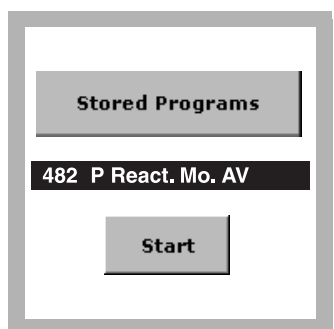


8. 擦干准备好的样品试管, 将其插入试管固定架, 灌装线面朝用户。

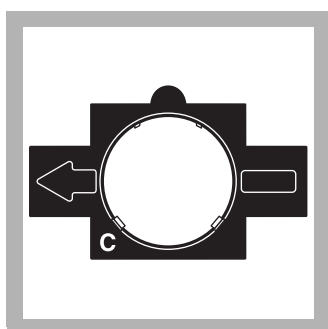
结果以 mg/L 的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 为单位。

## AccuVac 安瓿瓶

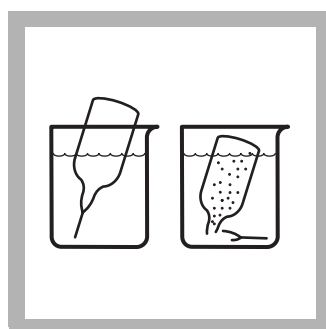
## 方法 8114



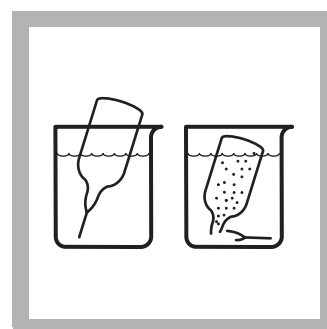
1. 选择测试。



2. 面朝用户安装带有 1 英寸圆形试管固定架的多试管适配器。



3. 样品准备: 在一个 50 mL 烧杯中收集 40 mL 的样品。用样品灌装一个活性磷试剂 AccuVac 安瓿瓶。



4. 空白值准备: 在另一个 50 mL 烧杯中收集 40 mL 的去离子水。

用去离子水灌装另一个安瓿瓶。一直到安瓿瓶完全灌满时, 始终让吸头呈浸入状态。

**5. 按定时器 > 好。**

一个 7 分钟的反应周期开始。

如果样品浓度大于 30 mg/L 的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, 在精确的 7 分钟内测量读数, 或按照 1:1 的比例稀释样品, 并重复测试。

**6. 定时器到达指定时间后, 擦干空白试管并将其插入试管固定架。****7. 按零归零。**

显示屏显示:

0.0 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

**8. 擦干准备好的样品并将其插入试管固定架。**

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
砷酸盐	只有样品被加热时才会干扰。
铁, 三价铁	如果浓度小于 100 mg/L, 由三价铁引起的蓝色不会形成干扰。
钼酸盐	1000 mg/L 以上会造成负干扰。
硅	只有样品被加热时才会干扰。
硫化物	造成负干扰。 1. 量取 50 mL 的样品加入三角瓶 (Erlenmeyer Flasks)。 2. 逐滴添加溴水, <sup>1</sup> 并持续旋转, 直到形成一种固定不变的黄色。 3. 逐滴添加苯酚溶剂 <sup>1</sup> , 直到黄色正好消失。继续运行步骤 4 (运行步骤 3 是指如果使用 AccuVac 程序的情况)。
pH 值, 极端或高缓冲样品	可超出试剂的缓冲能力。可要求 预处理。pH 值应大约为 7。
氟化物、钪、铋、硫代硫酸盐或硫氰酸盐	会产生负干扰。

<sup>1</sup> 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 6。



表2 显示在浓度小于1000 mg/L时不产生干扰的成分。

表2 低浓度情况下不产生干扰

焦磷酸盐	四硼酸盐	苯酸盐
柠檬酸盐	乳酸盐	甲酸盐
草酸盐	酒石酸盐	水杨酸盐
Al <sup>3+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Sr <sup>2+</sup>
Li <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cd <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Hg <sup>+</sup>
Hg <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>
Ni <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	U <sup>4+</sup>
Zr <sup>4+</sup>	AsO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	CN <sup>-</sup>
IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SiO <sub>4</sub> <sup>4-</sup>	硒酸盐

## 样品收集、存储和保存

在用1:1盐酸溶剂清洁\* 并用去离子水清洗过的洁净的塑料或玻璃瓶中收集样品。不要使用商用清洁剂, 因为所含磷酸盐会污染样品。

为实现最佳测试结果, 应尽可能快地对样品进行分析。如果不能立即分析样品, 可在4 °C (39 °F) 或更低温度条件下将样品最长存储48小时。分析前先加热到室温。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按 编辑 更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个磷酸盐2-mL安瓿瓶标准的小瓶细颈, 其中浓度为500 mg/L的PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。

\* 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

- 如试验程序所述, 开始对各样品添加进行分析, 从0.1 mL样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
- 完成执行顺序后, 按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间关系。

### 标准溶液方法

- 请用10 mg/L磷酸盐标准溶液取代样品。如上面所述, 实施活性磷程序。
- 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线, 请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按 **标准调节**。
- 按**识读**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按**好**。按**调节**。

## 方法性能

### 精度

标准: 30.0 mg/L浓度的PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

程序	95% 的分配可信限
480	29.6-30.4 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
482	29.7-30.3 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

### 灵敏度

曲线部分	ΔAbs	Δ浓度 程序480	Δ浓度 程序482
0.0 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.010	0.3 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.3 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
45.0 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.010	0.4 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.4 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

## 方法综述

在活性磷方法中, 正磷酸盐在酸性媒体中与钼酸盐反应, 生成一种混合的磷酸盐/钼酸盐复合物。在存在钒的条件下, 钼钒磷杂多酸会形成黄色。黄色深浅程度与磷酸盐的浓度成比例。试验结果是在430 nm条件下量取的。

## 磷, 活性 (正磷酸盐) (0.3到45.0 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
活性磷试剂	1.0 mL	100 mL MDB	20760-32
或			
活性磷试剂AccuVac® 安瓿瓶	2	25/pkg	25250-25
去离子水	25 mL	4 L	272-56

#### 所要求的仪器 (液态试剂)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的量筒, 25 mL	1	每一个	508-40
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
塞子, 用于18 mm软管	2	6/pkg	1731-06

#### 要求的仪器 (AccuVac)

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
烧杯, 50-mL	1	每一个	500-41H

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
磷酸盐标准溶液, 10 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	946 mL	14204-16
磷酸盐标准溶剂, 2-mL的PourRite® 安瓿瓶, 500 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	20/pkg	14242-20
废水排水标准, 用于混合参数NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
溴水, 29 mL	2211-20
量筒, 混合用, 25 mL	1896-40
盐酸, 1:1, 500 mL	884-49
苯酚溶剂, 30 g/L, 29 mL	2112-20
塞子, 用于 18 mm的软管, 25/pkg	1731-25



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8185 粉包

硅钼酸盐方法  
高量程 (1 到 100 mg/L)

范围和应用： 用于水和海水



### 试验准备

#### 开始试验前：

样品温度应为15-25 °C (59-77 °F)

#### 收集下列物品：

数量

高量程硅试剂组件

1

去离子水

10 mL

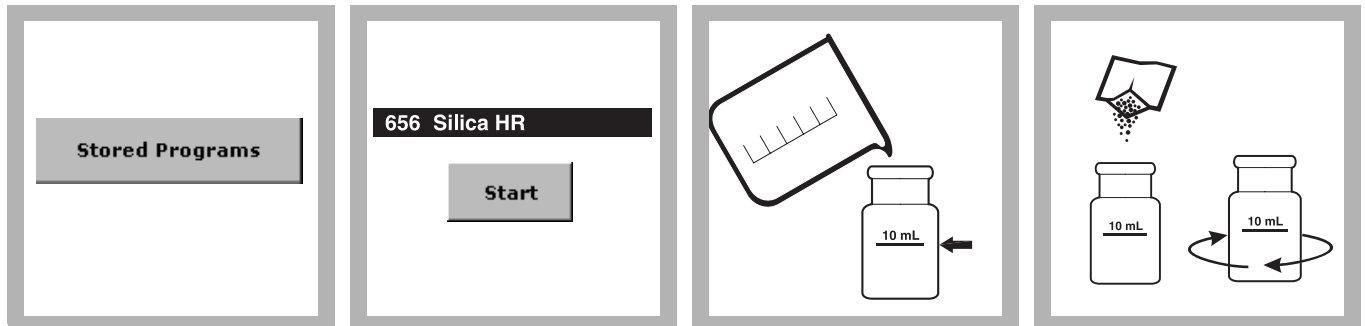
样品试管， 1英寸， 方型， 10 mL

2

*注： 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。*

## 粉包

## 方法 8185

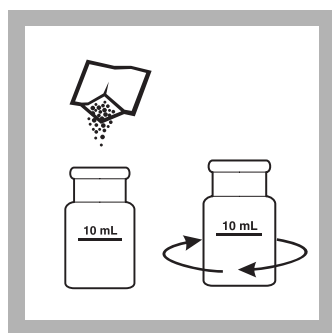


1. 按存储程序。

2. 选择测试。

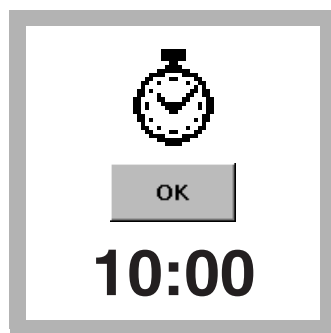
3. 用 10 mL 的样品灌装到一支方形样品试管中。

4. **样品准备：**将一种用于高量程硅的钼酸盐试剂粉包中的内容添加到样品试管中。充分晃动直至完全溶解。

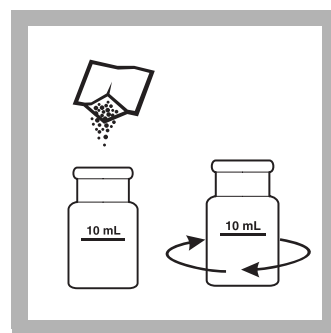


5. 添加一种用于高量程硅的酸性试剂粉包中内容。充分摇晃混合。

如果有硅或磷存在，会产生黄色。

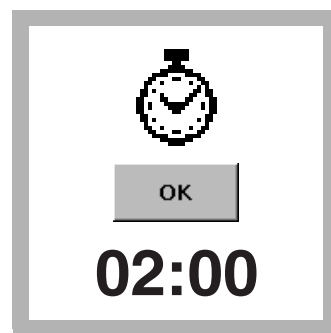


6. 按 **定时器 > 好**。  
一个十分钟的反应周期开始。



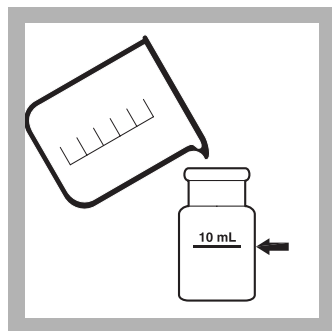
7. 如果定时器到达规定时间，请将一种柠檬酸试剂粉包的内容添加到样品试管中。充分摇晃混合。

在这一步骤中除去由磷产生的任何黄色。



8. 按 **定时器 > 好**。  
一个两分钟的反应周期开始。

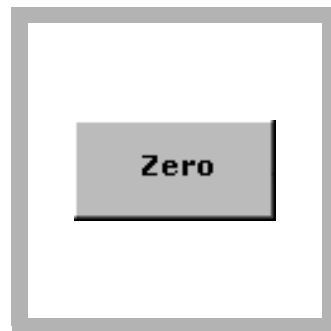
定时器到达指定时间后，请在三分钟内完成步骤 9-12。



9. **空白值准备**：将 10 mL 的原始样品灌装到一个第二方形样品试管中。



10. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



11. 按**零归零**。  
显示屏显示：  
0 mg/L 浓度的 SiO<sub>2</sub>



12. 擦干准备好的样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。  
按**识读**。结果以 mg/L 的 SiO<sub>2</sub> 浓度为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
颜色	用原始样品通过仪器调零除去。
铁	大量的Fe <sup>2+</sup> 和Fe <sup>3+</sup> 会产生干扰。
磷酸盐	低于50 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 不会产生干扰。在浓度为60 mg/L的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 情况下，会产生一种2%的负干扰。在浓度为75 mg/L的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 情况下，会产生一种11%的负干扰。
硫化物 (S <sup>2-</sup> )	所有水平上均会干扰。
浑浊度	用原始样品通过仪器调零除去。

偶尔一种样品会含有硅，这种硅会非常缓慢地与钼酸盐发生反应。这种“不反应形式的钼酸盐”的本质还不是很清楚。用重碳酸钠预处理\*，然后用硫酸\*处理，可使这些形式的硅与钼酸盐反应。这种预处理方法是用重碳酸钠进行硅消解，它是在*用于水和废水的标准检查方法*下给出的。与样品、钼酸盐以及酸性试剂较长的反应时间（添加柠檬酸前）能够有助于取代重碳酸盐的处理。

## 样品收集、存储和保存

在清洁的塑料瓶中收集样品。样品收集后尽可能快地进行分析。如果不可能迅速进行分析，可将样品在4 °C (39 °F) 条件下最长存储28天。分析前先将样品加热到室温。

## 精度检查

### 标准添加方法(样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。检查 化学结构。
2. 按选项>更多。按标准添加。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按好接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按编辑更改这些值。这些值被接受后,未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 开启一个1000 mg/L的硅标准溶液。
5. 准备三种样品添加。将10 mL的样品灌装到三支样品试管中。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如程序所述,开始对各样品添加进行分析,从0.1 mL样品添加开始。通过按测量读数接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后,按图像显示通过标准添加数据点的最适宜曲线,用来说明基体干扰。按理想曲线显示样品添加和100%活化的“理想曲线”之间的关系。

### 标准溶液方法

1. 为了检查测试精度,请使用50 mg/L的硅标准溶液。根据上面高量程硅程序的描述用去离子水作为空白值进行分析。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线,请在当前程序菜单中按选项 > 更多。按 标准调节。
3. 按打开。按调节接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度,请按框中数字,以输入实际浓度,然后按好。按调节。

\* 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 硅 高量程(1到100 mg/L)

### 方法综述

样品中的硅和磷与钼酸盐离子在酸性条件下发生反应，形成黄色的硅钼酸复合物以及磷钼酸复合物。添加柠檬酸消除有机磷酸盐复合物。然后通过量取剩余黄色确定硅。试验结果是在452 nm条件下量取的。

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
用于10 mL样品 (100次测试) 的高量程硅试剂组件, 其中包括:			24296-00
用于高量程硅的酸性试剂粉包	1	100/pkg	21074-69
柠檬酸粉包	1	100/pkg	21062-69
用于高量程硅的钼酸盐试剂粉包	1	100/pkg	21073-69
去离子水	10 mL	4 L	272-56

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
硅标准溶液, 50 mg/L	200 mL	1117-29
硅标准溶液, 1000 mg/L	500 mL	194-49

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
重碳酸钠, 454 g	776-01
硫酸, 1.00 N, 100 mL	1270-32



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 硅 低量程 (0.010到1.600 mg/L浓度的SiO<sub>2</sub>)

### 标准溶液方法

1. 使用1.00 mg/L浓度的SiO<sub>2</sub>标准溶剂，如**消耗品和替代件** 参见页码 4下所列，取代样品。如上面所述，实施硅测试程序。
2. 为了利用包含在1.00 mg/L标准溶液中的测量读数调节校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准调节**。
3. 按**打开**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按**调节**。

### 方法综述

样品中的硅和磷与钼酸盐离子在酸性条件下发生反应，形成黄色的硅钼酸复合物以及磷钼酸复合物。添加柠檬酸消除有机磷酸盐复合物。添加氨基酸是为了将黄色的矽钼酸减少到一种浓烈的蓝色，这种蓝色与硅的浓度成比例。试验结果是在815 nm条件下量取的。

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
低量程硅试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	24593-00
(1) 氨基酸 F 试剂粉包 (用于 10 mL 样品)	1 包	100/pkg	22540-69
(2) 柠檬酸粉包	2 包	100/pkg	21062-69
(2) 钼酸盐 3 试剂溶液	1 mL	50 mL	1995-26

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
去离子水	4 L	272-56
硅标准溶液, 1 mg/L浓度的SiO <sub>2</sub> 。	500 mL	1106-49
硅标准溶液, 25 mg/L浓度的SiO <sub>2</sub> 。	236 mL	21225-31

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
重碳酸钠	454 g	776-01
硫酸, 1.00 N	1000 mL	1270-53
吸管, TenSette, 0.1到1.0 mL	每一个	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette® 吸管19700-01	50/pkg	21856-96



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



## ★ 方法 8051

## SulfaVer 4 方法<sup>1</sup>

### 粉包或 AccuVac 安瓿瓶

(2 到 70 mg/L)

**范围和应用：** 用于水、废水和海水；经美国环境保护署 (USEPA) 认证，可用于废水分析报告。

<sup>1</sup> 改编于 *用于水和废水检查的标准方法*。过程程序与美国环境保护署 (USEPA) 对废水处理的 375.4 方法等同。



### 试验准备

#### 开始试验前：

对各新批量试剂 (标准溶剂 参见页码 4) 的调节标准曲线。

为实现最佳结果，对各批试剂实施新的校准 (校准标准准备 参见页码 5)。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

请用过滤纸<sup>1</sup> 和一个漏斗<sup>1</sup> 过滤颜色很深或混浊的样品。在步骤3和6中使用这类样品。已处于沉寂状态的未溶解试剂粉末不会影响精度。

SulfaVer<sup>®</sup> 4 含有氯化钡。最终溶液含有氯化钡 (D005)，其浓度在美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的危险废物范围之内。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

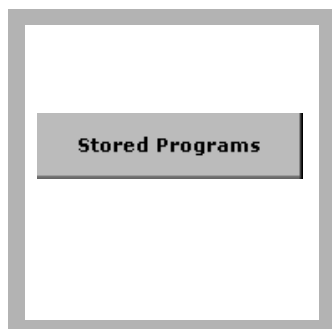
#### 收集下列物品：

数量

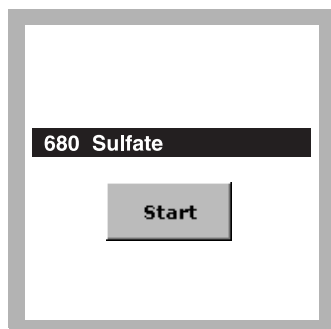
收集下列物品：	数量
粉包试验：	
SulfaVer <sup>®</sup> 4 试剂粉包	1
样品试管，1 英寸，方型，10 mL	2
AccuVac 测试：	
SulfaVer <sup>®</sup> 4 试剂 AccuVac <sup>®</sup> 安瓿瓶	1
烧杯，50 mL	1
样本试管，10 mL，圆形，带盖	1
塞子，用于 18 mm 软管	1

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

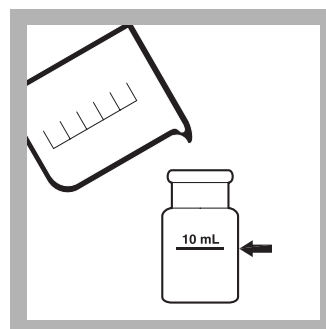
<sup>1</sup> 请参见 *供选择的试剂和仪器* 参见页码 5。



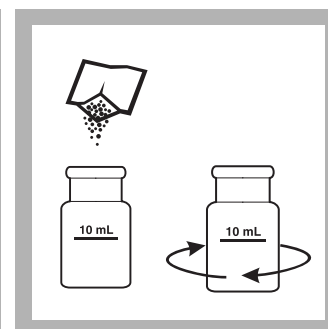
1. 按存储程序。



2. 选择测试。

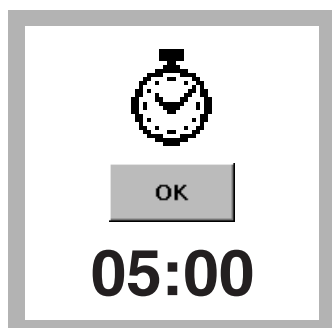


3. 将10 mL样品灌装到一支方形样品试管中。



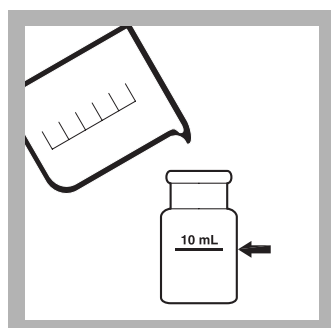
4. 样品准备： 将一个 SulfaVer 4 试剂粉包中的内容添加到样品试管中。用力晃动，以溶解粉末。

如果有硫酸盐存在，会形成白色浑浊。

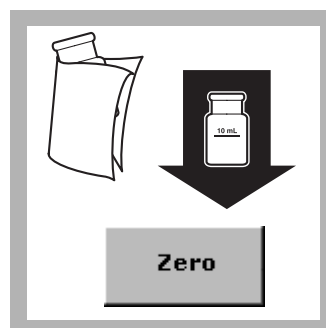


5. 按定时器 > 好。

一个五分钟的反应周期开始。在这期间，不要乱动试管。



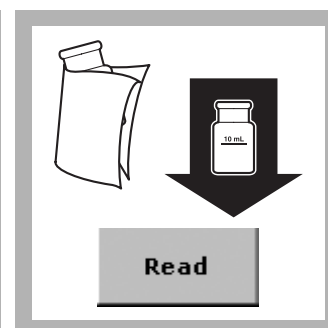
6. 空白值准备： 将10 mL样品灌装到一个第二方形样品试管中。



7. 如果定时器到达规定时间，将空白试管插入试管固定架，灌装线朝右。按零归零。

显示屏显示：

0 mg/L 浓度的  $\text{SO}_4^{2-}$



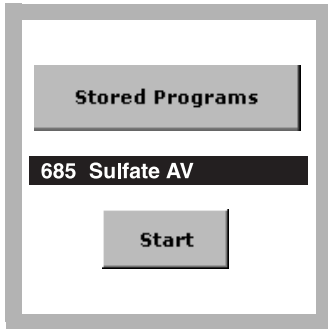
8. 定时器到达指定时间的五分钟之内，将准备好的样品放入试管固定架中，灌装线面朝右。

按识读。结果以 mg/L 的  $\text{SO}_4^{2-}$  为单位。

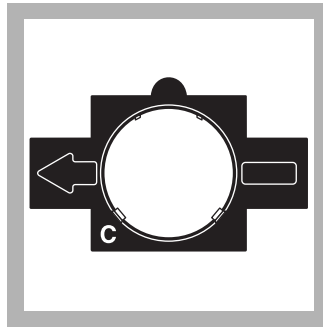
用肥皂和刷子清洁样品试管。

## AccuVac 安瓿瓶

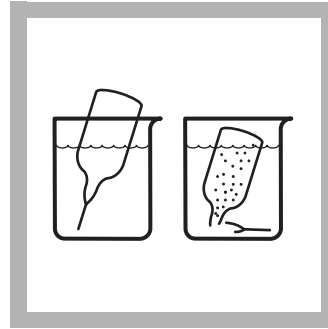
## 方法 8051



1. 选择测试。

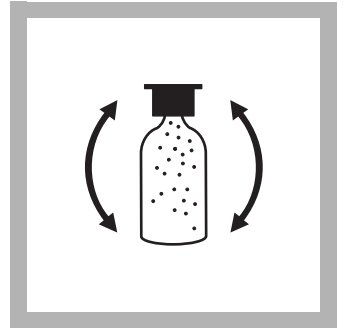


2. 插入适配器 C。



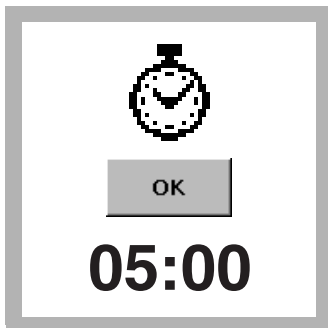
3. 样品准备： 在一个 50 mL 烧杯中至少收集 40 mL 的样品。

用样品灌装一个 SulfaVer 4 硫酸盐 AccuVac 安瓿。始终让吸头呈浸入状态，一直到安瓿瓶完全灌满为止。



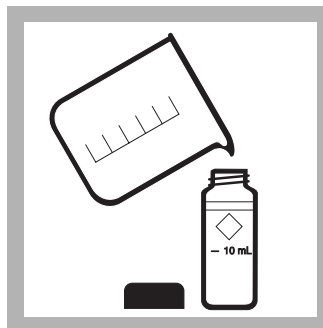
4. 将安瓿瓶快速晃动几次以进行混合。

如果有硫酸盐存在，会形成白色浑浊。

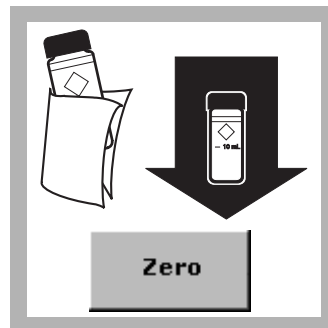


5. 按定时器 > 好。

一个五分钟的反应周期开始。在这期间，不要乱动试管。



6. 将 10 mL 样品灌装到一支清洁的样品试管中。



7. 如果定时器到达指定时间，请将空白试管插入试管固定架。

按零归零。

显示屏显示：

0 mg/L 浓度的  $\text{SO}_4^{2-}$



8. 定时器到达规定时间后的五分钟之内，将安瓿瓶插入试管固定架。

按识读。结果以 mg/L 浓度的  $\text{SO}_4^{2-}$  为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
钙	大于 20,000 mg/L 浓度的 $\text{CaCO}_3$
氯化物	大于 40,000 mg/L 浓度的 $\text{Cl}^-$
镁	大于 10,000 mg/L 浓度的 $\text{CaCO}_3$
硅	大于 500 mg/L 浓度的 $\text{SiO}_2$

### 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。冷却到4 °C (39 °F) 或更低温度条件下, 样品最长可被存储7天。分析前先加热到室温。

### 精度检查

#### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后, 让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按**选项>更多**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个硫酸盐安瓿瓶标准的细颈, 浓度为2500 mg/L的硫酸盐。
5. 准备三种样品添加。用25 mL的样品灌装三个混合用量筒\*。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 将10 mL的各样品添加转运输到一个清洁的样品试管并按照上面程序的描写对各样品添加进行分析, 从0.1 mL的样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。

*对AccuVac® 安瓿瓶, 请用50 mL的样品添加到三个混合用量筒\*中, 并添加0.2 mL、0.4 mL以及0.6 mL的标准。分别从三个混合用量筒中将40 mL溶剂转运输到三个\*\* 50 mL的烧杯中\*。如上程序所述, 对各标准添加样品进行分析。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。*

**注:** 完成执行顺序后, 按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

#### 标准溶剂

按照下列方法准备一种70 mg/L的硫酸盐标准溶剂:

1. 使用A级玻璃制品的吸管吸取7 mL的浓度为1000 mg/L的硫酸盐标准溶剂, 放入一个1000 mL的容积测定烧瓶。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述, 实施SulfaVer检测程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数值调节校准曲线, 请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按**标准调节**。
3. 按**识读**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按**好**。按**调节**。

---

\* 请参见**供选择的试剂和仪器** 参见页码 5。

\*\* 请参见**所要求仪器 (AccuVac)** 参见页码 5

**校准标准准备**

为了采用SulfaVer方法执行硫酸盐校准，请使用A级玻璃制品按照下列方式准备包含10、20、30、40、50、60以及70 mg/L的 $\text{SO}_4^{2-}$ 浓度的校准标准：

1. 在几个不同的100 mL的A级容积测定烧瓶中，用吸管吸取1、2、3、4、5、6以及7 mL的1000 mg/L硫酸盐标准溶液。
2. 用去离子水稀释到规定标志。彻底混合。
3. 使用SulfaVer方法，校准程序已在用户手册的用户程序部分作了描述，从上面的校准标准准备中生成校准曲线。

**方法综述**

样品中的硫酸盐离子与SulfaVer 4中的钡反应，形成硫酸钡的沉淀物。形成混浊物的量与硫酸盐的浓度成比例。试验结果是在450 nm条件下量取的。

**消耗品和替代件****所要求的试剂**

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
SulfaVer® 4试剂粉包	1	100/pkg	21067-69
或			
SulfaVer® 4硫酸盐试剂AccuVac® 安瓿瓶	1	25/pkg	25090-25

**要求的仪器 (粉包)**

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

**所要求仪器 (AccuVac)**

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
适配器, 1英寸, 圆形, 用于AccuVac安瓿瓶	1	每一个	LZV584
烧杯, 50 mL	1	每一个	500-41H
样本试管, 10 mL, 带盖	1	每一个	21228-00
塞子, 用于18 mm软管	1/测试	6/pkg	1731-06

**推荐标准**

说明	单位	产品目录号:
硫酸盐标准溶液, 1000 mg/L	500 mL	21757-49
硫酸盐标准溶液, 2500 mg/L, 10 mL安瓿瓶	16/pkg	14252-10
标准, 饮用水, 混合参数, 无机, 用于 $\text{F}^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{PO}_4$ , $\text{SO}_4$	500 mL	28330-49

**供选择的试剂和仪器**

说明	单位	产品目录号:
混合用量筒, 25 mL	每一个	1896-40
混合用量筒, 50 mL	每一个	1896-41
塞子, 用于18 mm软管	25/pkg	



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

**范围和应用:** 为测试全部硫化物,  $H_2S$ ,  $HS^-$ , 以及确定地下水、废水盐水溶剂以及海水中的硫化物金属; 美国环境保护署 (USEPA) 批准用于废水分析报告<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 改编于用于水和废水检查的标准方法。

<sup>2</sup> 程序与美国环境保护署 (USEPA) 方法376.2以及用于废水的标准方法 4500-S<sup>2-</sup>-D等同。



### 试验准备

#### 开始试验前:

立即进行样品分析。不要存储用于以后的分析。

避免使样品处于过度扰动状态, 以减少硫化物的损失。

如果需要稀释, 可能会出现一些硫化物损失。

硫酸盐2试剂含有重铬酸钾。最终溶液含有六价铬 (D007), 其浓度在美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定的危险废物范围之内。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

#### 收集下列物品:

#### 数量

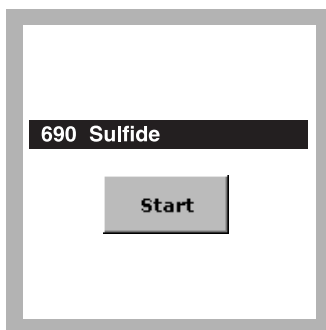
硫化物1试剂	2 mL
硫化物2试剂	2 mL
去离子水	25 mL
移吸管, 血清学用, 10 mL	1
吸管注入器, 安全球	1
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2
塞子, 用于18 mm软管	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 3 页。

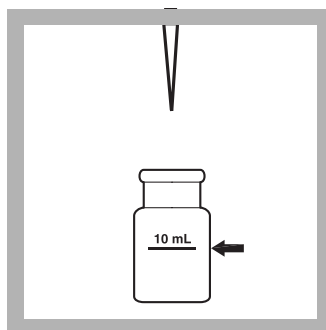
## 方法 8131



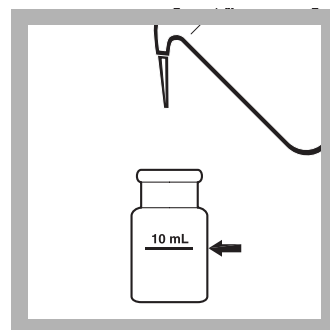
1. 按存储程序。



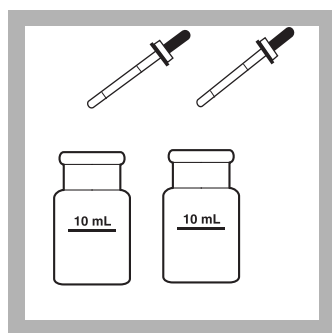
2. 选择测试。



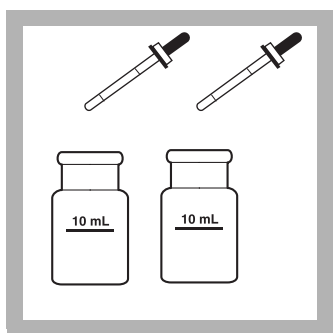
3. **样品准备:** 避免使样品处于过度扰动状态, 用吸管吸取10 mL的样品添加到一方形样品试管中。



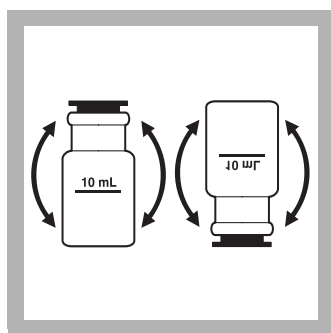
4. **空白值准备:** 量取10 mL的去离子水添加到一第二方形样品试管。



5. 用经过校准的点滴器添加 0.5 mL 的硫化物 1 试剂到各试管。充分摇晃混合。

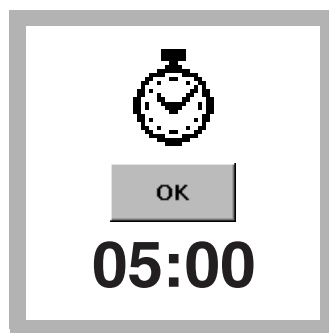


6. 用经过校准的点滴器添加 0.5 mL 的硫化物 2 试剂到各试管。



7. 试管盖上盖，立即插入搅拌。

试剂会呈现粉红色，如果有硫化物存在，颜色然后会转变为蓝色。

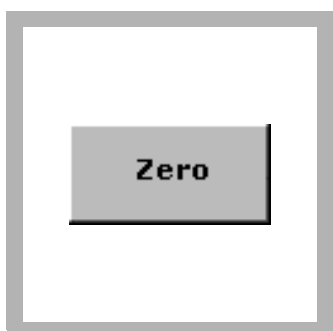


8. 按定时器 > 好。

一个五分钟的反应周期开始。



9. 如果定时器到达规定时间，擦干空白试管并将其插入试管固定架，灌装线面朝右。



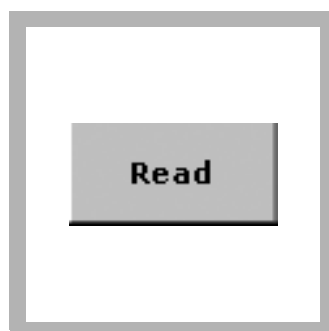
10. 按零归零。

显示屏显示：

0 µg/L 浓度的 S<sup>2-</sup>



11. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



12. 按识读。

结果以 g/L 浓度的 S<sup>2-</sup> 为单位。

## 确定可溶解的硫化物

通过对完全灌满的、盖上盖的管子进行离心处理并对表层悬浮物进行分析，能够确定可溶解的硫化物。从总的硫化物结果中减去可溶解的硫化物浓度，由此可判断不可溶解的硫化物量。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
强还原性成分 (硫化物、硫代硫酸盐以及亚硫酸盐)	通过还原蓝色或阻止蓝色的生成进行干扰。
硫化物，高水平	高浓度的硫化物可抑制完全的颜色生成并要求进行样品稀释。如果样品被稀释，可出现一些硫化物的损失。



表 1 干扰成分和水平 (续)

干扰成分	干扰水平和处理
浑浊度	对浑浊的样品, 请按照下面的步骤准备一个不含硫化物的空白值。用 其替代程序中去离子水。 1. 量取25 mL的样品加入一个50 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks)。 2. 边摇匀边逐滴添加溴水, 直到形成一种固定不变的黄色。 3. 逐滴添加苯酚溶液, 直到黄色正好 消失。使用这种溶液, 去替代程序运作步骤4中的去离子水。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。灌满并盖紧盖子。避免使样品处于剧烈扰动状态或延长在空气中的暴露期。立即进行样品分析。

## 方法综述

硫化氢和酸性可溶的硫化金属与N,N- 二甲基对苯二胺硫酸盐反应, 形成亚甲基蓝色。蓝色深浅程度与硫化物的浓度成比例。适当稀释后, 可确定油田水中的高硫化物水平。试验结果是在665 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
硫化物试剂组件 (100次测试), 包括:	—	—	22445-00
(2) 硫化物 1 试剂	2 mL	100 mL MDB	1816-32
(2) 硫化物 2 试剂	2 mL	100 mL MDB	1817-32
去离子水	25 mL	4 升	272-56

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
移吸管, 血清学用, 10 mL	1	每一个	532-38
吸管注入器, 安全球	1	每一个	14651-00
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02
塞子, 用于18 mm软管	2	6/pkg	1731-06

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
溴水	29 mL	2211-20
苯酚溶液	29 mL	2112-20
塞子, 用于18-mm软管	25/pkg	1731-25



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

# 亚硫酸盐

比色法<sup>1</sup>  
(0.10 到 5.00 mg/L)

**范围和应用:** 用于锅炉水, 食品

<sup>1</sup> 用于这一方法的试剂组件只在欧洲有售。



## 试验准备

### 开始试验前:

样品必须立即分析。

样品和试剂温度必须在15-25 °C (59-77 °F)之间。

将样品的pH值调节到3-10之间。

### 收集下列物品:

数量

亚硫酸盐比色试剂组件:

亚硫酸盐试剂 A

5滴

亚硫酸盐试剂 B

2滴

去离子水

可变

血清学用移吸管, 10 mL

1

吸管注入器, 安全球

1

样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对

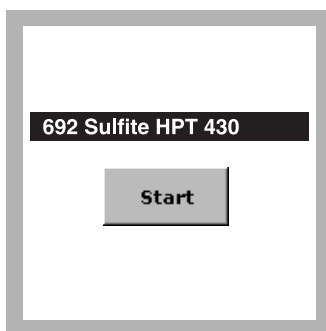
2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第3页。

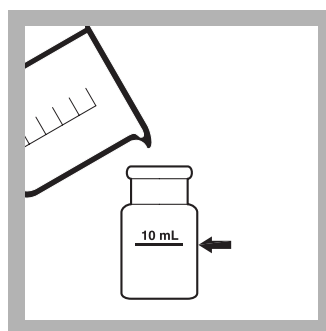
## 比色法



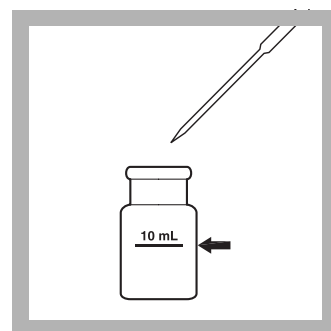
1. 按存储程序。



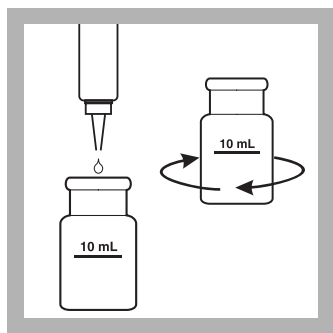
2. 选择测试。



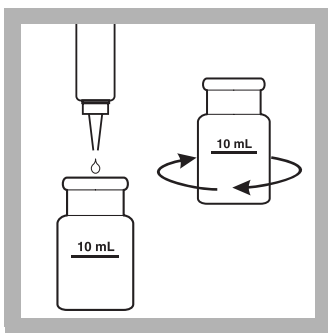
3. 空白值准备: 将 10 mL 样品灌装到一支清洁的样品试管中。



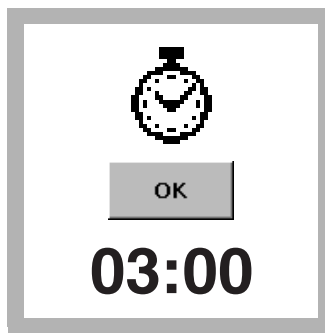
4. 样品准备: 用吸管将 10 mL 的样品添加到一第二个清洁的方形样品试管中。



5. 添加 5 滴亚硫酸盐试剂 A (HPT 430 A) 到准备好的样品中。充分摇晃混合。



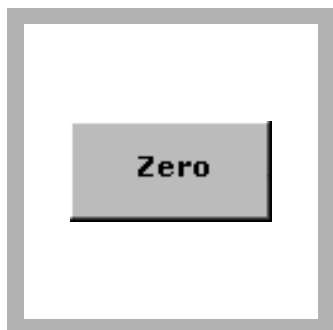
6. 添加2滴亚硫酸盐试剂 B (HPT 430 B) 到准备好的样品中。充分晃动混合。



7. 按 **定时器 >** 好。一个 3 分钟的反应周期开始。在这期间，不要乱动试管。



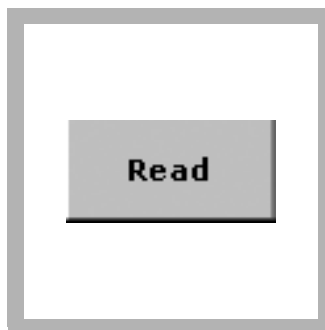
8. 擦干空白试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。



9. 按**零**归零。  
显示屏显示：  
0.00 mg/L 浓度的  $\text{SO}_3^{2-}$



10. 如果定时器到达规定时间，擦干准备好的试管并将其插入试管固定架，灌装线面朝右。



11. 按**识读**。  
结果以 mg/L 浓度的  $\text{SO}_3^{2-}$  为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
硫化物	大于5 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。冷却到4 °C (39 °F)或更低温度条件下，样品最长可被存储到7天。开始分析前，先加热到15-25 °C (59-77 °F)。

## 方法综述

该试剂与亚硫酸盐反应形成一种黄色复合物。试验是在435 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
亚硫酸盐比色试剂组件，包括:	—	100/pkg	HPT430
亚硫酸盐试剂 A <sup>1</sup>	5滴	28 mL	—
亚硫酸盐试剂 B <sup>1</sup>	2滴	8.7 mL	—

<sup>1</sup> 不能单独购置

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
血清学用移吸管， 10 mL	1	每一个	532-38
吸管注入器，安全球	1	每一个	14651-00
样品试管， 1英寸，方型， 10 mL， 配对	2	2/pkg	24954-02



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

# 表面活性剂，阴离子 (清洁剂)

方法 8028

紫罗兰结晶法<sup>1</sup>

(0.002 到 0.275 mg/L 浓度的 LAS)

范围和应用：用于水、废水和海水

<sup>1</sup> 分析化学, 38, 791 (1966年)。



## 试验准备

### 开始试验前：

只能在通风良好的区域内使用苯。

苯 (D018) 溶液被美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定为危险性废物。不要将这类材料倾倒在下水道中。请收集含苯的水，苯溶液用实验室溶剂废物进行处理。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

为了防止从样品试管中形成水滴，只能使用干燥的样品试管，并先去除几mL的苯。此外，这有助于将液体从漏斗输送到样品试管，让其静寂几秒钟，并移入到第二个试管用于读数测值。

过度搅拌会造成乳化形式，这种形式会导致一系列更缓慢的分离阶段。如果出现这种现象，请除去大量水层，然后用一种清洁的特富龙 (Teflon®) 涂层竿或其它类似惰性工具轻轻地搅动漏斗中的内容。

试剂溢出会影响测试精度，并会对皮肤和其它材料造成危险。

可使用丙酮从玻璃器皿上清洁苯。

为使结果更为精确，请您为每一批新的试剂确定一个试剂空白值。请用去离子水替代样品按照下列程序循序渐进。从最终结果中减去试剂空白值或实施一次试剂空白值的调整。

试剂溢出会影响测试精度，并会对皮肤和其它材料造成危险。

在光线明亮的条件下 (例如日光直射的条件下)，可能必须在测量期间用防护罩封闭试管室。

### 收集下列物品：

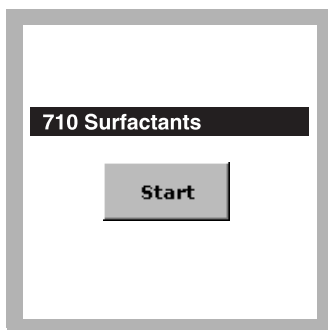
数量

苯, ACS	55 mL
缓冲溶液, 硫酸盐型	10 mL
清洁试剂粉包	1 包
剪刀, 用于打开粉包。	1
带刻度的量筒, 25 mL	1
带刻度的量筒, 50 mL	1
带刻度的量筒, 500 mL	1
漏斗, 分离用, 500 mL	1
样品试管, 10、25 mL用塞子塞住的	2
支持环, 4英寸	1
支持式, 立式环, 5 x 8 英寸基础型	1

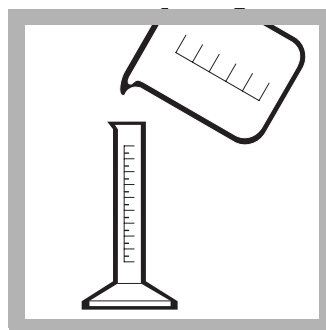
注：消耗品和替代件的分类信息请参见第 5 页。



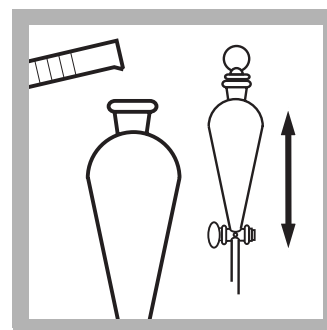
1. 按存储 程序。



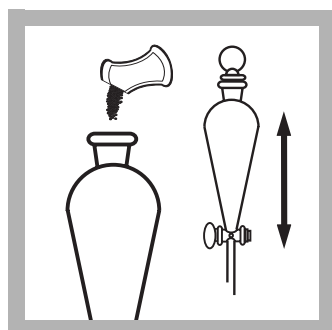
2. 选择测试。



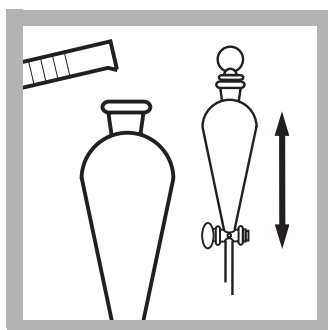
3. 将样品灌装到一个清洁的、500 mL的带刻度量筒，直达到 300 mL 的标志。将样品注入到一个清洁的500 mL 分离漏斗。



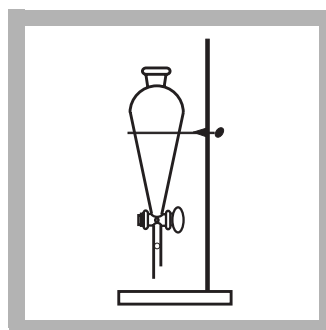
4. 添加 10 mL 的硫酸盐缓冲溶液。漏斗用塞子塞住。晃动漏斗 5 秒钟。



5. 将一个清洁试剂粉包中的内容加入到漏斗中。用塞子塞住漏斗，摇晃到粉末完全溶解。



6. 添加 30 mL 的苯到漏斗中。把漏斗用塞上塞子，轻轻地晃动 1 分钟。

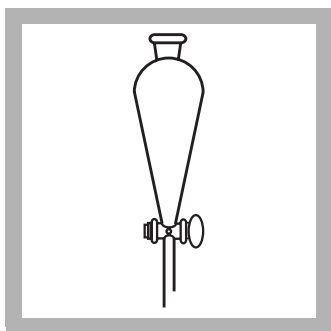


7. 在支持立杆上放上漏斗。

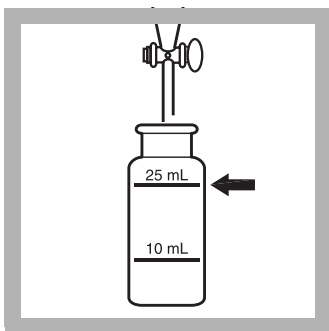


8. 按定时器 > 好。  
一个30分钟的反应周期开始。



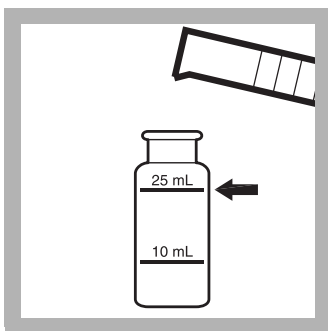


9. 定时器到达规定时间后，除去塞子，排出底部水层。丢弃这层水。



10. 样品准备：滤出最上面的苯层加入到一个清洁的25 mL 样品试管。

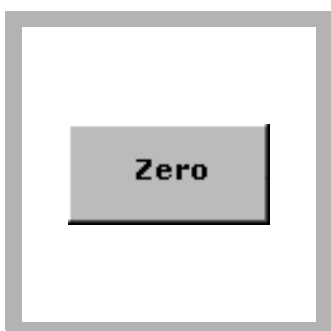
量取颜色前，不要过滤苯层。滤除蓝色。



11. 空白值准备：用纯苯灌装其它的样品试管直至到达25 mL 的标志。



12. 将空白试管插入试管固定架，灌装线面朝右。



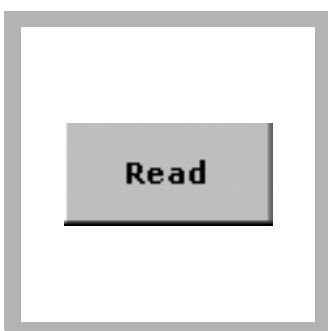
13. 按零归零。

显示屏显示：

0.000 mg/L LAS



14. 将准备好的样品插入试管固定架，灌装线面朝右。



15. 按识读。

结果以 mg/L 的 LAS 为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
氯化物	如盐水和海水中氯化物水平一样的高氯化物含量会使测试结果低。
高氯酸盐离子	所有水平下均干扰。
高碘酸盐离子	所有水平下均干扰。

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。尽可能快地分析样品，但样品在冷却到4 °C (39 °F) 条件下，至少可存储24小时。测试前先加热到室温。

## 精度检查

### 标准添加方法 (样品添加)

1. 读取测试结果后,让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。请先检查确定, 显示单位为mg/L。
2. 按**选项>更多**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品容积和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后, 未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个清洁剂Voluette® 安瓿瓶标准的细颈, 浓度为60 mg/L的LAS。
5. 准备三种样品添加。用300 mL的样品灌装三个烧杯。使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如试验程序所述, 开始对各样品添加进行分析, 从0.1 mL样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后, 按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线, 用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”的100%活化之间关系。

### 标准溶液方法

按照下列方法准备一种0.180 mg/L的LAS标准溶液:

1. 用吸管吸取3.00 mL的清洁剂标准、浓度为60 mg/L的LAS, 将其加入到一个1000 mL的容积测定烧瓶中。用去离子水稀释到规定标志。良好混合。每天准备此溶液。如上面所述, 实施表面活性剂程序。
2. 为了利用包含在标准溶剂中的测量读数值调节校准曲线, 请在当前程序菜单中按**选项 > 更多**。按 **标准调节**。
3. 按**识读**。按**调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度, 请按框中数字, 以输入实际浓度, 然后按**好**。按**调节**。

## 方法综述

清洁剂、ABS (烷基苯磺酸盐)、或LAS (直链烷基磺酸盐) 通过紫罗兰染色结晶的结合来确定并可萃取成对离子的复合物加入到苯中。试验结果是在605 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
清洁剂试剂组件, 包括:	—	—	24468-00
(1) 苯, ACS	55 mL	4 升	14440-17
(2) 缓冲溶液, 硫酸盐型	10 mL	500 mL	452-49
(3) 清洁剂试剂粉包	1 包	25/pkg	1008-68

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
剪刀, 用于打开粉包。	1	每一个	968-00
带刻度的量筒, 25 mL	1	每一个	508-40
带刻度的量筒, 50 mL	1	每一个	508-41
带刻度的量筒, 500 mL	1	每一个	508-49
漏斗, 分离用, 500 mL	1	每一个	520-49
样品试管, 10、25 mL用塞子塞住的	2	2/pkg	26126-02
支持环, 4英寸	1	每一个	580-01
支持式, 立式环, 5 x 8 英寸基底	1	每一个	563-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
清洁剂标准溶液, 10 mL的Voluette® 安瓿瓶, 浓度为60 mg/L的LAS	16/pkg	14271-10

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
丙酮	14429-49
烧杯, 600 mL	500-52
烧瓶, 用于容积测定, 1000 mL	14574-53
吸管注入器	14651-00
吸管, TenSette, 0.1到1.0 mL	19700-01
吸管吸头, 用于TenSette® 吸管19700-01	21856-96
吸管, 用于容积测定, 3.00 mL	14515-03



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## ★方法 10211 TNTplus™ 820

## 反应器消解方法 超低量程 (1-60 mg/L COD)

**范围和应用：** 用于废水、过程用水、地表水以及冷却水；要求消解。



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样品和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。

推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

如果处理不当或不小心将部分化学品及仪器误用于这个程序可能会危害到使用者的健康和安全。请阅读所有警告以及相关的材料安全性数据表 (MSDS)。

针对一组样品，运行可选择空白值，请参见[用于比色确定的空白值 参见页码 3](#)。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可从主菜单屏幕上激活。

试剂溢出会影响测试精度，并会危及皮肤及其它材料。  
必须准备用流水清洗溢出溶剂。

请带上防护眼镜并穿戴防护服，以对使用者进行足够的防护。一旦触及试剂，请用流水清洗接触部位。请反复阅读和严格遵循书中说明。

将未使用的 (光敏) 小瓶存储在封闭盒中。

#### 收集下列物品：

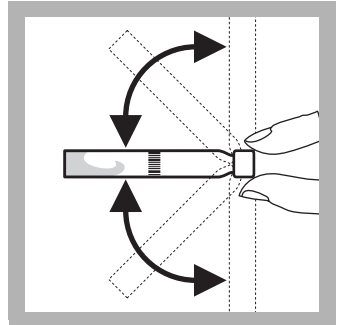
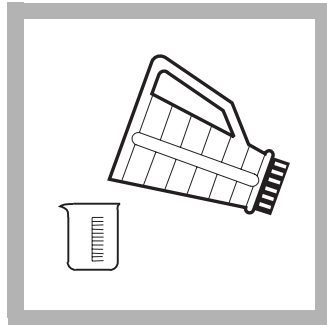
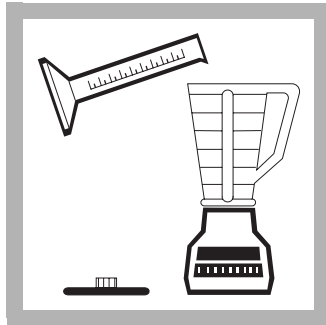
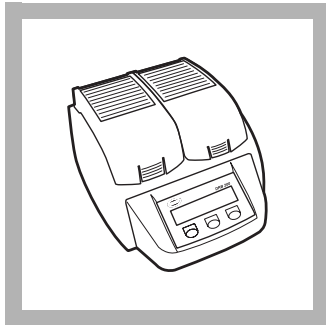
数量

搅拌器	1
DRB200反应器带有13 mm井 (使用带有16 mm孔的适配器)	1
COD, TNT823试剂组件	可变
遮光罩	1
用于0.2 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	1
测试软管固定架	1-3

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。

TNTplus

方法10211



1. 打开 DRB200 反应器。预先加热到 150 °C。

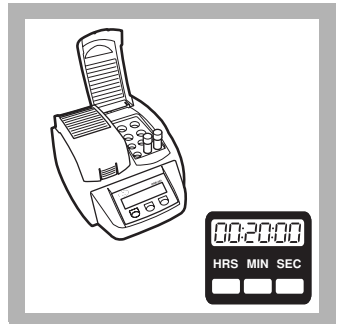
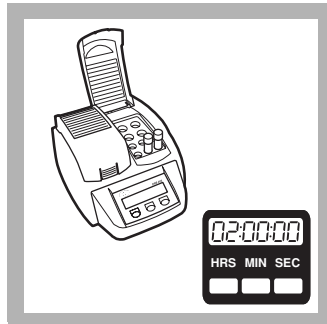
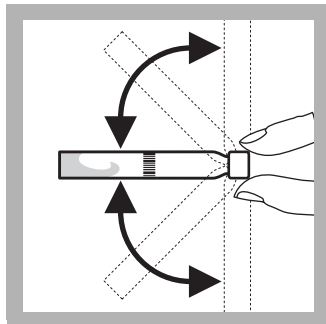
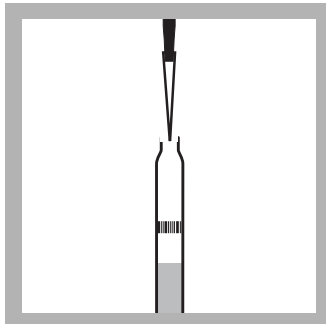
**注：** 对带有 16 mm 井的 DRB200 反应器，请插入一个 16 mm 到 13 mm 的适配套管到各井中，这一工作应在打开反应器 之前进行。

2. 在一个搅拌器中对 100 mL 的样品进行 30 秒钟的均匀化处理。对含有大量固体的样品，需要增加均匀化处理时间。

如果样品不含有悬浮固体，可省略步骤 2 和 3。

3. 为了有助于确保对代表性样品进行分析，请将均匀的样品注入一个 250 mL 的烧杯，用一个磁性板轻轻地搅拌。

4. 将小瓶晃动几次，使小瓶底部的沉积物处于悬浮状态。



5. 小心地吸取 2.0 mL 的样品添加到小瓶中。盖上盖并彻底清洁小瓶的外表面。

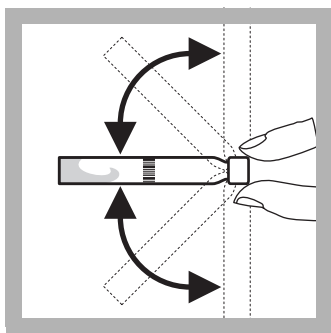
6. 在水池上固定小瓶盖。轻轻地晃动几次以进行混合。通过混合，样品小瓶会变得很热。

将小瓶置入预先加热的 DRB200 反应器。请盖上保护盖。

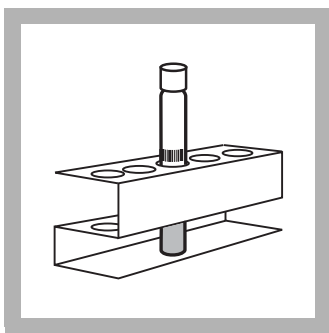
7. 加热两个小时。

8. 关上反应器。

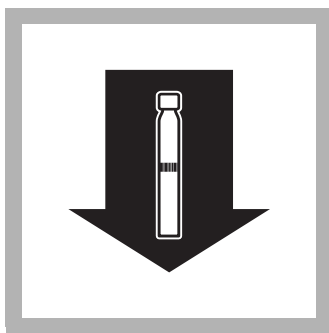
小瓶等待大约 20 分钟，使其冷却到 120 °C 或更低的温度。



9. 在小瓶尚处于热的状态时，晃动几次。

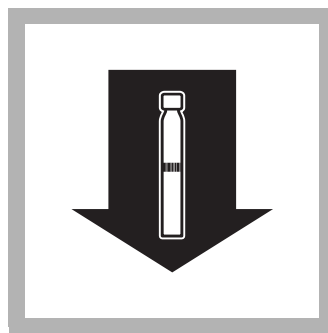


10. 将小瓶放入一个固定架，使其冷却到室温。  
将遮光罩装入试管室 #2。



11. 从成批样品小瓶中选用零小瓶，将零小瓶插入样品试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择方法，并将仪器设置为零。完成零设置后，仪器显示L1。



12. 彻底清洁小瓶外面，并将其插入试管固定架。请盖上盖。

仪器读取条形码，并读取样本。

结果以mg/L浓度的COD为单位。

## 用于比色确定的空白值

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。空白值可被重复使用，以对相同批量的小瓶进行测量。将其存储在暗处，通过定期检查其浓度实现对其分解情况的监控。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 12中测量空白值。按**选项>更多>空白试剂**。选择**打开**。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按**好**接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

确定COD浓度时，氯化物是主要干扰。每个COD小瓶包含有硫酸汞，它能排除浓度直到1,500 mg/L的Cl<sup>-</sup>的氯化物的干扰。COD浓度大幅度地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法范围内产生错误的测量读数。

## 样品和存储

在玻璃瓶中收集样品。只有在知道没有有机污染的情况下，可以使用塑料瓶。尽可能快地对生物学上处于活动状态的样品进行测试。对含有固体的样品进行均匀化处理，以保证具有代表性的样品。样品用硫酸处理\*使pH值小于2 (大约每升2 mL)，在被冷却到4 °C的情况下最长可存储28天。用于容积添加的正确结果。

\* 请参见**供选择的试剂和仪器 参见页码 5**。

### 精度检查

#### 标准溶液方法

1. 检查1的精度，用—50 mg/L的标准实现60 mg/L量程。通过将42.5 mg的干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 溶解在1升的去离子水中准备溶剂。使用2 mL作为样品容积。结果应为50 mg/L的COD。或者，将5 mL1000-mg/L的COD标准溶剂稀释到100 mL，以生成50 mg/L的标准。
2. 作为替代选择，可使用2.0 mL的废水流出混合无机标准溶剂。这一标准含有25 mg/L的COD，同时还含有其它的离子，如：磷酸盐、硝酸盐、氨水以及硫酸盐。

### 方法综述

这一mg/L含量的COD结果定义为在这一程序条件下每升样品的O<sub>2</sub>的mg。在这一方法中，样品用一种强氧化剂加热两个小时。可氧化的有机混合物通过反应，将重铬酸盐离子 (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>) 减少为绿色的铬离子 (Cr<sup>3+</sup>)。利用这种方法，可确定黄色Cr<sup>6+</sup>的残留量。COD试剂包含有银离子和汞离子。银是催化剂，汞用于复合氯化物的干扰。试验结果是在348 nm条件下量取的。



## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
需氧量,超低量程TNT820试剂组	1-2 小瓶	24/pkg	TNT820

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 1 - 5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	1	100/pkg	27952-00
测试软管固定架	1-3	每一个	18641-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
COD标准溶液, 1000-mg/L	200 mL	22539-29
邻苯二甲酸氢钾(KHP), ACS	500 g	315-34
废水流出标准, 用于混合参数 (NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC)	500 mL	28332-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
烧杯, 250 mL	每一个	500-46H
搅拌机, 双速, 120 VAC	每一个	26161-00
搅拌机, 双速, 240 VAC	每一个	26161-02
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 15x13mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
搅动片, 磁性	每一个	28812-00
搅动条, 八角形	每一个	20953-52
硫酸, ACS	500 mL	979-49
TNTplus™ 反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## ★方法 10212 TNTplus™ 823

## 反应器消解方法 超高量程 (250-15,000 mg/L COD)

范围和应用： 用于废水和过程用水；要求消解。



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样品和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。

推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

如果处理不当或不小心将部分化学品及仪器误用于这个程序可能危害到使用者的健康和安全。请阅读所有警告以及相关的材料安全性数据表 (MSDS)。

针对一组样品，运行可选择空白值，请参见[用于比色确定的空白值](#) 参见页码 3。

试剂溢出会影响测试精度，并会对皮肤和其它材料造成危险。

请做好准备，用流水清洗溢出物。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可从主菜单屏幕上激活。

请带上防护眼镜并穿戴防护服，以对使用者进行足够的防护。一旦触及试剂，请用流水清洗接触部位。请反复阅读和严格遵循书中说明。

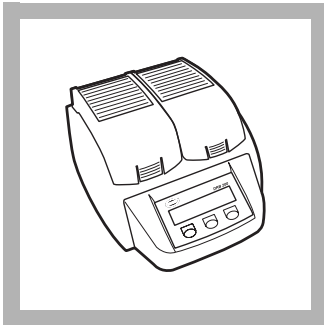
将未使用的 (光敏) 小瓶存储在封闭盒中。

#### 收集下列物品：

数量

搅拌器	1
DRB200反应器带有13 mm井 (使用带有16 mm孔的适配器)	1
COD, TNT823试剂组件	可变
遮光罩	1
用于0.3 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	1
测试软管固定架	1-3

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第5页。



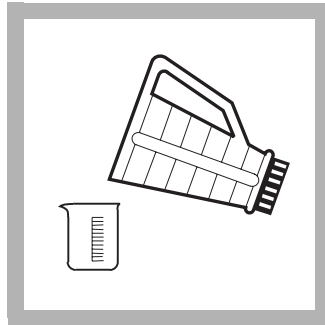
1. 打开 DRB200 反应器。预先加热到 150 °C。

**注：**对带有 16 mm 井的 DRB200 反应器，请插入一个 16 mm 到 13 mm 的适配套管到各井中，这一工作应在打开反应器之前进行。

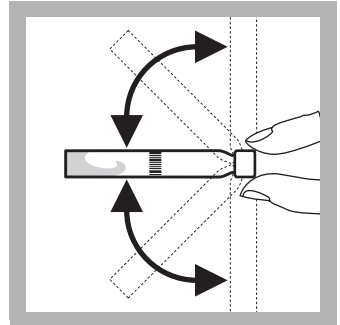


2. 在一个搅拌器中对 100 mL 的样品进行 30 秒钟的均匀化处理。对含有大量固体的样品，需要增加均匀化处理时间。

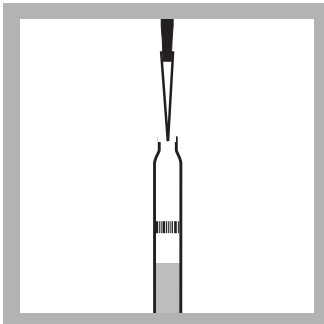
如果样品不含有悬浮固体，可省略步骤 2 和 3。



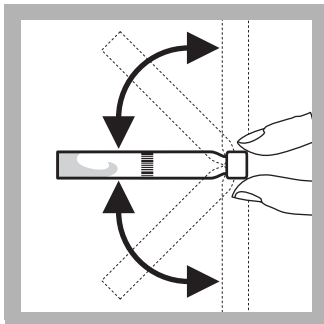
3. 为了有助于确保对有代表性的样品进行分析，请将均匀的样品注入一个 250 mL 的烧杯，用一个磁性板轻轻地搅拌。



4. 将小瓶晃动几次，使小瓶底部的沉积物处于悬浮状态。

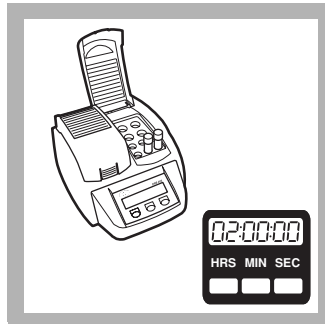


5. 小心地吸取 0.3 mL (300 L) 的样品添加到小瓶中。盖上盖并彻底清洁小瓶的外表面。

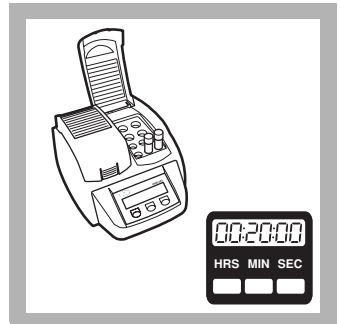


6. 在水池上固定小瓶盖。轻轻地晃动几次以进行混合。通过混合，样品小瓶会变得很热。

将小瓶置入预先加热的 DRB200 反应器。请盖上保护盖。

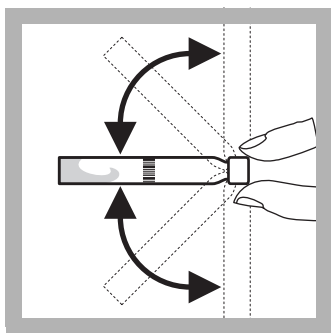


7. 加热两个小时。



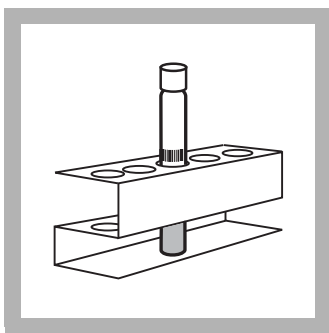
8. 关上反应器。

等待大约 20 分钟，使小瓶冷却到 120 °C 或更低的温度。

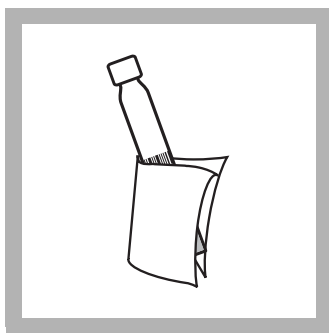


9. 在小瓶尚处于热的状态时，晃动几次。

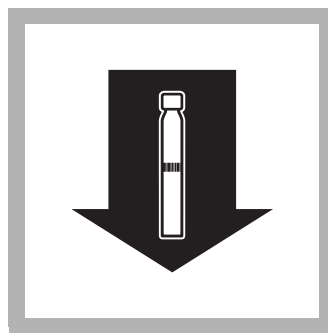
将遮光罩装入试管室 #2。



10. 将小瓶放入一个固定架，使其冷却到室温。



11. 彻底清洁小瓶外表面。



12. 将小瓶插入试管固定器。请盖上盖。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以mg/L浓度的COD为单位。

## 用于比色确定的空白值

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。空白值可被重复使用，以对相同批量的小瓶进行测量。将其存储在暗处，通过定期检查其浓度实现对其分解情况的监控。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 12中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。选择打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

确定COD浓度时，氯化物是主要干扰。每个COD小瓶包含有硫酸汞，它能排除含量直到5000 mg/L的Cl<sup>-</sup>氯化物的干扰。COD浓度大幅度地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法范围内产生错误的测量读数。

## 样品和存储

在玻璃瓶中收集样品。只有在知道没有有机污染的情况下，可以使用塑料瓶。尽可能快地对生物学上处于活动状态的样品进行测试。对含有固体的样品进行均匀化处理，以保证具有代表性的样品。样品用硫酸处理\*使pH值小于2 (大约每升2 mL)，在被冷却到4 °C的情况下最长可存储28天。用于容积添加的正确结果。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 5。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用1000 mg/L的标准检查方法范围的精度。通过将0.8503 g的干燥的 (120 °C, 整夜) 邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 溶解在1升的去离子水中准备溶剂。使用0.3 mL作为样品容积。也有1000 mg/L COD和617 mg/L COD的标准溶液。
2. 作为替代选择, 可使用0.3 mL的废水流入混合无机标准溶剂。这一标准含有500 mg/L的COD, 同时还含有其它的离子, 如: 磷酸盐、硝酸盐、氨水以及硫酸盐。

## 方法综述

这一mg/L含量的COD结果定义为在这一程序条件下每升样品的O<sub>2</sub>的mg。在这一方法中, 样品用一种强氧化剂加热两个小时。可氧化的有机混合物通过反应, 将重铬酸盐离子 (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>) 减少为绿色的铬离子 (Cr<sup>3+</sup>)。生成的绿色量直接与存在的COD量成比例。COD试剂包含有银离子和汞离子。银是催化剂, 汞用于复合氯化物的干扰。试验 结果是在620 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
需氧量,超高量程TNT823试剂组件	1-2 小瓶	25/pkg	TNT823

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00
测试软管固定架	1-3	每一个	18641-00

### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
COD标准溶液, 1000 mg/L	200 mL	22539-29
邻苯二甲酸氢钾 (KHP), ACS	500 g	315-34
需氧量标准 (BOD, COD, TOC), 10 mL安瓿瓶, 617 mg/L COD	16/pkg	28335-10
废水流入标准, 用于混合参数 (NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC)	500 mL	28331-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
烧杯, 250 mL	每一个	500-46H
搅拌机, 双速, 120 VAC	每一个	26161-00
搅拌机, 双速, 240 VAC	每一个	26161-02
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 15x13mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
搅动片, 磁性	每一个	28812-00
搅动条, 八角形	每一个	20953-52
硫酸, ACS	500 mL	979-49
TNTplus™ 反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



## 方法 10208 TNTplus™ 826

## 过硫酸盐消解方法 低量程 (1 到 16 mg/L 浓度的 N)

范围和应用： 用于水和废水



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和反应温度是15-25 °C (59-77 °F)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样品的pH值在3-12之间。

消解要求确定总氮。

如果在非推荐温度条件下实施试验，有可能产生错误的结果。

只能使用高质量去离子水或不含有机物的水准备氮标准或进行样品稀释以及制作试剂空白。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 重要说明：

氢氧化钠溶液 A / 氧化剂板 B / MicroCap C:  
添加试剂 A、B 和 C 后，试剂瓶必须**立即**重新关紧。

反应软管 (直径 20 mm):

反应软管的使用次数不能多于 **13 次**。使用后，应用刷子和水彻底清洁，然后用不含氮的蒸馏水仔细清洗并进行干燥处理。

浑浊：

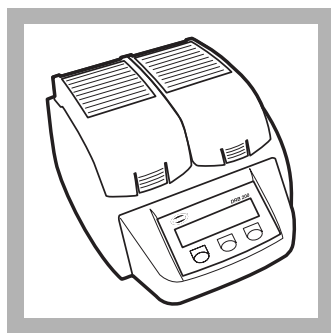
稍有浑浊不需要处理，添加 MicroCap C 出现高混浊度的情况时，应在用吸管吸取消解样品前使样品平静下来，不再处于动荡状态。

#### 收集下列物品：

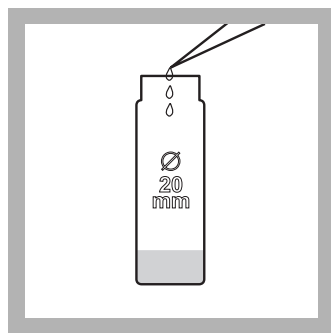
数量

总氮, 低量程 TNT826试剂组件	1
DRB200反应装置, 20 mm井	1
遮光罩	1
吸管, 用于1到5 mL容积	1
移吸管管理器吸嘴, 用于1-5 mL移吸管管理器	2
移吸管管理器, 用于100至1000 µL 样品	1
移吸管管理器吸嘴, 用于100至1000 µL移吸管管理器	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

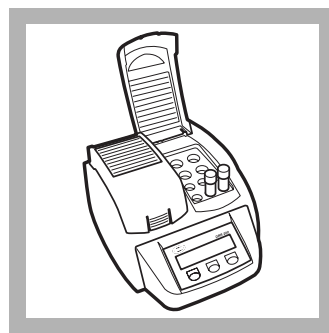


1. 打开 DRB200 反应器，加热到 100 °C。

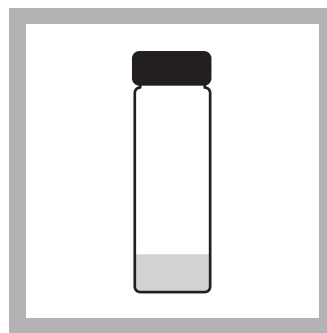


2. 添加 1.3 mL 的样品，1.3 mL 的溶剂 A，以及 1 块试剂 B 板按照先后顺序快速加入到一个干燥的 20 mm 反应软管中。

直接关上反应软管。不要颠倒。



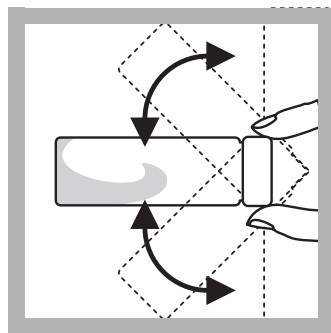
3. 将反应软管插入反应器。加热一小时。



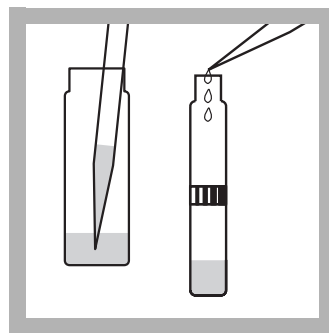
4. 从反应器中除去热反应软管。将小瓶冷却到室温 (15 至 20 °C)。



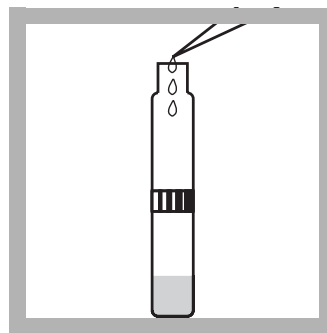
5. 反应软管冷却后，除去盖，加一份 Micro Cap C 到软管中。



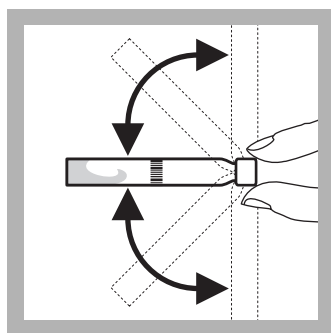
6. 盖上盖，晃动反应软管 2 到 3 次，直到在反应软管溶液中看不见条纹为止。



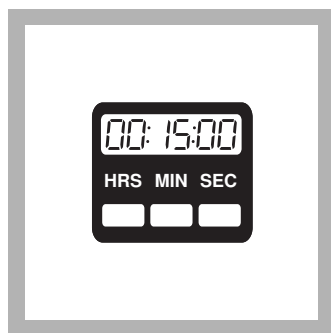
7. 从反应软管中吸取 0.5 mL (500  $\mu$ L) 的消解样品加入到一个测试小瓶中。



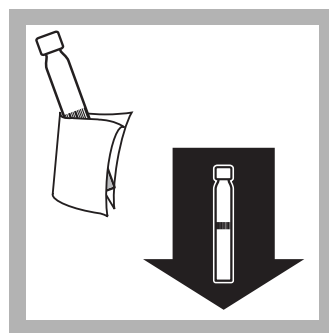
8. 用吸管吸取 0.2 mL (200  $\mu$ L) 的溶液 D 添加到测试小瓶中。



9. 立即盖上盖，颠倒测试小瓶 2 到 3 次，直到小瓶溶液中看不见条纹为止。



10. 等待 15 分钟。将遮光罩装入试管室 #2。



11. 定时器到达指定时间后，擦干小瓶并将准备好的小瓶插入试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以 mg/L 浓度的 N 为单位。不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去其值。用无氮去离子水替代样品，按照说明运行试验程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤11中量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。这些离子的累积效果或其它离子的影响不能被确定。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
COD	400 mg/L
氯化物	800 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。

保存样品时，请用浓缩硫酸 (至少2 mL/L) 将pH值减少到2或更低。样品存储在4 °C (39 °F) 或更低温度下。样品最长可存储28天。加热样品到15至25 °C，并在分析前用5 N氢氧化钠中和。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用10 mg/L氯化氨水标准检查方法精度。用1.3 mL的这种10 mg/L 标准溶液替代步骤2的样品。
2. 作为替代选择，使用1.3 mL的废水流出混合参数无机标准替代步骤2的样品。该标准包含有2 mg/L 的氯化氨水以及4 mg/L硝化氮，由此形成了一种浓度为6 mg/L的总氮的组合标准。

## 方法综述

无机结合和有机结合的氮通过用过氧化硫酸盐消解氧化成硝酸盐。硝酸盐离子在硫酸和磷酸溶剂中与2,6-二甲基苯酚反应，形成一种硝基苯酚。试验结果是在345 nm条件下量取的。

## 总氮 低量程 (1到16 mg/L浓度的N)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
总氮, 低量程TNT826试剂组件	25 小瓶	TNT826

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	2	100/pkg	27952-00
吸管, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶液, 1000 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	1 L	23541-53
氯化氨水标准溶液, 10 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氢氧化钠, 5 N	50 mL	2450-26
硫酸	500 mL	979-49
废水混合无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49
去离子水	500 mL	272-49
不含有机物的水	500 mL	26415-49

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
TNTplus反应器适配器套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法10208 TNTplus™ 827

## 过硫酸盐消解方法 高量程 (5到40 mg/L含量的氮)

范围和应用： 用于水和废水



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和反应温度是15-25 °C (59-60.56 °C)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-60.56 °C)。

推荐样本的pH值是3-12。

消解要求确定总氮。

如果在非推荐温度条件下实施试验，有可能产生错误的结果。

只能使用高质量去离子水或不含有机物的水准备氮标准或进行样品稀释以及制作空白试剂。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 重要说明：

氢氧化钠标准A / 氧化剂板B / MicroCap C：  
添加试剂A、B和C后，试剂瓶必须**立即**重新关紧。

反应管 (20 mm)：

反应管的使用次数不能多于**13次**。使用后，应用刷子和水彻底清洁，然后用不含氮的蒸馏水仔细清洗并进行干燥处理。

浑浊：

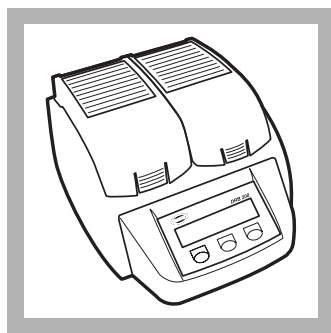
稍有浑浊不需要处理，添加MicroCap C出现高混浊度的情况时，应在用吸管吸取消解样品前使样品平静下来，不再处于动荡状态。

#### 收集下列物品：

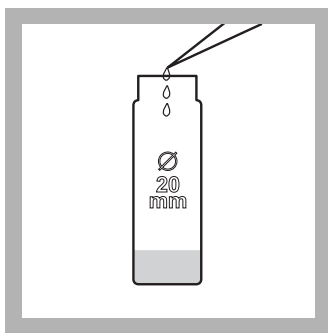
数量

总氮, 高量程 TNT827试剂组	1
DRB200反应装置, 20 mm井	1
遮光罩	1
吸管, 用于1到5 mL容积	1
移吸管管理器倾倒器, 用于1-5 mL移吸管管理器	2
移吸管管理器, 用于100至1000 μL样品	1
移吸管管理器, 用于100至1000 μL移吸管管理器	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

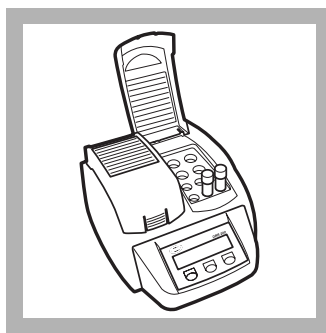


1. 打开 DRB200 反应器，加热到100 °C。

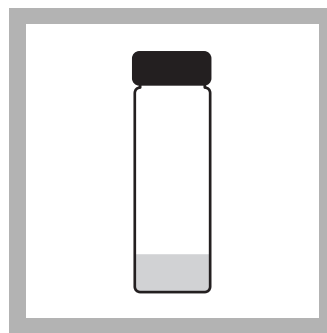


2. 添加10.5 mL (500  $\mu$ L) 的样品, 2.3 mL 的样品 A, 以及1块试剂B板, 按照先后顺序快速加入到一个干燥的20 mm反应管中。

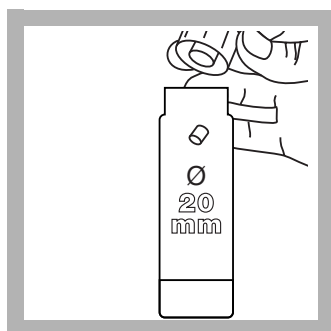
直接关上反应管。不要颠倒。



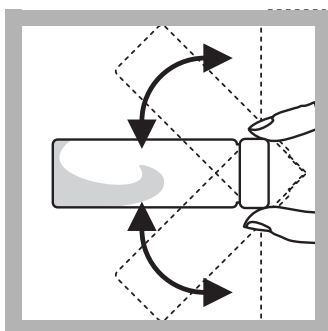
3. 将反应管插入反应器。加热一小时。



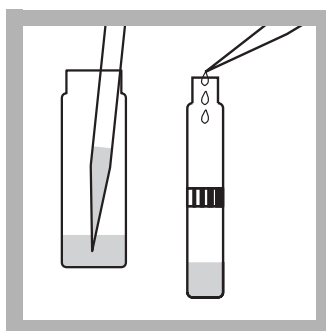
4. 从反应器中除去热反应管。将小瓶冷却到室温 (15至20 °C)。



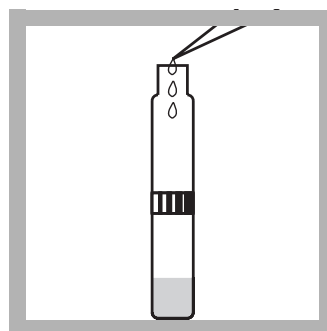
5. 反应管冷却后，除去盖，加一份Micro Cap C到管中。



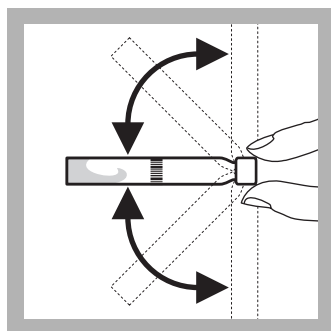
6. 盖上盖，晃动试管2到3次，直到在反应管溶剂中看不见条纹为止。



7. 从反应管中吸取 0.5 mL (500  $\mu$ L) 的消解样品加入到一个测试小瓶中。



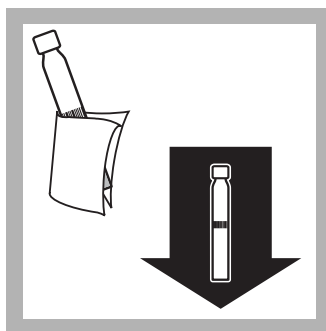
8. 用吸管吸取 0.2 mL (200  $\mu$ L) 的样品D添加到测试小瓶中。



9. 立即盖上盖，晃动测试小瓶2到3次，直到小瓶溶剂中看不见条纹为止。



10. 等待15分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



11. 定时器到达指定时间后，擦干小瓶并将准备好的小瓶插入试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以mg/L含量的N为单位。

不要求仪器设零

## 空白试剂

空白试剂可被测量，从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去其值。用无氮去离子水置入样品，按照说明运行试验程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤11中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

在表 1 中所示图标已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。这些离子的累积效果或其它离子的影响不能被确定。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
COD	1000 mg/L
氯化物	2000 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。

保存样品时，请用浓缩硫酸 (至少2 mL/L) 将pH值减少到2或更低。样品存储在4 °C (39 °F) 或更低温度下。样品最长可存储28天。加热样品到15至25 °C，并在分析前用5 N氢氧化钠中和。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶剂方法

1. 用10 mg/L氯化氨水标准检查方法精度。用0.5 mL的这种10 mg/L 标准溶剂放入第2步的样品中。
2. 作为替代选择，使用5.0 mL的废水流出混合参数无机标准加入第2步的样品中。该标准包含有15 mg/L的氯化氨水以及10 mg/L硝化氮，由此形成了一种类似于总氮的25 mg/L组合标准。

## 方法综述

无机结合和有机结合的氮通过用过氧化硫酸盐消解氧化成硝酸盐。硝酸盐离子在硫酸和磷酸溶剂中与2,6-二甲基苯酚反应，形成一种硝基苯酚。试验结果是在345 nm条件下测试的。

## 总氮 高量程 (5到40 mg/L含量的氮)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
总氮, 高量程 TNT827试剂组	25/pkg	TNT827

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	2	100/pkg	27952-00
吸管, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶剂, 1000 mg/L含量的NH <sub>3</sub> -N	1 L	23541-53
氯化氨水标准溶剂, 10 mg/L含量的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氢氧化钠, 5 N	500 mL	2450-26
硫酸	500 mL	979-49
废水, 流入, 混合无机标准, 用于NH <sub>3</sub> 、NO <sub>3</sub> -N、PO <sub>4</sub> 、COD、SO <sub>4</sub> 、TOC	500 mL	28331-49
去离子水	500 mL	272-49
不含有机物的水	500 mL	26415-49

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
TNTplus反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



## 方法10208 TNTplus™ 828

## 过硫酸盐消解方法 超高量程 (20到100 mg/L浓度的氮)

范围和应用： 用于水和废水



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样品的pH值在3-12之间。

消解要求确定总氮。

如果在非推荐温度条件下实施试验，有可能产生错误的结果。

只能使用高质量去离子水或不含有机物的水准备氮标准或进行样品稀释以及制作空白试剂。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 重要说明：

氢氧化钠溶液A / 氧化剂板B / MicroCap C:  
添加试剂A、B和C后，试剂瓶必须**立即**重新关紧。

反应软管 (20-mm):

反应软管的使用次数不能多于**13次**。使用后，应用刷子和水彻底清洁，然后用不含氮的蒸馏水仔细清洗并进行干燥处理。

浑浊:

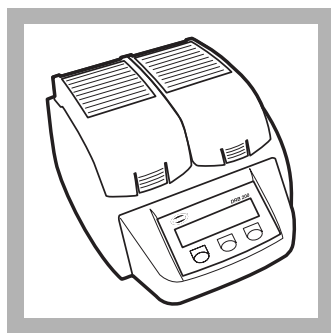
稍有浑浊不需要处理，添加MicroCap C出现高混浊度的情况时，应在用吸管吸取消解样品前使样品平静下来，不再处于动荡状态。

#### 收集下列物品：

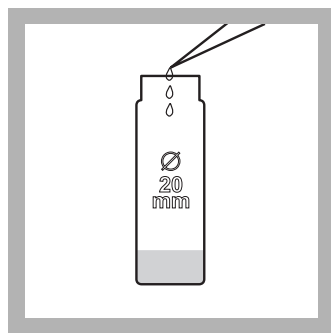
数量

总氮,超高量程 TNT828试剂组件	1
DRB200反应器, 20 mm井	1
遮光罩	1
吸管, 用于1到5 mL容积	1
吸管吸头, 用于1至5 mL移吸管管理器	2
吸管, 用于100至1000 µL样品	1
吸管吸头, 用于100至1000 µL移吸管管理器	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

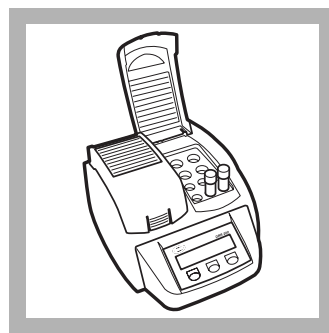


1. 打开 DRB200 反应器，加热到100 °C。

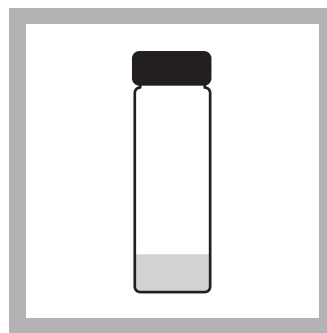


2. 添加**0.2 mL (200 µL)**的样品，**2.3 mL**的溶液A，和**1**块试剂B板按照先后顺序快速加入到一个干燥的20 mm反应软管中。

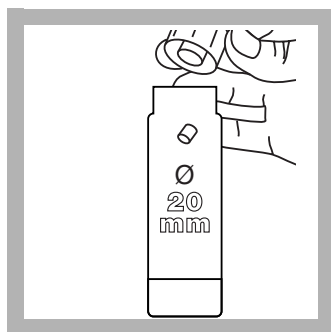
直接关上反应软管。不要颠倒。



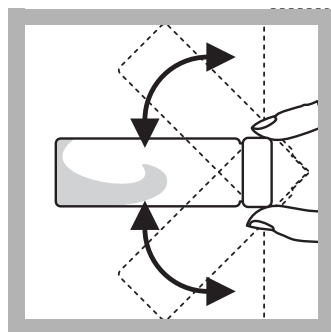
3. 将反应软管插入反应  
器。加热一小时。



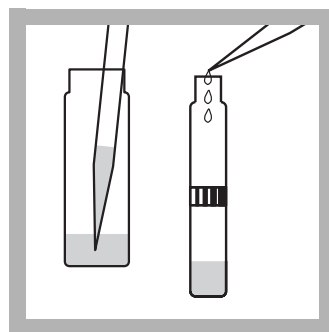
4. 从反应器中除去热反应软管。将小瓶冷却到室温(15至20 °C)。



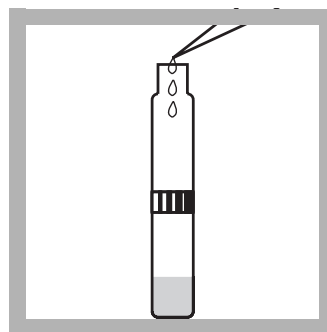
5. 反应软管冷却后，除去盖，加一份Micro Cap C到管中。



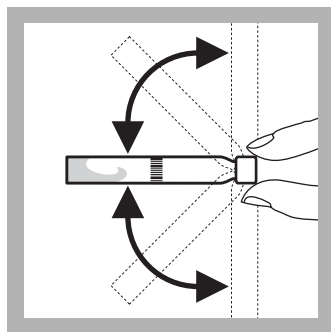
6. 盖上盖，晃动反应软管2到3次，直到在反应软管溶液中看不见条纹为止。



7. 从反应软管中吸取0.5 mL (500 µL)的消解样品加入到一个测试小瓶中。



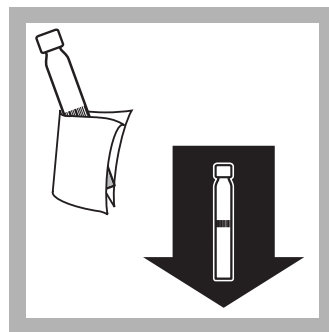
8. 用吸管吸取0.2 mL (200 µL)的溶液D添加到测试小瓶中。



9. 立即盖上盖，颠倒测试小瓶2到3次，直到小瓶溶液中看不见条纹为止。



10. 等待15分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



11. 定时器到达指定时间后，擦干小瓶并将准备好的小瓶插入试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以mg/L浓度的氮为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去其值。用无氮去离子水置入样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤11中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

在表 1中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。这些离子的累积效果或其它离子的影响不能被确定。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
COD	2500 mg/L
氯化物	5000 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。

保存样品时，请用浓缩硫酸 (至少2 mL/L) 将pH值减少到2或更低。样品存储在4 °C (39 °F) 或更低温度下。样品最长可存储28天。加热样品到15至25 °C，并在分析前用5 N氢氧化钠中和。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用50 mg/L氯化氨水标准检查方法精度。通过用吸管吸取5.0 mL的1000 mg/L氯化氨水标准加入到一个100 mL容积测定瓶中，准备标准。用去离子水进行容积稀释，塞上塞子，颠倒晃动进行混合。用0.2 mL的这种50 mg/L 标准替代步骤2中的样品。也可采用一种50 mg/L的氯化氨水标准溶液。
2. 作为替代选择，使用0.2 mL的废水流入混合参数无机标准替代步骤2中的样品。该标准包含有15 mg/L 的氯化氨水以及10 mg/L硝化氮，由此形成了一种浓度为25 mg/L的总氮的组合标准。

## 方法综述

无机结合和有机结合的氮通过用过氧化硫酸盐消解氧化成硝酸盐。硝酸盐离子在硫酸和磷酸溶液中与2,6-二甲基苯酚反应，形成一种硝基苯酚。试验结果是在345 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
总氮 ,超高量程TNT828试剂组	25/pkg	TNT828

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	2	100/pkg	27952-00
吸管, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00
测试管冷却机架	1ñ3	每一个	18641-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶液, 1000 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	1 L	23541-53
氯化氨水标准, 50 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N, 2-mL安瓿瓶	20/pkg	14791-20
氯化氨水标准, 50 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N, 10-mL安瓿瓶	16/pkg	14791-10
硫酸	500 mL	979-49
废水流入混合无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -H, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49
去离子水	500 mL	272-49
不含有机物的水	500 mL	26415-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
吸管, 容积测定, 5.0 mL	每一个	14515-37
吸管注入器, 安全球	每一个	14651-00
烧瓶, 容积测定, 100 mL	每一个	14574-42
TNTplus反应器适配器套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

## 方法10205

## 水杨酸盐方法

### TNTplus™ 830

### 超低量程 (0.015到2.000 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

**范围和应用：** 用于城市和工业废水、环保用水以及分水岭保护监控。



## 试验准备

### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样品的pH值是4-8。

推荐的样品和试剂温度是20-23 °C (68-73.4 °F)。如果测试不在推荐温度下执行，可能会产生不正确的结果。

推荐的试剂存储温度条件是2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

为实现最佳测试结果，应尽可能快地对样品进行分析。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可从主菜单屏幕上激活。

### 收集下列物品：

### 数量

氮，氨水，TNT 830试剂组件

1 小瓶

遮光罩

1

用于5.0 mL样品的移吸管管理器

1

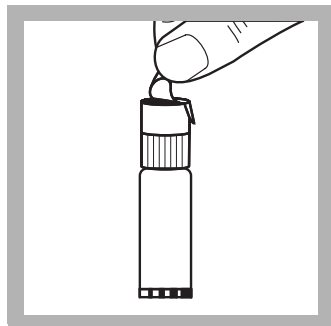
移吸管管理器吸头

可变

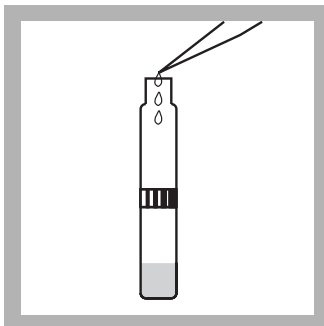
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

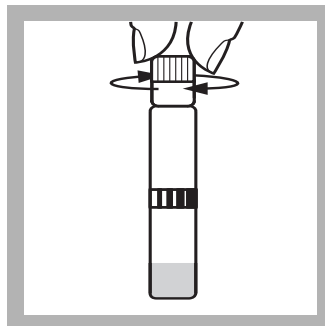
## 方法10205



1. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



2. 小心地吸取 5.0 mL 的样品添加到小瓶中。立即开始步骤3。



3. 将 DosiCap Zip 翻开朝上，使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

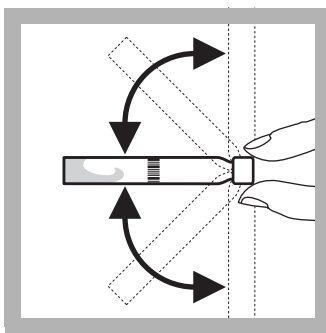


4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使盖上的试剂溶解。

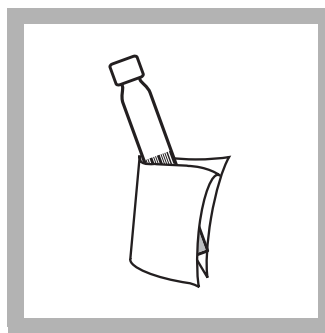
通过观察开启端的 DosiCap Zip，检查试剂是否已经溶解。



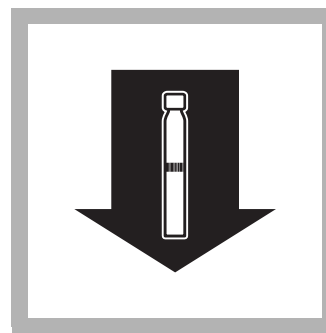
5. 等待15分钟。



6. 15分钟后，附加颠倒晃动样品2到3次以进行混合。  
定时器到达规定时间后的15分钟颜色残留不变。



7. 彻底清洁小瓶的外表面。  
将遮光罩装入试管室 #2。



8. 将准备好的小瓶插入试管固定架。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤8中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一程序。不需要添加在DosiCap Zip中存在的有色试剂。

为确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，从DosiCap Zip 除去薄膜的工作不要在步骤1进行，在步骤3中将盖子重新盖回原位。步骤8中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。

## 干扰

在表 1 中所列离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

确定初期胺类，因为会造成高误差结果。尿素超过10000倍不会造成干扰。降低所有试剂干扰由此形成低误差结果。

**重要说明：** 分析浓度大幅度地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法量程内产生错误的测量值。

测量结果可用于样品稀释或标准添加。

用具有不同干扰要求的蒸馏物进行取样。生产厂商建议蒸馏程序采用哈希通用蒸馏组件进行蒸馏。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cr <sup>6+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	25 mg/L
Sn <sup>2+</sup>	10 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	5 mg/L
Ag <sup>+</sup>	2 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。保存样品时，至少用2 mL的盐酸将样品的pH值减少到2或更小。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。样品最长可存储28天。分析前，将样品加热到20-23 °C (68-73.4 °F)，并用5.0 N的氢氧化钠将其中和到pH为7.0。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用1.0 mg/L氯化氨水标准检查精度方法。用 5.0 mL的这种1.0 mg/L 标准替代步骤2中的样品。
2. 作为替代选择，使用5.0 mL的废水流出混合参数无机标准替代步骤2中的样品。这一标准含有2 mg/L的氯化氨水，同时还含有其它的离子，如：硝酸盐、磷酸盐以及硫酸盐。

## 方法综述

铵离子在pH为12.6的条件下与次氯酸盐离子和水杨酸盐离子在作为靛酚形式过滤器的硝普钠存在的情况下进行反应。形成颜色的量直接与样品中所含氯化氨水的量成比例。试验结果是在 690 nm条件下量取的。

# 氨, 氨水 超低量程 (0.015到2.000 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
氨水,超低量程 TNT830试剂组件	25次测试	TNT830

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
移吸管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	1	100/pkg	27952-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶液, 1.0 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	1891-49
废水, 流出无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49
去离子水	4L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
通用蒸馏组件	22653-00
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器薄膜, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
盐酸标准溶液, 1 N	23213-53
盐酸, 浓缩型ACS	134-49
氢氧化钠的标准溶液, 1 N	1045-32
试验软管固定架, 用于13 mm小瓶	24979-00
橡胶软管, 12 英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



范围和应用： 用于地表水以及城市和工业废水。



### 试验准备

#### 开始试验前：

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样品的pH值是4-8。

推荐的样品和试剂温度是20-23 °C (68-58.56 °C)。如果测试不在推荐温度下执行，可能会产生不正确的结果。

推荐的试剂存储温度条件是2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

为实现最佳测试结果，应尽可能快地对样品进行分析。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中， TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 收集下列物品：

#### 数量

氨水, TNTplus低量程TNT831试剂组件

1 小瓶

用于5.0 mL样品的移吸管管理器

1

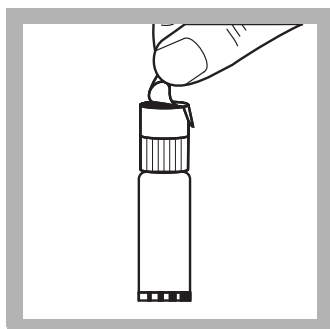
移吸管管理器吸头

可变

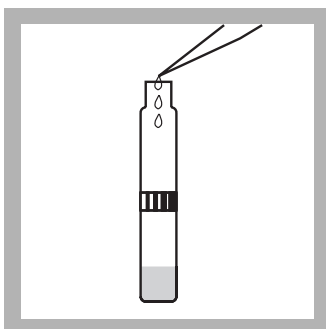
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

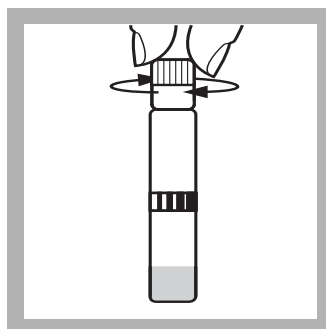
## 方法10205



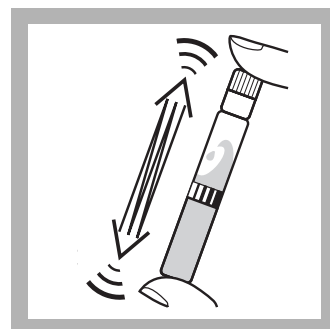
1. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



2. 小心地吸取 5.0 mL 的样品添加到小瓶中。立即开始步骤3。



3. 将 DosiCap Zip 翻开朝上，使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

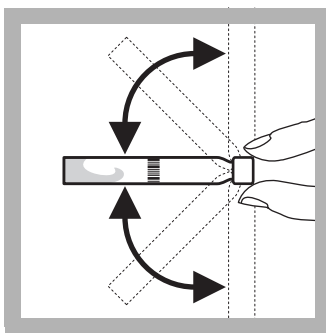


4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使盖上的试剂溶解。

通过观察开启端的 DosiCap Zip，检查试剂是否已经溶解。

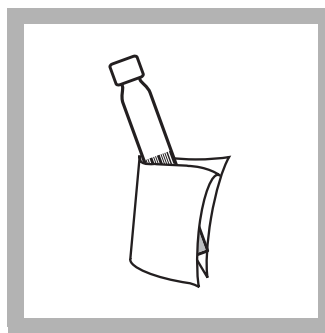


5. 等待15分钟。

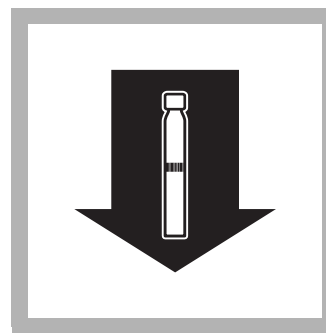


6. 15分钟后，附加颠倒晃动样品2到3次以进行混合。

定时器到达规定时间后的15分钟颜色残留不变。



7. 彻底清洁小瓶的外表面。



8. 将准备好的小瓶插入试管固定器。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行试验程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤8中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一工艺程序。不需要添加在DosiCap Zip中存在的有色试剂。

为确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，从DosiCap Zip 除去薄膜的工作不要在步骤1进行，在步骤3中将盖子重新盖回原位。步骤8中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。

没有色彩和不浑浊的样品不需要样品空白值。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

确定初期胺类，因为会造成高误差结果。尿素超过10000倍不会造成干扰。降低所有试剂干扰由此形成低误差结果。

**重要说明：** 分析浓度大幅度地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法范围内产生错误的测量读数。

测量结果可用于样品稀释或标准添加。

用具有不同干扰要求的蒸馏物进行取样。生产厂商建议蒸馏程序采用哈希通用蒸馏组件进行蒸馏。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cr <sup>6+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	25 mg/L
Sn <sup>2+</sup>	10 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	5 mg/L
Ag <sup>+</sup>	2 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。保存样品时，至少用2 mL的盐酸将样品的pH值减少到2或更小。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。样品最长可存储28天。分析前，将样品加热到20-23°C (68-73.4 °F)，并用5.0 N的氢氧化钠将其中和到pH为7.0。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

用10 mg/L氮化氨水标准检查精度方法。用0.5 mL的这种10 mg/L 标准溶剂替代步骤2中的样品。

## 方法综述

铵离子在pH为12.6的条件下与次氯酸盐离子和水杨酸盐离子在作为靛酚形式过滤器的硝普钠存在的情况下进行反应。形成颜色的量直接与样品中所含氮化氨水的量成比例。试验结果是在690 nm条件下量取的。

## 氨, 氨水 低量程 (1到12 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
氨水,TNTplus超低量程TNT831试剂组	25次测试	TNT831

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
移吸管管理器, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶剂, 10 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氯化氨水标准溶剂, 100 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	24065-49
废水, 流出无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49
去离子水	4L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
通用蒸馏组件	22653-00
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器薄膜, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
盐酸标准溶液, 1 N	23213-53
盐酸, 浓缩型ACS	134-49
氢氧化钠的标准溶液, 1 N	1045-32
试验软管固定架, 用于13 mm小瓶	24979-00
橡胶软管, 12 英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

范围和应用： 用于地表水以及城市和工业废水。



### 试验准备

#### 开始试验前：

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样品的pH值是4-8。

推荐的样品和试剂温度是20-23 °C (68-58.56 °C)。如果测试不在推荐温度下执行，可能会产生不正确的结果。

推荐的试剂存储温度条件是2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

为实现最佳测试结果，应尽可能快地对样品进行分析。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中， TNTplus方法可从主菜单屏幕上激活。

#### 收集下列物品：

#### 数量

氨水,高量程 TNT832 试剂组件

1 小瓶

用于0.2 mL 样品的移吸管管理器

1

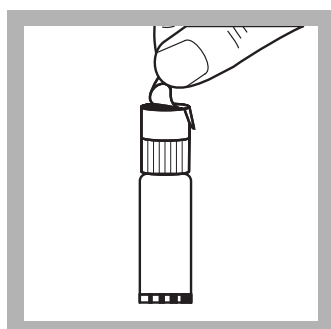
移吸管管理器吸头

可变

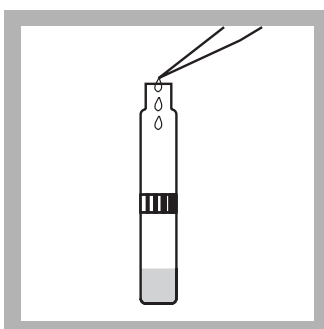
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

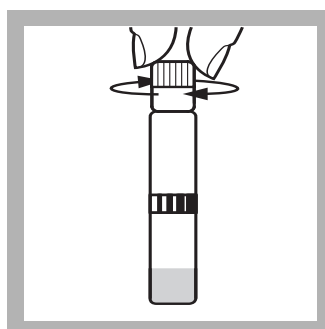
## 方法10205



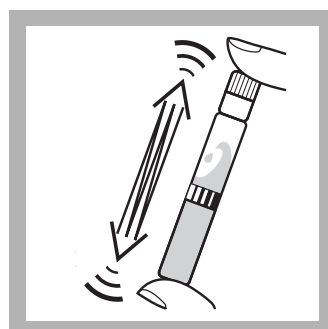
1. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



2. 小心地吸取 0.2 mL (200 µL) 的样品添加到小瓶中。立即开始步骤3。



3. 将DosiCap Zip翻开朝上，使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

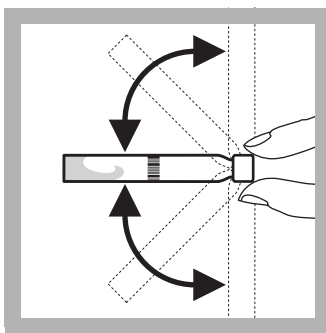


4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到3次，使盖上的试剂溶解。

通过观察开启端的DosiCap Zip，检查试剂是否已经溶解。

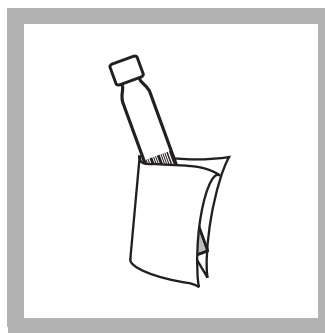


5. 等待15分钟。

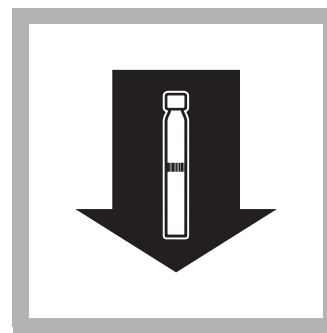


6. 15分钟后，附加颠倒晃动样品2到3次以进行混合。

定时器到达规定时间后的15分钟颜色残留不变。



7. 彻底清洁小瓶的外表面。



8. 将准备好的小瓶插入试管固定器。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub>-N为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行试验程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤8中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一程序。不需要添加在DosiCap Zip中存在的有色试剂。

为确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，从DosiCap Zip 除去薄膜的工作不要在步骤1进行，在步骤3中将盖子重新盖回原位。步骤8中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。

## 干扰

在表 1 中所列离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

确定初期胺类，因为会造成高误差结果。尿素超过10000倍不会造成干扰。降低所有试剂干扰由此形成低误差结果。

**重要说明：** 分析浓度大幅度地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法范围内产生错误的测量读数。

测量结果可用于样品稀释或标准添加。

用具有不同干扰要求的蒸馏物进行取样。生产厂商建议蒸馏程序采用哈希通用蒸馏组件进行蒸馏。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cr <sup>6+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	25 mg/L
Sn <sup>2+</sup>	10 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	5 mg/L
Ag <sup>+</sup>	2 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。立即进行分析能获得最佳结果。保存样品时，至少用2 mL的盐酸将样品的pH值减少到2或更小。样品存储在4 °C (39 °F)或更低温度下。样品最长可存储28天。分析前，将样品加热到20-23 °C (68-73.4 °F)，并用5.0 N的氢氧化钠将其中和到pH为7.0。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用10 mg/L氯化氨水标准检查精度方法。用0.2 mL的这种10 mg/L 标准溶剂替代步骤2中的样品。
2. 作为替代选择，使用0.2 mL的废水流入混合参数无机标准替代步骤2中的样品。这一标准含有15 mg/L的氯化氨水，同时还含有其它的离子，如：硝酸盐、磷酸盐以及硫酸盐。

## 方法综述

铵离子在pH为12.6的条件下与次氯酸盐离子和水杨酸盐离子在作为靛酚形式过滤器的硝普钠存在的情况下进行反应。形成颜色的量直接与样品中所含氯化氨水的量成比例。试验结果是在690 nm条件下量取的。

## 氨, 氨水 高量程 (2到47 mg/L浓度的NH<sub>3</sub>-N)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	单位	产品目录号:
氨水,超低量程TNT832试剂组件	25次测试	TNT832

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
移吸管管理器, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
氯化氨水标准溶液, 10 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL	153-49
氯化氨水标准溶液, 100 mg/L浓度的NH <sub>3</sub> -N	500 mL,	24065-49
废水, 流入无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49
去离子水	4L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
瓶、试验样品、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
通用蒸馏组件	22653-00
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器薄膜, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
盐酸标准溶液, 1 N	23213-53
盐酸, 浓缩型ACS	134-49
氢氧化钠的标准溶液, 1 N	1045-32
试验软管固定架, 用于13 mm小瓶	24979-00
橡胶软管, 12英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



### 方法 10206

### TNTplus 835

低量程 (0.23 到 13.50 mg/L 浓度的  $\text{NO}_3^-$ -N 或 1.00 到 60.00 mg/L 浓度的  $\text{NO}_3$ )

范围和应用：用于废水、饮用水、地表水以及工艺过程用水



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试管室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

如果在非推荐温度条件下实施试验，有可能产生错误的结果。尽快对样品进行分析。

推荐样本的pH值是3-10。

推荐的样本和反应温度是20-23 °C (68-73.4 °F)。

推荐的试剂存储温度条件是15-25 °C (59-77 °F)。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 收集下列物品：

数量

遮光罩

1

硝酸盐低量程TNT 835试剂组件

1

用于0.2 mL样品的移吸管管理器

1

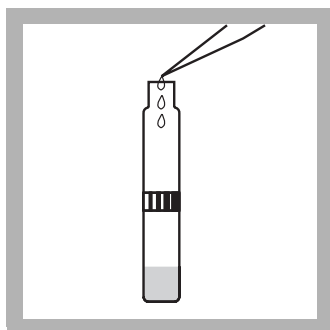
移吸管管理器吸头

2

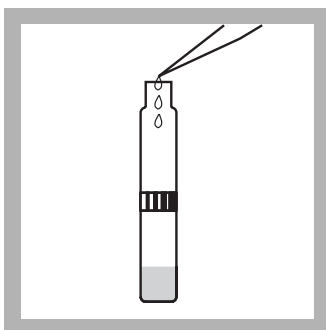
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

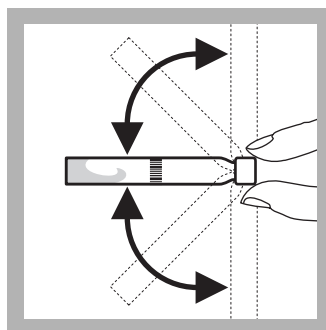
## 方法 10206



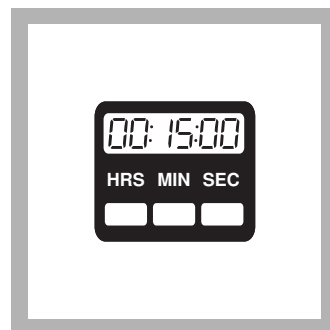
1. 用吸管将1.0 mL (1000  $\mu\text{L}$ ) 的样品吸入到反应小瓶中。



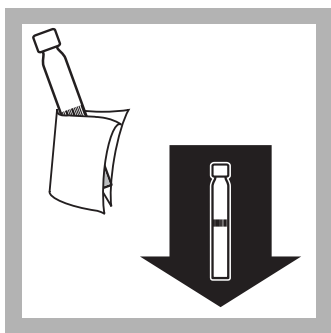
2. 用吸管将0.2 mL (200  $\mu\text{L}$ ) 的样品A吸入到反应小瓶中。



3. 盖上盖，晃动试剂软管2到3次，直到在试剂软管溶液中看不见条纹为止。



4. 等待15分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



5. 定时器到达指定时间后，擦干小瓶并将准备好的小瓶插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。不要归零。

结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N为单位。

---

## 空白试剂

空白试剂可被量取，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 5中量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在空白试剂值将从所有结果中减去，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一工艺程序。不需要添加在溶液A中存在的有色试剂。

为了确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，但在第2步中，用0.2 mL的去离子水替代0.2 mL的溶液A。使用原装盖子盖住样品小瓶。步骤5中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。

没有色彩和不浑浊的样品不需要样品空白值。

## 干扰

在表 1 清单中所列物品已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。如果含有大量可氧化的有机成分 (COD)，会改变试剂的颜色，并造成误差很高的结果。如果COD小于500 mg/L，测试只能用于废水分析。测试结果可用样品稀释或标准添加检查验证。

亚硝酸盐浓度大于2.0 mg/L的干扰 (高误差结果)。添加50 mg的氨基磺酸 (酰胺基磺酸) 到5.0 mL的样品中，溶解并等待10分钟。如上程序所述，对准备好的样品进行分析。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup>	500 mg/L
Ag <sup>+</sup>	100 mg/L
Pb <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Sn <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup>	10 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	5 mg/L
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。尽可能快地进行样品分析，以防止产生细菌减少硝酸盐。如果不能立即对样品进行分析，而需要在24至48小时之内进行样品分析，请将样品存储在4 °C (39 °F)或更低的温度条件下。开始进行测试前先加热到20至23 °C。对较长的存储期 (可达14天)，可用硫酸，ACS\* (大约每升2 mL) 将样品的pH值调整到2或更小。样品还要求冷藏。

储存的样品开始测试前，先将其加热到20至23 °C，并用5.0 N的氢氧化钠标准溶剂进行中和\*。不要将水银混合物用作防腐剂。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用10 mg/L氮化硝酸盐标准检查方法精度。用1.0 mL的这种10 mg/L标准溶液替代步骤1的样品。
2. 作为替代选择，使用1.0 mL的废水输入混合参数无机标准替代步骤1的样品。此标准包含有10 mg/L氮化硝酸盐与氨水、磷酸盐、硫酸盐以及有机金属的组合。

## 方法综述

溶液中的硝酸盐离子包含有硫酸和磷酸，能够与2,6-二甲基苯酚反应，形成4-硝基-2,6-二甲基苯酚。试验结果是在345 nm条件下量取的。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
硝酸盐TNTplus, 低量程TNT 835	1	25/pkg	TNT835

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
移吸管管理器, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
硝化氮标准溶液, 10 mg/L	500 mL	307-49
硝化氮标准溶液, 1000 mg/L	500 mL	12792-49
废水流入无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
平衡, AccuLab VI-系列, 120 g 容量	26947-00
瓶、试验样品、低密度聚合物、w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器, 薄膜, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
氢氧化钠, 5.0 N, 50 mL	2450-26
氨基磺酸, 113 g	2344-14
硫酸 ACS, 浓度, 500 mL	979-49
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	24979-00
软管, 橡胶, 12英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

范围和应用： 用于废水、饮用水、地表水以及工艺过程用水



## 试验准备

### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

如果在非推荐温度条件下实施试验，有可能产生错误的结果。尽快对样品进行分析。

推荐样本的pH值是3-10。

推荐的样本和反应温度是20-23 °C (68-73.4 °F)。

推荐的试剂存储温度条件是15-25 °C (59-77 °F)。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中， TNTplus方法可直接从主菜单激活。

### 收集下列物品：

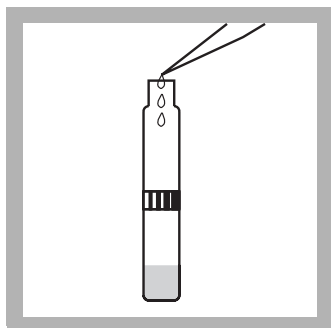
数量

遮光罩	1
硝酸盐高量程TNT836试剂组件	1
用于0.2 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	2

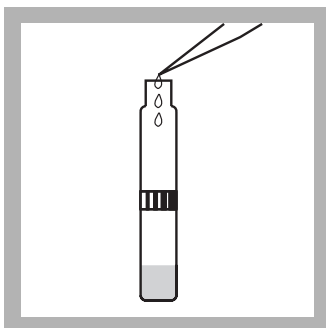
注： 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

## TNTplus

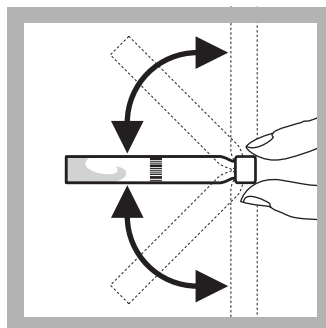
## 方法10206



1. 用吸管将0.2 mL (200 µL) 的样品吸入到试剂小瓶中。



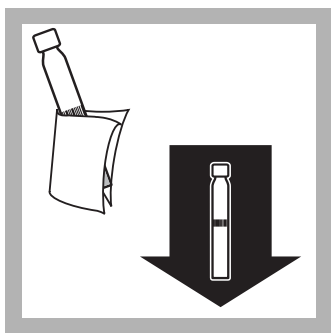
2. 用吸管将1.0 mL (1000 µL) 的样品A吸入到反应小瓶中。



3. 盖上盖，晃动反应软管2到3次，直到反应软管溶液中看不见条纹为止。



4. 等待15分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



5. 定时器到达指定时间后，擦干小瓶并将其插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。不要求归零。

结果以mg/L浓度的NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N为单位。

---

## 空白试剂

空白试剂可被量取，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 5中量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按识读。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在空白试剂值将从所有结果中减去，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一工艺程序。不需要添加在溶液A中存在的有色试剂。

为了确定样品空白值，请按照规定运行程序，但请加入1.0 mL的去离子水替代 第2步中1.0 mL的样品A。使用原装盖子盖上样品小瓶。步骤5中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。

没有色彩和不浑浊的样品不需要样品空白值。

## 干扰

在表 1 清单中所列物品已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应或其它离子的影响无法确定。如果含有大量可氧化的有机成分 (COD)，会改变试剂的颜色，并造成误差很高的结果。如果COD小于500 mg/L，测试只能用于废水分析。测试结果可用样品稀释或标准添加检查验证。

亚硝酸盐浓度大于2.0 mg/L的干扰 (高误差结果)。添加50 mg的氨基磺酸 (酰胺基磺酸) 到5.0 mL的样品中，溶解并等待10分钟。如上程序所述，对准备好的样品进行分析。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
K <sup>+</sup>	2000 mg/L
Na <sup>+</sup>	1500 mg/L
Cl <sup>-</sup>	1000 mg/L
COD	500 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	250 mg/L
Ag <sup>+</sup>	100 mg/L
Pb <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup>	20 mg/L
Co <sup>2+</sup>	10 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	5 mg/L
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在一个清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。尽可能快地进行样品分析，以防止产生细菌减少硝酸盐。如果不能立即对样品进行分析，而需要在24至48小时之内进行样品分析，请将样品存储在4 °C (39 °F) 或更低的温度条件下。开始进行测试前先加热到20至23 °C。对较长的存储期 (可达14天)，可用硫酸，ACS\* (大约每升2 mL) 将样品的pH值调整到2或更小。样品还要求冷藏。

储存的样品开始测试前，先将其加热到20至23 °C，并用5.0 N的氢氧化钠标准溶液进行中和\*。不要将水银混合物用作防腐剂。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用10 mg/L氮化硝酸盐标准检查方法精度。用0.2 mL的这种10 mg/L 标准溶液替代步骤2中的样品。
2. 作为替代选择，使用0.2 mL的废水流入混合参数无机标准替代步骤2中的样品。这些标准包含有10 mg/L硝化氮与氨水、磷酸盐、硫酸盐以及有机金属的组合。

## 方法综述

溶液中的硝酸盐离子包含有硫酸和磷酸，能够与2,6-二甲基苯酚反应，形成4-硝基-2,6-二甲基苯酚。试验结果是在345 nm条件下量取的。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
硝酸盐TNTplus, 高量程TNT 836	1	25/pkg	TNT836

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
移吸管管理器, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
硝化氮标准溶剂, 10 mg/L含量的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	307-49
硝化氮标准溶液, 1000 mg/L浓度的NO <sub>3</sub> -N	500 mL	12792-49
废水流入无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49
去离子水	4 L	272-56

### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
平衡, AccuLab VI-系列, 120 g 容量	26947-00
瓶、试验样品、低密度聚合物、w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器, 薄膜, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
氢氧化钠, 5.0 N, 50 mL	2450-26
氨基磺酸, 113 g	2344-14
硫酸 ACS, 浓度, 500 mL	979-49
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	24979-00
软管, 橡胶, 12-英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932



# 活性磷 ( 正磷酸盐 ) 以及总磷

方法 10209 活化磷 ; 方法 10210 总磷

抗坏血酸法

TNTplus 843

低量程 (0.15-4.50 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 或 0.05-1.50 mg/L PO<sub>4</sub>-P)

范围和应用: 用于废水、饮用水、锅炉水、地表水以及工艺过程用水



## 试验准备

### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样本的pH值在2-10之间。

最终样品含钼。此外, 最终样品的pH值小于2, 并被美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 认为是有腐蚀性的 (D002)。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中, TNT plus方法可从主菜单屏幕上激活。

### 收集下列物品:

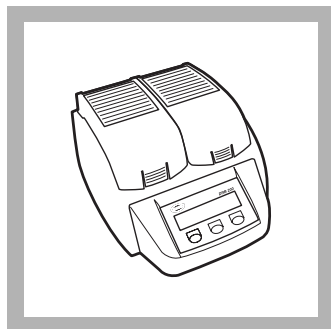
数量

活化磷和总磷的低量程TNT843试剂组件	1
DRB反应器用于带13 mm井的使用 (用以与16 mm的孔相适配)	1
遮光罩	1
吸移管管理器, 用于100-1000 L 样品	1
吸移管管理器吸头, 用于100-1000 µL吸移管管理器	1
用于5.0 mL样品的移吸管管理器	1
移吸管管理器吸头	可变
测试软管固定器	1

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第6页。

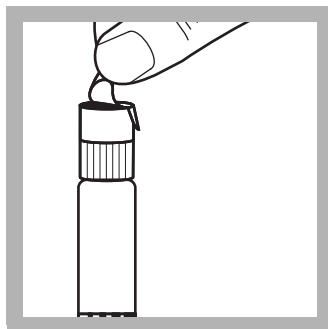
TNTplus—总磷

方法 10210

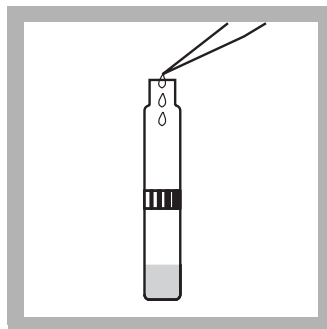


1. 打开 DRB200 反应器。加热到 100 °C。

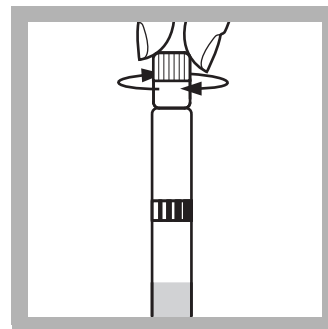
**注:** 对带有16-mm井的 DRB200反应器, 请插入一个 16-mm 到13-mm 的适配套管到各井中, 这一工作应在打开反应器之前进行。



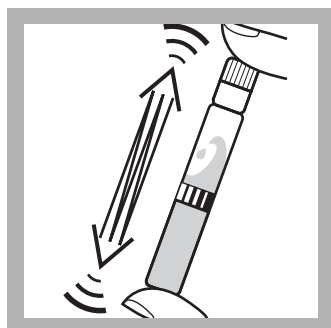
2. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



3. 小心地吸取 2.0 mL 的样品添加到小瓶中。

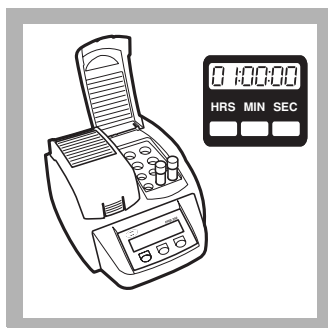


4. 将 DosiCap Zip 翻开朝上, 使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。



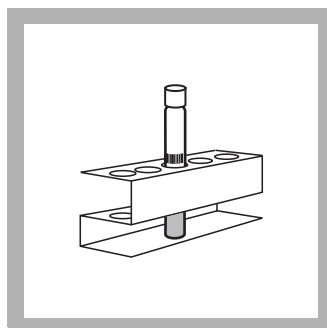
5. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到3次, 使盖上的试剂溶解。

通过观察开启端的 DosiCap Zip, 检查试剂是否已经溶解。

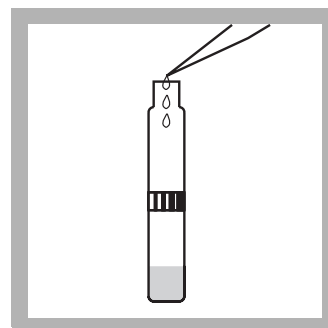


6. 将小瓶插入 DRB200 反应器。

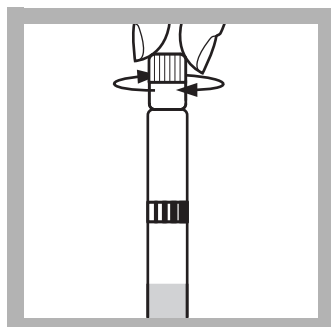
请盖上保护盖。  
100 °C 加热 1 小时。



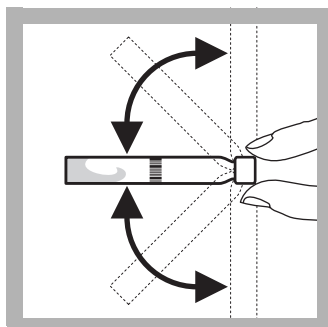
7. 定时器到达指定时间后, 仔细小心地从加热器中取出热的小瓶。将其插入一个测试软管固定架上, 并让其冷却到室温 (15-25 °C)。



8. 用吸管吸取 0.2 mL (200 μL) 的试剂 B, 并将其置入冷却后的小瓶中。直接关闭试剂 B 的容器。



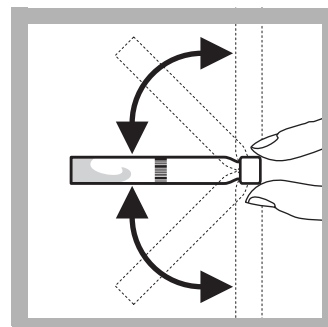
9. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。



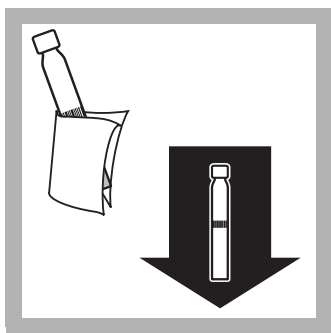
10. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次, 使 DosiCap 上的试剂溶解。



11. 等待 10 分钟。将遮光罩装入试管室 #2。



12. 定时器到达指定时间后, 再将小瓶晃动 2-3 次。



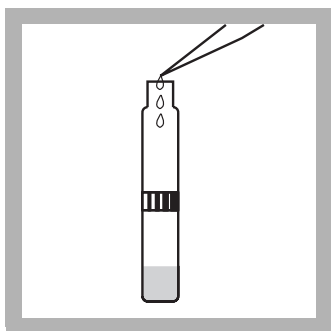
13. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

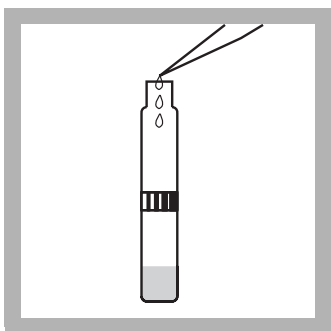
不要求仪器归零。

TNTplus—活化磷，（正磷酸盐）

方法 10209

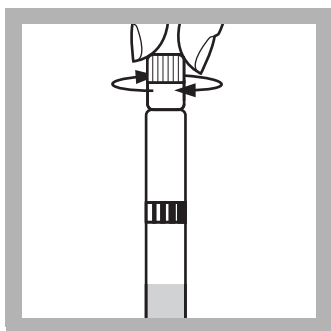


1. 小心地用吸管吸取 2.0 mL 的样品添加到小瓶中。

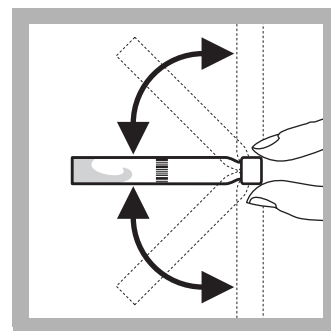


2. 用吸管吸取 0.2 mL (200 μL) 的试剂 B，置入小瓶中。

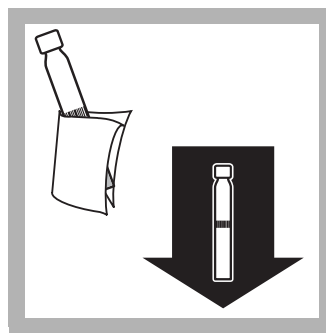
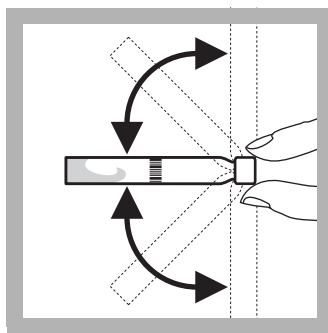
*注：直接关闭试剂B的容器。*



3. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。



4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使 DosiCap 上的试剂溶解。



5. 等待 10 分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。

6. 定时器到达指定时间后，再将小瓶晃动 2-3 次。

7. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量法中减去空白值，请通过总磷程序的步骤13或活化磷程序的步骤7量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

样品的颜色或浑浊可能会造成高结果。总磷程序中的消解通常会剔除所有颜色和浑浊，并且不需要样品空白值。

为了在活化磷程序中对颜色或浑浊进行补偿，不需要添加在DosiCap C中存在的、形成颜色的试剂。

为了确定样品空白，请让活化程序按照所给出的说明运行。但不要在步骤3中添加DosiCap C。用原装DosiCap Zip (不要除去薄膜) 盖上小瓶。使用盖子没有试剂的一面。从原始活化磷样品中所包含的值减去步骤7中所包含的值，由此给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的活化磷样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5000 mg/L
Cl <sup>-</sup>	2000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup>	1000 mg/L
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	500 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	250 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	100 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , I <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Cd <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SiO <sub>2</sub>	50 mg/L
Sn <sup>4+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	5 mg/L
Ag <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup>	2.5 mg/L
Cr <sup>3+</sup>	1 mg/L
Cr <sup>8+</sup>	0.5 mg/L

## 样品和存储

在用1:1盐酸溶液\* 清洁并用去离子水清洗过的洁净的塑料或玻璃瓶中收集样品。在这一测试中不要使用含磷的商用清洁剂清洁玻璃器皿。

为达到最佳结果，收集后请立即分析样品。如果不能迅速进行分析，用浓缩硫酸\* (大约每升2 mL) 将pH值调节到2或更低并在4 °C温度条件下可将用于全磷的样品最长保存28天。用于活化磷分析的样品不应存储在酸中。这些样品应存储在4 °C的温度条件下，并在48小时内进行分析。加热样品到15-25 °C，如果已经添加了酸，请在分析前用5.0 N的氢氧化钠\*中和。用于容积添加的修正。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用一种3 mg/L浓度的磷酸盐标准溶液对活化和全磷方法的精度进行检查。在全磷程序的步骤3或活化磷程序的步骤2中用2.0 mL的这种3 mg/L标准替代样品。
2. 作为替代选择，使用2.0 mL的废水流出混合参数无机标准在步骤2中替代样品。这一标准含有2 mg/L的磷酸盐，同时还包含有其它离子，如：硝酸盐、硫酸盐以及氨水。

## 方法综述

磷酸盐以有机形式存在，浓缩的无机形式 (偏磷酸盐、焦磷酸盐或其它聚磷酸盐) 在总磷程序中首先转换为活化正磷酸盐。用酸对样品进行处理，加热为浓缩无机形式的水解提供了条件。通过用酸和过硫酸盐加热，有机磷酸盐可在总磷程序中被转化为正磷酸盐。活化磷程序仅测量存在于样品中的活化 (正) 磷酸盐。

活化离子或正磷酸盐离子与酸性溶液中的钼酸盐和氨离子反应，生成钨基磷钼酸盐复合物，这种复合物通过抗坏血酸生成磷钼蓝。试验结果是在890 nm条件下量取的。

\* 请参见 供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
活化磷和总磷, 低量程TNT843试剂组件	1	25/pkg	TNT843

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00
吸移管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	1	400/pkg	27952-00
测试软管固定架	1ñ3	每一个	18641-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
磷酸盐标准溶液, 3-mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	946 mL	20597-16
废水流出无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28332-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
TNTplus反应器匹配套管, 直径16-mm到13-mm	5/pkg	28958-05
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	每一个	2340-00
薄膜过滤器, 47-mm; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	每一个	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	每一个	546-53
盐酸 6N (1: 1)	500 mL	884-49
氢氧化钠, 5.0 N, 1000 mL	1000 mL	2450-53
硫酸, 浓缩型, 500 mL	500 mL	979-49
橡胶软管	12 英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
 In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
 Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
 On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
 WORLD HEADQUARTERS  
 Telephone: (970) 669-3050  
 FAX: (970) 669-2932

# 活性磷 ( 正磷酸盐 ) 以及总磷

方法 10209 活化磷 ; 方法 10210 总磷

抗坏血酸法

TNTplus™ 844

高量程 (1.5 到 15.0 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 或 0.5 到 5.0 mg/L PO<sub>4</sub>-P)

范围和应用: 用于废水、饮用水、锅炉水、地表水以及工艺过程分析



## 试验准备

### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样本的pH值在2-10之间。

最终样品含钼。此外, 最终样品的pH值小于2, 并被美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 认为是有腐蚀性的 (D002)。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中, TNT plus方法可从主菜单屏幕上激活。

### 收集下列物品:

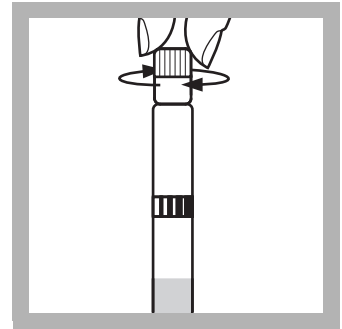
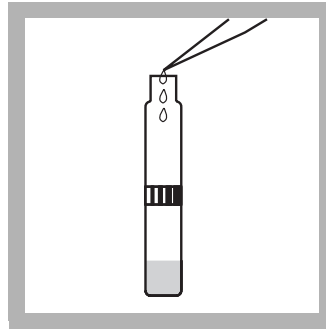
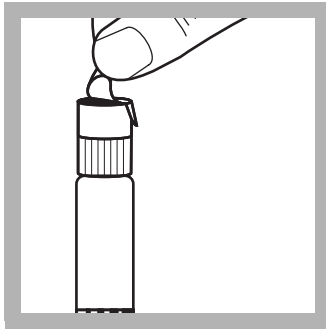
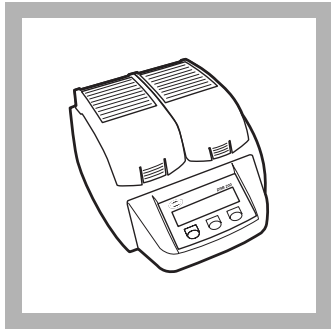
数量

活性总磷, 高量程TNT844试剂组件	1
DRB反应器用于带13 mm井的使用 (使用带有16 mm孔的适配器)	1
遮光罩	1
吸移管管理器, 用于100-1000 µL 样品	1
吸移管管理器吸头, 用于100-1000 µL吸移管管理器	1
测试软管固定架	2

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第7页。

TNTplus—总磷

方法 10210



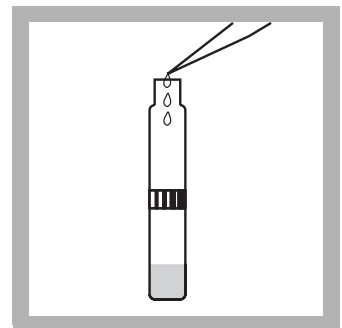
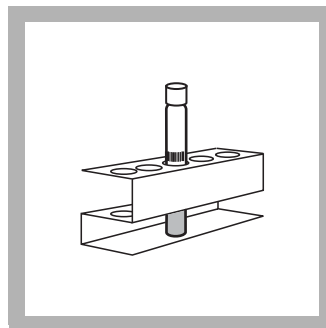
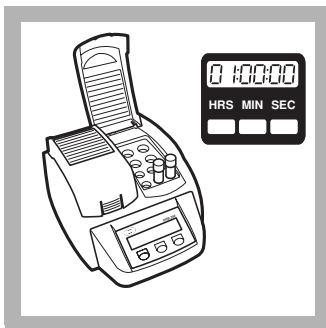
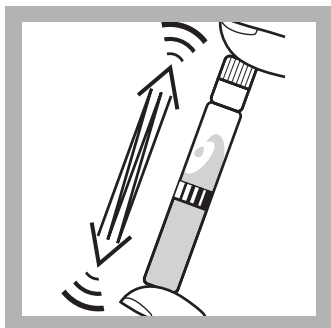
1. 打开DRB200反应器加热到 100 °C。

2. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。

3. 小心地吸取 5.0 mL 的样品添加到小瓶中。

4. 将 DosiCap Zip 翻开朝上, 使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

**注:** 对带有16 mm井的 DRB200反应器, 请插入一个 16 mm到13 mm的适配套管到各井中, 这一工作应在打开反应器之前进行。



5. 将小瓶晃动 2 到 3 次, 使盖上的试剂溶解。

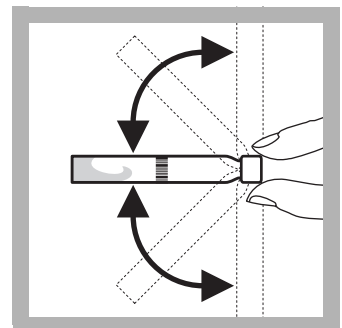
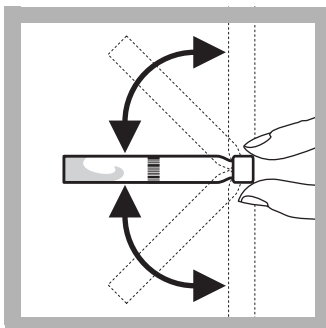
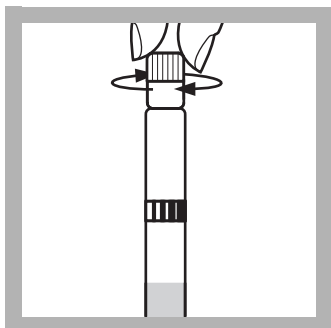
6. 将小瓶插入 DRB200 反应器。

7. 定时器到达指定时间后, 仔细小心地从加热器中取出热的小瓶。将其插入一个测试软管固定架上, 并让其冷却到室温 (15-25 °C)。

8. 用吸管吸取 0.2 mL (200 µL) 的试剂 B, 并将其置入冷却后的小瓶中。直接关闭试剂 B 的容器。

通过观察开启端的 DosiCap Zip, 检查试剂是否已经溶解。

请盖上保护盖。100 °C 加热 1 小时。



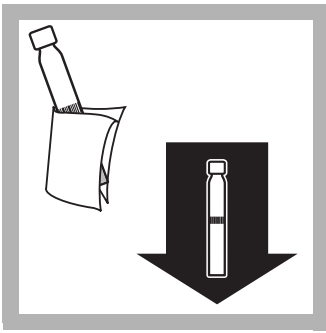
9. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。

10. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次, 使 DosiCap 上的试剂溶解。

11. 等待 10 分钟。将遮光罩装入试管室 #2。

12. 定时器到达指定时间后, 再将小瓶晃动 2-3 次。





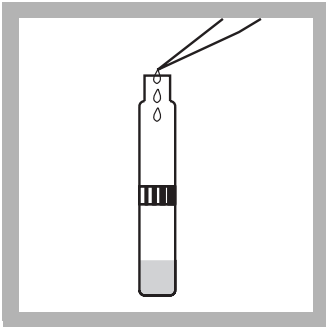
13. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

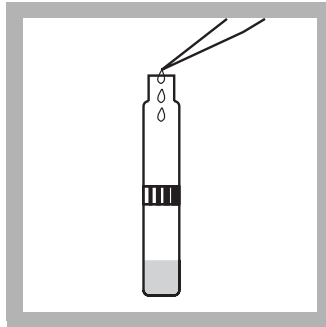
不要求仪器归零。

### TNTplus—活化磷，( 正磷酸盐 )

方法 10209

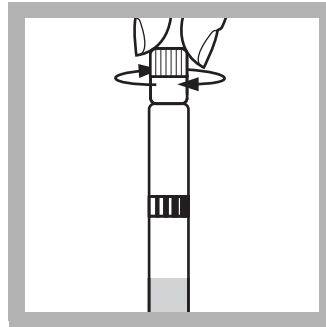


1. 小心地用吸管吸取 0.5 mL (500 μL) 的样品添加到小瓶中。

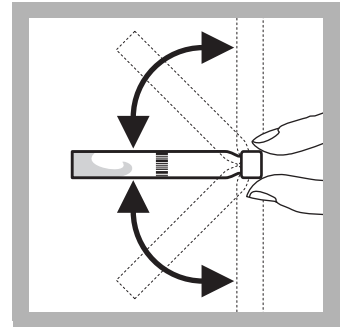


2. 用吸管吸取 0.2 mL (200 μL) 的试剂 B，置入小瓶中。

直接关闭试剂 B 的容器。



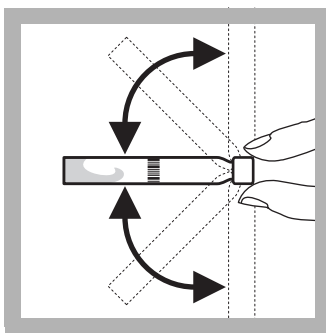
3. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。



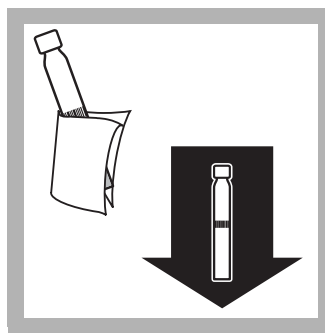
4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使 DosiCap 上的试剂溶解。



5. 等待 10 分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



6. 定时器到达指定时间后，再将小瓶晃动 2-3 次。



7. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量法中减去空白值，请通过总磷程序的步骤13或活化磷程序的步骤7量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。总磷程序中的消解通常会剔除所有颜色和浑浊，并且不需要样品空白值。

为了在活化磷程序中对颜色或浑浊进行补偿，不需要添加在DosiCap C中存在的、形成颜色的试剂。

为了确定样品空白，请让活化程序按照所给出的说明运行。但在步骤3中不要添加DosiCap。用原装DosiCap **Zip**盖上小瓶 (不要除去薄膜)。使用盖子没有试剂的一面。从原始活化磷样品中所包含的值中减去步骤7中所包含的值，由此给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的活化磷样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	20 g/L
Cl <sup>-</sup>	10 g/L
Ca <sup>2+</sup>	1000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup>	4000 mg/L
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	500 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	400 mg/L
Co <sup>2+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Cd <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	200 mg/L
I <sup>-</sup>	100 mg/L
SiO <sub>2</sub>	50 mg/L
Hg <sup>2+</sup>	40 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	20 mg/L
Ag <sup>+</sup> , Sn <sup>4+</sup>	10 mg/L
Cr <sup>3+</sup>	5 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	1 mg/L

## 样品和存储

在用1:1 盐酸溶剂清洁并用去离子水清洗过的洁净的塑料或玻璃瓶中收集样品。在这一测试中不要使用含磷的商用清洁剂清洁玻璃器皿。

为达到最佳结果，收集后请立即分析样品。如果不能迅速进行分析，用浓缩硫酸（大约每升 2 mL）将pH值调节到2或更低并在4 °C温度条件下可将用于全磷的样品最长保存28天。用于活化磷分析的样品不应存储在酸中。这些样品应存储在4 °C的温度条件下，并在48小时内进行分析。加热样品到15-25 °C，如果已经添加了酸，请在分析前用5.0N的氢氧化钠中和。用于容积添加的修正。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用一种10 mg/L浓度的磷酸盐标准溶液对活化和全磷方法的精度进行检查。在全磷程序的步骤3或活化磷程序的步骤2中用5.0 mL的这种标准标准替代样品。
2. 作为替代选择，使用5.0 mL的废水流出混合参数无机标准替代样品。这一标准含有10 mg/L的磷酸盐，同时还包含有其它离子，如：硝酸盐、硫酸盐以及氨水。

### 方法综述

磷酸盐以有机形式存在，浓缩的无机形式 (偏磷酸盐、焦磷酸盐或其它聚磷酸盐) 在总磷程序中首先转换为活化正磷酸盐。用酸对样品进行处理，加热为浓缩无机形式的水解提供了条件。通过用酸和过硫酸盐加热，有机磷酸盐可在总磷程序中被转化为正磷酸盐。活化磷程序仅测量存在与样品中的活化 (正) 磷酸盐。

活化离子或正磷酸盐离子与酸性溶液中的钼酸盐和氨离子反应，生成铋基磷钼酸盐复合物，这种复合物通过抗坏血酸生成磷钼蓝。试验结果是在890 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
活性总磷, 高量程TNT844试剂组件	1	25/pkg	TNT844

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00
测试软管固定架	1ñ3	每一个	18641-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
磷酸盐标准溶液, 10 mg/L浓度的PO <sub>4</sub>	946 mL	14204-16
废水流入无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
TNTplus反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05
取样瓶、低密度聚合物、 w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	每一个	2340-00
薄膜过滤器, 47-mm; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	每一个	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	每一个	546-53
盐酸 6N (1:1)	500 mL	884-49
氢氧化钠, 5.0 N, 1000 mL	1000 mL	2450-53
硫酸, 浓缩型, 500 mL	500 mL	979-49
橡胶软管	12 英尺	560-19



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

# 活性磷 ( 正磷酸盐 ) 以及总磷

方法 10209 活性磷 ; 方法 10210 总磷

抗坏血酸法

TNTplus™ 845

超高量程 (6 到 60 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 或 2 到 20 mg/L PO<sub>4</sub>-P)

范围和应用: 用于废水、饮用水、锅炉水、地表水以及工艺过程分析



## 试验准备

### 开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。推荐的试剂存储温度为15-25 °C (59-77 °F)。

推荐样本的pH值在2-10之间。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中, TNT plus方法可从主菜单屏幕上激活。

最终样品含钼。此外, 最终样品的pH值小于2, 并被美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 认为是有腐蚀性的 (D002)。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 对安全处理的说明。

### 收集下列物品:

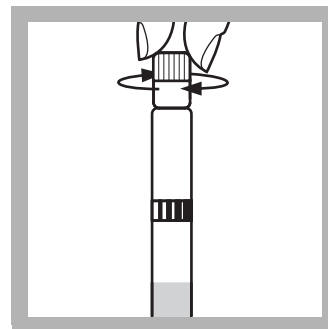
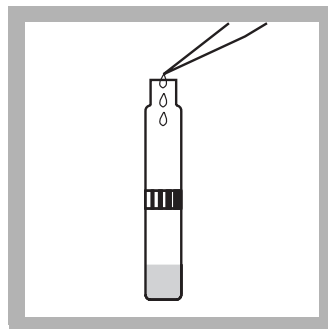
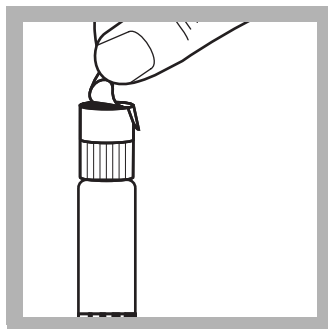
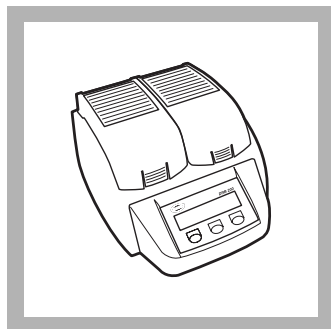
数量

活性总磷, 高量程TNT844试剂组件	1
DRB200反应器带有13 mm的井 (带有16 mm孔的适配器, 适用于DRB反应器)	1
遮光罩	1
吸移管管理器, 用于100-1000 µL 样品	1
吸移管管理器吸头, 用于100-1000 µL吸移管管理器	2
测试软管固定架	1-3

**注:** 消耗品和替代件的分类信息请参见第7页。

TNTplus—总磷

方法 10210



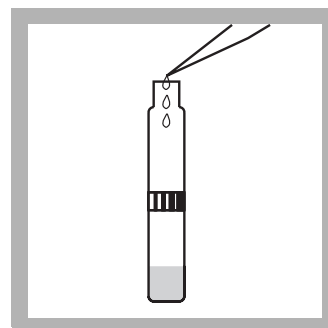
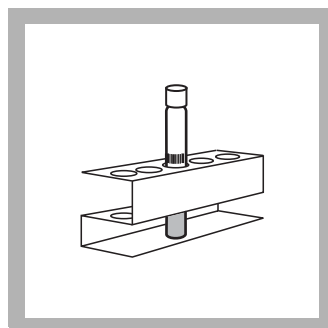
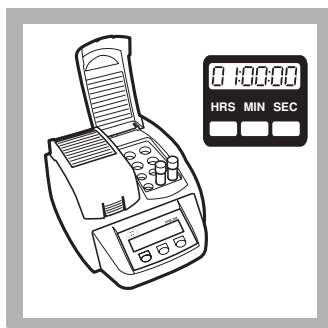
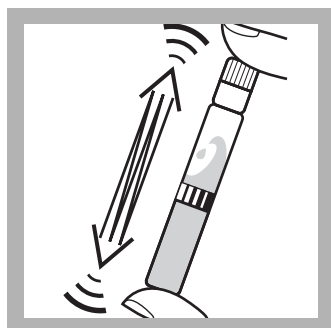
1. 打开DRB200反应器加热到 100 °C。

2. 小心地从 DosiCap™ Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。

3. 小心地吸取 0.4 mL (400 μL) 的样品添加到小瓶中。

4. 将 DosiCap Zip 翻开朝上, 使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。

注: 对带有16 mm井的DRB200反应器, 请插入一个16 mm到13 mm的适配套管到各井中, 这一工作应在打开反应器之前进行。



5. 将小瓶晃动 2 到 3 次, 使盖上的试剂溶解。

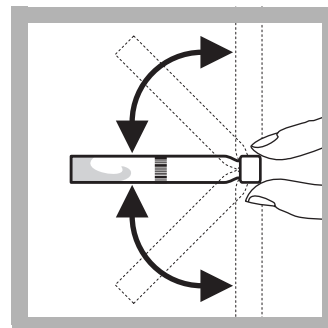
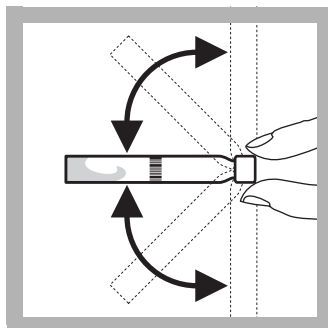
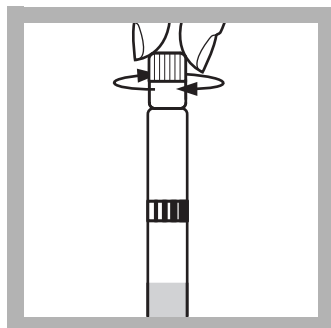
6. 将小瓶插入DRB200反应器。

7. 定时器到达指定时间后, 仔细小心地从加热器中取出热的小瓶。将其插入一个测试软管固定架上, 并让其冷却到室温 (15-25 °C)。

8. 用吸管吸取 0.5 mL (500 μL) 的试剂 B, 并将其置入冷却后的小瓶中。直接关闭试剂 B 的容器。

通过观察开启端的 DosiCap Zip, 检查试剂是否已经溶解。

请盖上保护盖。100 °C 加热 1 小时。



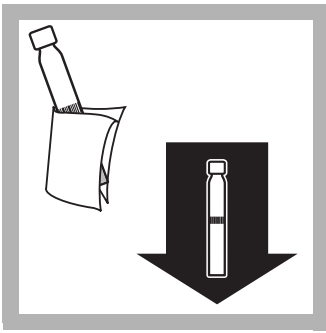
9. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。

10. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次, 使 DosiCap 上的试剂溶解。

11. 等待 10 分钟。将遮光罩装入试管室 #2。

12. 定时器到达指定时间后, 再将小瓶晃动 2-3 次。





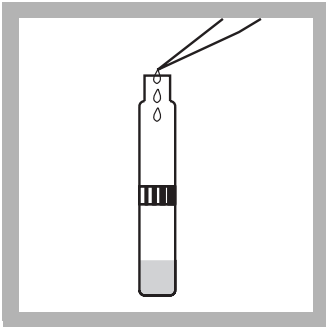
13. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

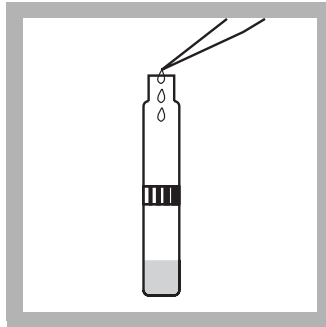
不要求仪器归零。

TNTplus 柵罨 P<sub>i</sub>

方法 10209

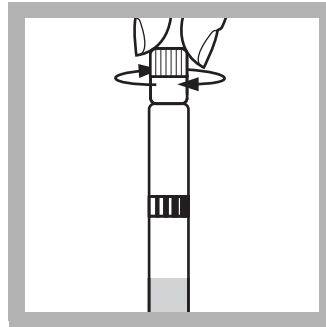


1. 小心地用吸管吸取 0.4 mL (400 μL) 的样品添加到小瓶中。

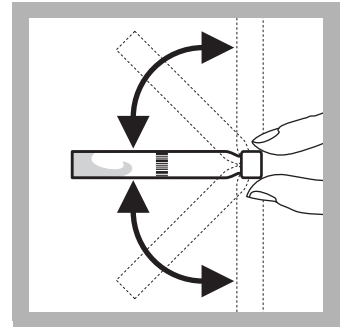


2. 用吸管吸取 0.5 mL (500 μL) 的试剂 B，置入小瓶中。

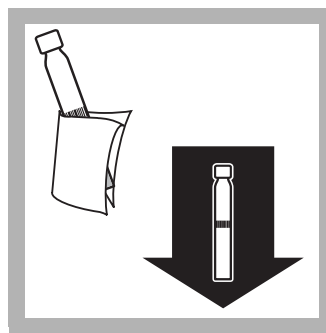
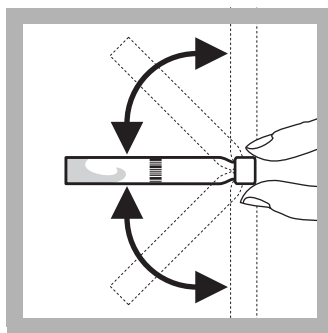
直接关闭试剂 B 的容器。



3. 将一灰色的 DosiCap C 旋盖在小瓶上。



4. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使 DosiCap 上的试剂溶解。



5. 等待 10 分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。

6. 定时器到达指定时间后，再将小瓶晃动 2-3 次。

7. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的 PO<sub>4</sub> 为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量法中减去空白值，请通过总磷程序的步骤13或活化磷程序的步骤7量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样本空白值

样品的颜色或浑浊可能会造成高结果。总磷程序中的消解通常会剔除所有颜色和浑浊，并且不需要样品空白值。

为了在活化磷程序中对颜色或浑浊进行补偿，不需要添加在DosiCap C中存在的、形成颜色的试剂。

为了确定样品空白，请让活化程序按照所给出的说明运行。但在步骤3中不要添加DosiCap。用原装DosiCap Zip盖上小瓶(不要除去薄膜)。使用盖子没有试剂的一面。从原始活化磷样品中所包含的值减去步骤7中所包含的值，由此给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的活化磷样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5000 mg/L
Cl <sup>-</sup>	2000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>	1000 mg/L
Mg <sup>2+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	500 mg/L
Co <sup>2+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , I <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Sn <sup>4+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Hg <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , SiO <sub>2</sub>	50 mg/L
Ag <sup>+</sup>	25 mg/L
Cr <sup>3+</sup>	10 mg/L
Cr <sup>6+</sup>	5 mg/L

## 样品和存储

在用1:1 盐酸溶液\* 清洁并用去离子水清洗过的洁净的塑料或玻璃瓶中收集样品。在这一测试中不要使用含磷的商用清洁剂清洁玻璃器皿。

为达到最佳结果，收集后请立即分析样品。如果不能迅速进行分析，用浓缩硫酸\* (大约每升2 mL) 将pH值调节到2或更低并在4 °C温度条件下可将用于全磷的样品最长保存28天。用于活化磷分析的样品不应存储在酸中。这些样品应存储在4 °C的温度条件下，并在48小时内进行分析。加热样品到15-25 °C，如果已经添加了酸，请在分析前用5.0N的氢氧化钠\*中和。用于容积添加的修正。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 用一种50 mg/L浓度的磷酸盐标准溶液对活化和全磷方法的精度进行检查。在全磷程序的步骤3或活化磷程序的步骤2中用0.4 mL的这种50 mg/L标准替代样品。
2. 作为替代选择，使用0.4 mL的废水流出混合参数无机标准替代样品。这一标准含有10 mg/L的磷酸盐，同时还包含有其它离子，如：硝酸盐、硫酸盐以及氨水。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 7。

## 方法综述

磷酸盐以有机形式存在，浓缩的无机形式 (偏磷酸盐、焦磷酸盐或其它聚磷酸盐) 在总磷程序中首先转换为活化正磷酸盐。用酸对样品进行处理，加热为浓缩无机形式的水解提供了条件。通过用酸和过硫酸盐加热，有机磷酸盐可在总磷程序中被转化为正磷酸盐。活化磷程序仅测量存在于样品中的活化 (正) 磷酸盐。

活化离子或正磷酸盐离子与酸性溶液中的钼酸盐和氨离子反应，生成铋基磷钼酸盐复合物，这种复合物通过抗坏血酸生成磷钼蓝。试验结果是在890 nm条件下量取的。

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
活化磷和总磷, 高量程TNT844试剂组件	1	25/pkg	TNT845

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00
测试软管固定架	1-3	每一个	18641-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
磷酸盐标准溶液, 50 mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	500 mL	171-49
废水流入无机标准, 用于NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
TNTplus反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm	5/pkg	28958-05
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	每一个	DRB200-06
DRB200反应器, 230 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	每一个	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	每一个	DRB200-08
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	每一个	2340-00
薄膜过滤器, 47 mm; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	每一个	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	每一个	546-53
盐酸溶液, 1:1	500 mL	884-49
氢氧化钠, 5.0 N	1000 mL	2450-53
浓缩硫酸	500 mL	979-49
橡胶软管	12 英尺	560-19



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

# 活性磷 (正磷酸盐)

活性磷法

方法 10214

TNTplus™ 846

(5.0 到 90.0 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 或 1.6 到 30 mg/L PO<sub>4</sub>-P)

范围和应用: 用于废水、饮用水、锅炉水、地表水以及过程用水



## 试验准备

开始试验前:

**重要说明:** 开始实施这项试验前, 将遮光罩安装在试管室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。如果在非推荐温度条件下实施试验, 有可能产生错误的结果。

推荐样本的pH值在3-10之间。

推荐的反应存储15-25 °C (59-77 °F)。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中, TNTplus方法可直接从主菜单激活。

收集下列物品:

数量

活性磷, TNT846试剂组件

1

遮光罩

1

用于5.0 mL样品的移吸管管理器

1

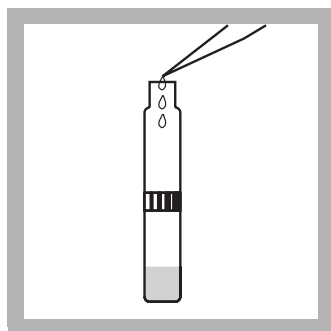
移吸管管理器吸头

可变

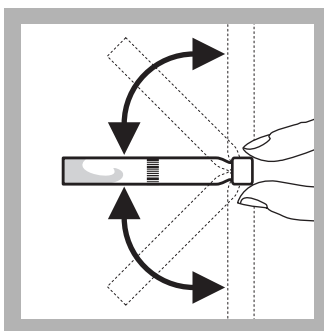
注: 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。

TNTplus

方法 10214



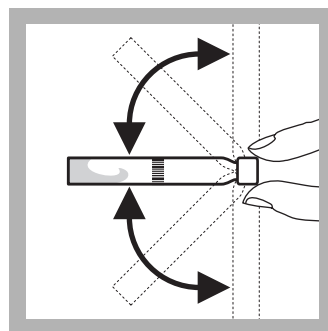
1. 用吸管吸取 5.0 mL 的样品加入小瓶。



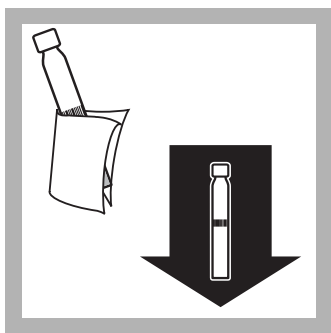
2. 盖上盖, 并将小瓶轻轻地晃动 2 到 3 次。



3. 等待 10 分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



4. 如果定时器到达指定时间, 再将小瓶晃动 2-3 次。



5. 彻底清洁小瓶外表面，并将其插入试管固定架中。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 的 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 为单位

不要求归零。

---

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤 5 中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样品空白值

样品的颜色或浑浊可能会造成高结果。可供选择的样品空白小瓶 (TNT919) 可用于修改这种类型样品的颜色和浑浊度。

使用样品空白小瓶：

1. 将用于TNT846方法的准备好的样品小瓶插入光度计。 这将形成正确的方法并显示不正确的样品结果。
2. 除去样品小瓶。用5.0 mL的样品和1.0 mL的去离子水灌装 TNT919小瓶。用红塞子盖住。
3. 将含有未处理样品的TNT919样品空白小瓶插入仪器。条形码会告诉仪器这是样品空白。

如果样本空白值在允许量程内，该值将被自动用于校准结果。仪器从不正确结果中减去样品空白值。作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。



## 干扰

在表 1清单中所列物品已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法被确定。测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup>	1000 mg/L
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup>	500 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Cr <sup>3+</sup>	50 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	5 mg/L

## 样品和存储

在用1:1盐酸溶液\* 清洁并用去离子水清洗过的洁净的塑料或玻璃瓶中收集样品。在这一测试中不要使用含磷的商用清洁剂清洁玻璃器皿。

为达到最佳结果，收集后请立即分析样品。如果不能迅速进行分析，请将样品保存在4 °C的温度条件下。用于活化磷分析的样品不应用酸进行保存。这类样品应在48小时之内进行分析。加热样品到15至25 °C，并在分析前用5.0\*N氢氧化钠中和。用于容积添加的修正。

## 精度检查

### 标准溶液方法

- 用一种50 mg/L浓度的磷酸盐标准溶液对活化和全磷方法的精度进行检查。用5.0 mL的这种50 mg/L标准替代步骤1中的样品。
- 作为替代选择，使用5.0 mL的废水流入混合参数无机标准替代步骤1中的样品。这一标准含有10 mg/L的磷酸盐，同时还包含有其它离子，如：硝酸盐、硫酸盐以及氨水。

## 方法综述

磷酸盐离子与钒酸盐-钼酸盐反应形成黄色。试验结果是在435 nm条件下量取的。

\* 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 4。

# 活性磷 (正磷酸盐) (5.0到90.0 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>或1.6到30 mg/L PO<sub>4</sub>-P)

## 消耗品和替代件

### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
活性磷, TNT846试剂组件	1	25/pkg	TNT845

### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	1	100/pkg	27952-00

### 推荐标准和仪器

说明	单位	产品目录号:
磷酸盐标准溶液, 50-mg/L浓度的PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	500 mL	171-49
废水流入无机标准, 无机, 用于 NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, PO <sub>4</sub> , COD, SO <sub>4</sub> , TOC	500 mL	28331-49

### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	每一个	2340-00
薄膜过滤器, 47 mm; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	每一个	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	每一个	546-53
盐酸 6N (1:1)	500 mL	884-49
样品空白小瓶	—	TNT919
氢氧化钠, 5.0 N	1000 mL	2450-53
浓缩硫酸	500 mL	979-49
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	每一个	24979-00
橡胶软管	12 英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

方法 10216  
TNTplus™ 850

PAR 方法  
(0.1 到 2.0 mg/L 浓度的铅)

范围和应用： 用于废水和过程控制



### 试验准备

**开始试验前：**

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样本的pH值是3-9。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。

推荐的反应存储15-25 °C (59-77 °F)。

不含复合试剂， pH值在3和6只见的样品可直接进行分析。

为了将未溶解的氢氧化铅或铅复合组分溶入溶液之中，对pH值在6和9之间的样品必须用金属预处理组件TNT 890进行附加消解。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中， TNTplus方法可直接从主菜单激活。

**收集下列物品：**

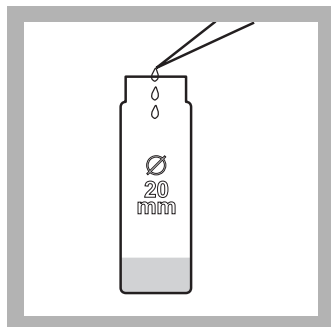
**数量**

铅TNT850试剂组件	1
遮光罩	1
吸移管管理器， 1-5 mL可变	1
吸移管管理器吸头，用于1-5 mL吸移管管理器	1
吸管，容积测定， 10 mL	1
安全吸管吸球	1
吸移管管理器，可变， 100-1000 µL	1
吸移管管理器吸嘴，用于100-1000 µL吸移管管理器	1

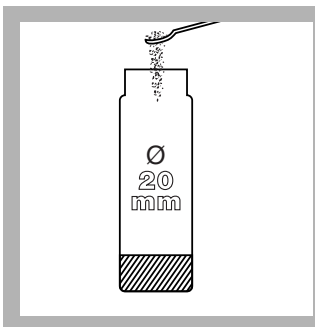
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 4 页。

TNTplus

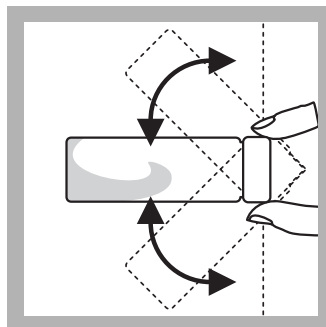
方法 10216



1. 用吸管吸取 10 mL 的样品加入到 20 mm 地反应软管中。



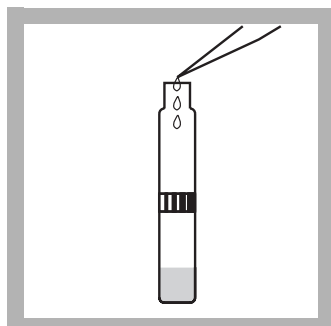
2. 将平平的一满量匙试剂 A 添加到反应软管中。



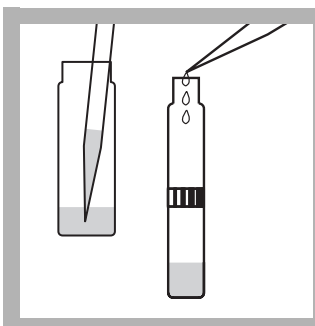
3. 用盖子盖上反应软管，并摇晃 2-3 次。



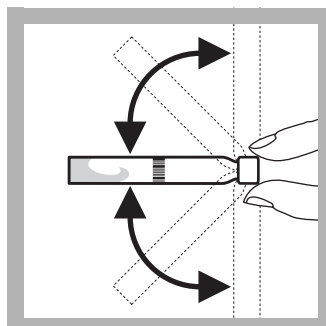
4. 等待两分钟。



5. 如果定时器到规定时间，请将 1.5 mL 的溶液 B 添加到样品小瓶中。



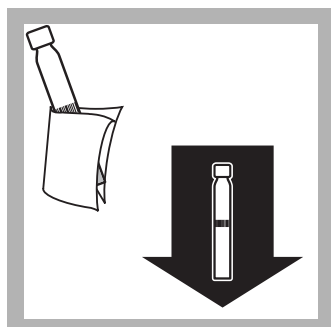
6. 用吸管从 20 mm 地反应软管中吸取 4.0 mL 经过预处理的样品，准备在步骤 3 中加入小瓶。



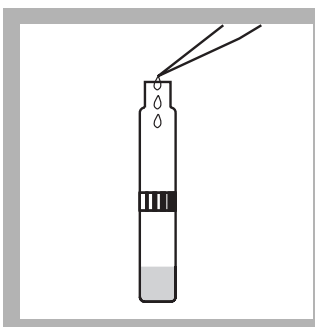
7. 盖上盖，并将小瓶晃动 2 到 3 次。



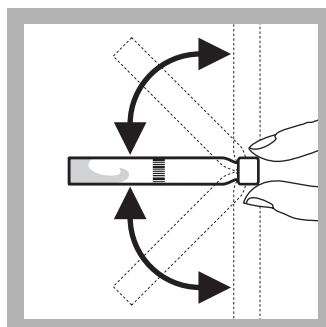
8. 等待两分钟。  
将遮光罩装入试管室 #2。



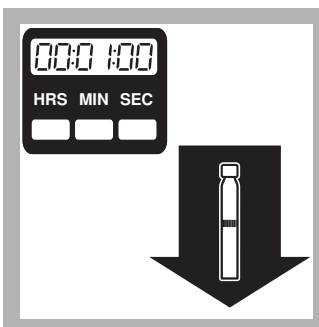
9. 彻底清洁小瓶外面，并将其插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择方法，并设置空白值。



10. 除去小瓶并将 0.3 mL (300  $\mu$ L) 的溶液 C 添加到小瓶中。



11. 盖上盖，并将小瓶晃动 2 到 3 次。



12. 等待一分钟，然后将准备好的小瓶插入试管固定器。仪器读取条形码，并读取样本。结果以 mg/L 浓度的铅为单位。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤12中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	500 mg/L
F <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Sr <sup>2+</sup>	50 mg/L
Ag <sup>+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Cr <sup>6+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup>	25 mg/L
Cr <sup>3+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	10 mg/L
Mn <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	5 mg/L
Sn <sup>2+</sup>	0.5 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。分析前利用5.0 N的氢氧化钠将pH值调整到3和6之间。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

1. 准备一个1.0 mg/L的铅标准溶剂，该溶剂是用吸移管将1.0 mL浓度为100 mg/L的铅标准溶液添加到一个100 mL的容积测定烧瓶中制取的。
2. 用去离子水进行容积稀释。用10 mL的这种标准替代程序中的样品。

## 方法综述

铅 (II) 离子在pH值为9的条件下与4-(2-吡啶偶氮)-间苯二酚 (PAR) 反应形成一种红色的复合物。试验结果是在520 nm条件下量取的。

## 铅 (0.1到2.0 mg/L浓度的铅)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
铅TNT 850试剂套件	1	25/pkg	TNT850

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	1	100/pkg	27952-00
吸管, 用于容积测定, 10 mL	1	每一个	14515-38
吸管注入器, 安全球	1	每一个	14651-00
吸管, 容积可变, 100-1000 L	1	每一个	27949-00
吸管吸头, 用于27949-00吸管	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐的试剂和标准

说明	单位	产品目录号:
铝标准试液, 100 mg/L	100 mL	12617-42
硝酸, ACS	500 mL	152-49
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	100 mL MDB	2450-32
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	59 mL SCDB	2450-26
去离子水	4 L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pk	20870-79
烧瓶, 用于容积测定, 100 mL	每一个	14574-42
金属预备组件TNT 890	每一个	TNT890
吸管, 用于容积测定, 1.0 mL	每一个	14515-35
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	每一个	24979-00



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 10217 TNTplus™ 852

## 镉试剂 Cadion 方法 (0.02 到 0.30 mg/L 的镉)

范围和应用： 用于废水和过程控制



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样本的pH值是3-10。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。

推荐的试剂存储温度范围为2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

未溶解的镉或含有镉的复合物只能在用金属预处理组件 TNT890处理后，才能得以确定。

所含钙和镁浓度大于50 mg/L的样品要求使用钙分离组件TNT892。

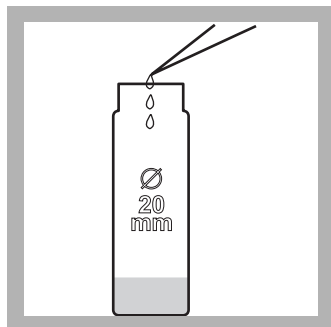
如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中， TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 收集下列物品：

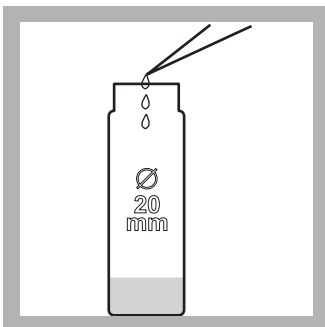
数量

镉TNT852试剂组件	1
遮光罩	1
吸移管管理器， 1-5 mL可变	1
吸移管管理器吸头，用于1-5 mL吸移管管理器	2
吸移管管理器，可变， 100-1000 µL	1
吸移管管理器吸头，用于100-1000 µL 吸移管管理器	1
吸管，用于容积测定， 10 mL	1
安全吸管吸球	1

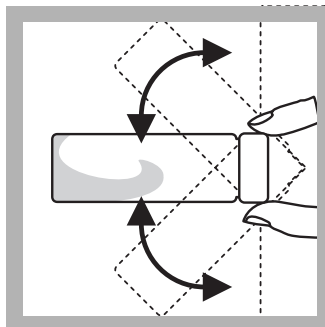
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 4 页。



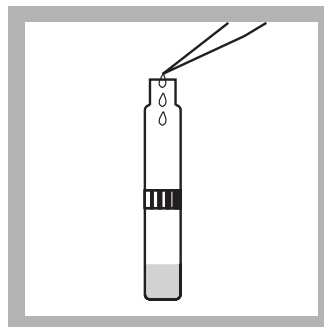
1. 用吸管吸取 10 mL 的样品加入到 20 mm 的反应软管中。



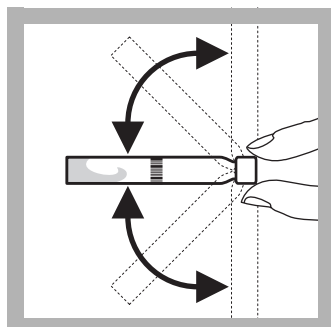
2. 用吸管吸取 1 mL 的溶液 A 加入到 20 mm 的反应软管中。



3. 用盖子盖上反应软管，并摇晃 2-3 次。



4. 用吸管吸取 0.4 mL 的溶液 B 加入到一个样品小瓶中。

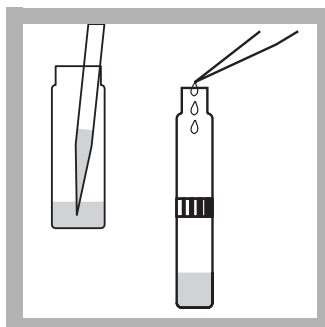


5. 盖上盖，并将小瓶晃动 2 到 3 次。

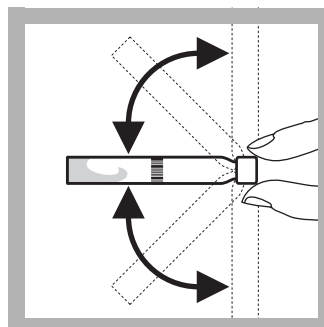
将遮光罩装入试管室 #2。



6. 彻底清洁小瓶外面，并将其插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择方法，并设置空白值。

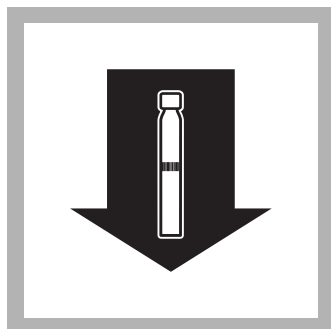


7. 从试管固定架中除去小瓶，用吸管从 20 mm 反应软管中吸取 4.0 mL 准备好的样品，在步骤 3 中加入小瓶。



8. 盖上盖，并将小瓶晃动 2 到 3 次。

等待 30 秒钟，然后才能继续步骤 9。



9. 将准备好的小瓶插入试管固定器。仪器读取条形码，并读取样本。

结果以 mg/L 浓度的镉为单位。



## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值，请在步骤9中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1000 mg/L
Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>	50 mg/L
Fe <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Au <sup>+</sup> , Cr <sup>6+</sup>	25 mg/L
Mn <sup>2+</sup>	2 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。分析前，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到3-6之间。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

检查方法精度的做法：

1. 准备一个0.20 mg/L的镉标准溶液，该溶液是用吸管将1.0 mL浓度为100 mg/L的镉标准溶液添加到一个500 mL的容积测定烧瓶中制取的。
2. 用去离子水进行容积稀释。用10 mL的这种标准替代程序中的样品。

## 方法综述

镉试剂Cadion与镉形成一种复合物。镉试剂Cadion颜色深度变浅程度可被用来确定镉。试验结果是在552 nm条件下量取的。

## 镉 (0.02到0.30 mg/L的镉)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
镉TNT852试剂组件	1	25/pkg	TNT852

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	2	100/pkg	27952-00
吸移管管理器, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27952-00
吸管, 用于容积测定, 10 mL	1	每一个	14515-38
吸管注入器, 安全球	1	每一个	14651-00

#### 推荐的试剂和标准

说明	单位	产品目录号:
锌标准溶液, 100 mg/L浓度的镉	100 mL	14024-42
镉标准溶液, 10 mL的Voluette安瓿瓶, 浓度为25 mg/L的镉	16/pkg	14261-10
硝酸, ACS	500 mL	152-49
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	100 mL MDB	2450-32
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	59 mL SCDB	2450-26
去离子水	4 L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
镉分离组件TNT892	每一个	TNT892
烧瓶, 用于容积测定, 500 mL	每一个	14574-49
金属预处理组件TNT890	每一个	TNT890
吸管, 用于容积测定, 1.0 mL	每一个	14515-35
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	每一个	24979-00



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

# 总铬和六价铬

方法 10218 (六价铬)

方法 10219 (总铬)

TNTplus™ 854

1,5-二苯碳酰二肼方法  
(0.03 到 1.00 mg/L 的铬)

范围和应用：用于废水和过程控制



## 试验准备

开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

推荐样本的pH值是3-9。

推荐的样本和试剂温度是15-35 °C (59-70.56 °C)。如果测试不在推荐温度下执行，可能会产生不正确的结果。

推荐的试剂存储温度范围为2-8 °C (35.6-46.4 °F)。

三价铬的浓度可通过总铬和六价铬之间存在的差异运用数学方法计算实现。

如果样品小瓶已被插入样品试管固定架中，TNTplus方法可从主菜单屏幕上激活。

收集下列物品：

数量

总铬和六价铬，TNT854试剂组件

1

遮光罩

1

用于0.2 mL 样品的移吸管管理器

1

移吸管管理器吸头

可变

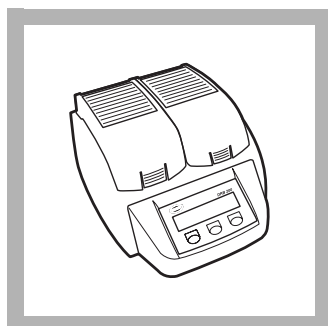
测试软管固定架

1

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 7 页。

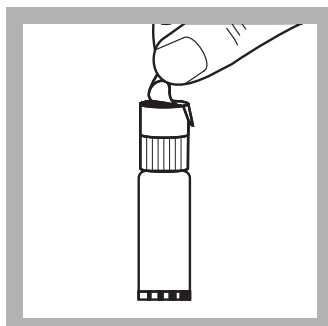
TNTplus—总铬

方法 10219

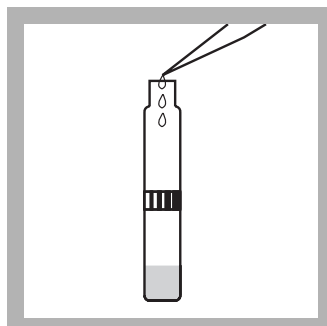


1. 打开 DRB200 反应器。预先加热到 100 °C。

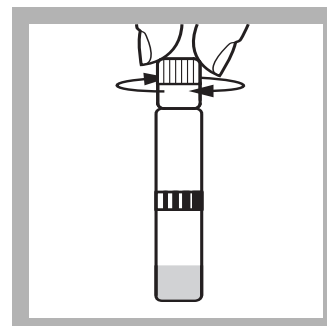
**注：**对带有16 mm井的DRB200反应器，请插入一个16 mm到13 mm的适配套管到各井中，这一工作应在打开反应器之前进行。



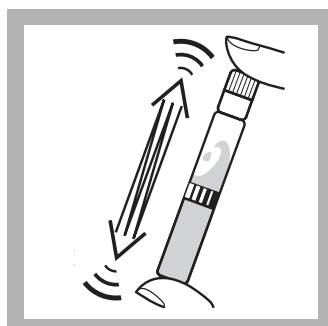
2. 小心地从 DosiCap Zip 上除去保护薄膜盖。从小瓶上旋下盖。



3. 用吸管吸取 2.0 mL 的样品加入小瓶。

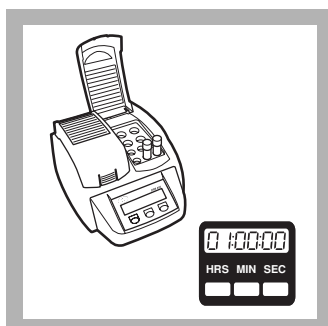


4. 将 DosiCap Zip 翻开朝上，使试剂侧朝向小瓶。将盖拧紧在小瓶上。



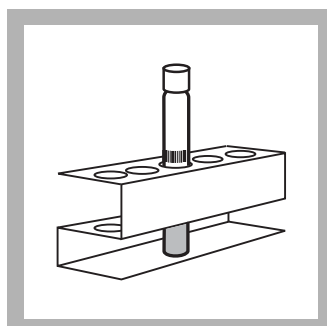
5. 将盖上盖的小瓶晃动 2 到 3 次，使盖上的试剂溶解。

通过观察开启端的 DosiCap Zip，检查试剂是否已经溶解。

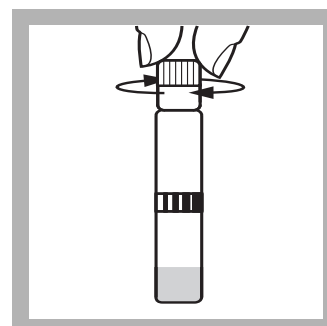


6. 100 °C 条件下加热小瓶 1 小时。

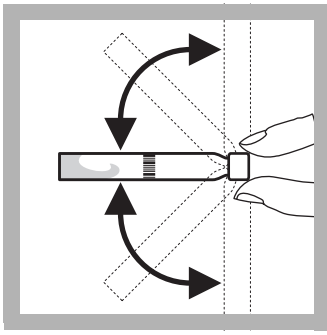
将遮光罩装入试管室 #2。



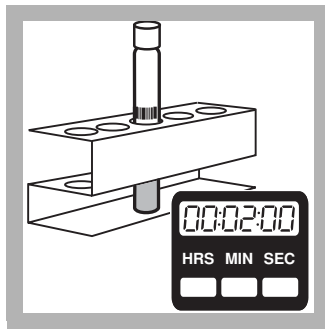
7. 定时器到达指定时间后，从加热器中取出热的小瓶。将小瓶冷却到 15-35 °C。消解后不要颠倒晃动小瓶。



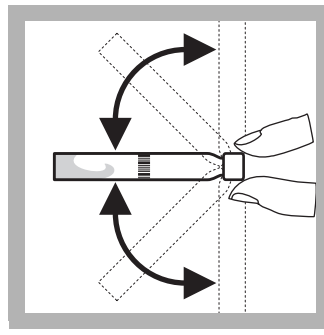
8. 冷却的小瓶上旋上橘黄色的 DosiCap B。



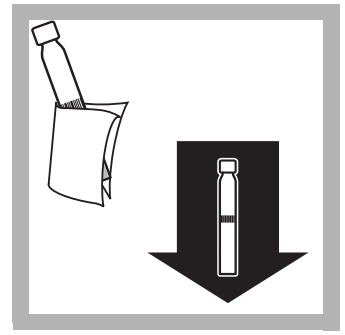
9. 颠倒晃动小瓶 2-3 次以进行混合。



10. 软管转过来后，让小瓶不受扰动地静置 2-3 分钟。



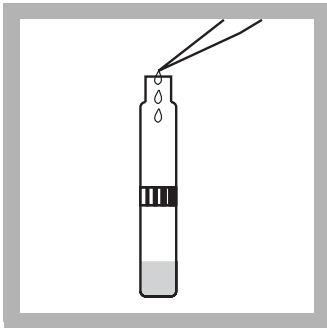
11. 如果定时器到达指定时间，再将小瓶颠倒晃动 2-3 次。



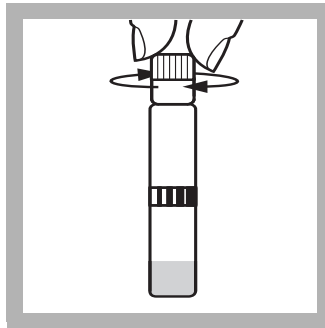
12. 彻底清洁小瓶的外表面。将空白小瓶插入试管固定架。仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以 mg/L 浓度的铬为单位。不要求仪器归零。

TNTplus—六价铬

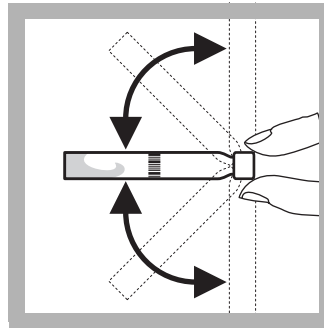
方法 10218



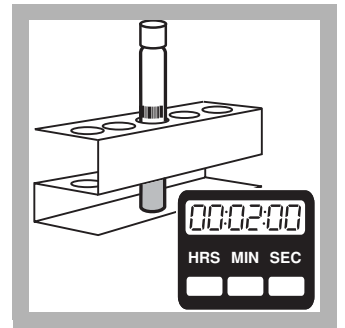
1. 用吸管吸取样 2.0 mL 样品加入小瓶。



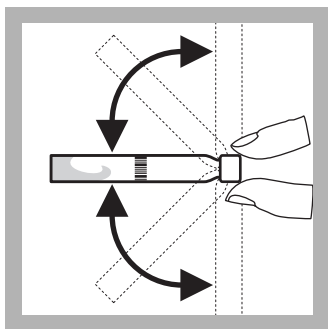
2. 冷却的小瓶上旋上橙色的 DosiCap B。



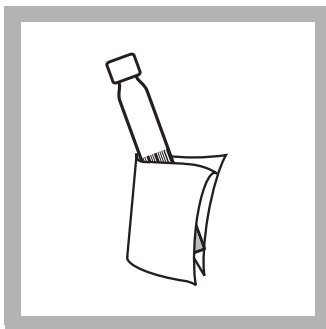
3. 颠倒晃动小瓶 2-3 次以进行混合。



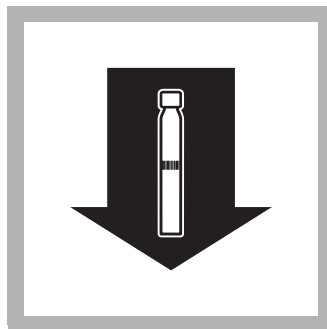
4. 软管转过来后，让小瓶不受扰动地静置 2-3 分钟。将遮光罩装入试管室 #2。



5. 如果定时器到达指定时间，再将小瓶颠倒晃动2-3次。



6. 彻底清洁小瓶的外表面。



7. 将准备好的小瓶插入试管固定器。

仪器读取条形码，然后选择和执行测试修正。结果以 mg/L 浓度的铬为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量，其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品，按照说明运行程序。

为了从一系列测量法中减去空白值，请通过总铬程序的步骤12或六价铬程序的步骤7量取空白值。按选项>更多>空白试剂。按打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值，直到此功能被关闭，或选择不同的方法。作为替代选择，空白值可被记录并在以后任意时间输入，输入时，需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样品空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。总铬程序中的消解通常会剔除所有颜色和浑浊，并且不需要样品空白值。为了在六价铬的确定中对颜色或浊度进行补偿，请重复这一程序。不需要添加在DosiCap B中存在的、构成颜色的试剂。

确定六价铬的样品空白值方法为：

1. 如缩写说明运行程序，但不要在步骤2中添加DosiCap B试剂。
2. 用原装DosiCap Zip (不要除去薄膜) 盖上小瓶。
3. 从原始六价铬样品中获取的值中减去步骤7中获取的值，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的六价铬样品可通过一个薄膜过滤器过滤，并用六价程序进行分析。结果作为溶解的六价铬报道。没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。

大量的离子、铜、还原剂以及氧化剂会产生偏低的结果。铅、汞以及锡会给出偏高的结果。

**重要说明：**六价铬的确定不能确定不溶解的铬。分析浓度大幅度（大约20 mg/L）地超过规定范围会对颜色的形成产生不良影响，在方法量程内产生错误的测量读数。

测量结果可用样品稀释或标准添加进行检验。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,000 mg/L
Cl <sup>-</sup>	1000 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	125 mg/L
Mg <sup>2+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	100 mg/L
Zn <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup>	50 mg/L
Pb <sup>2+</sup>	25 mg/L
Cu <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	10 mg/L
Ag <sup>+</sup>	5 mg/L
Sn <sup>2+</sup>	1 mg/L

## 样品收集、存储和保存

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。为准备总铬分析样品，请用硝酸将pH值调节到2或更低。这要求每升中大约2 mL的酸。存储样品可在 4 °C (39.2 °F)温度条件下最长保存6个月。分析前将样品温度调节到15-35 °C (59-95 °F)，并用5.0 N的氢氧化钠溶液将pH值调节到大约4。为了对所存储样品进行六价铬分析，请用1N的氢氧化钠将pH值调节到8。在4 °C (39.2 °F)温度条件下最长可存储24小时。将样品温度调节到15-35 °C (59-95 °F)。不要求对pH值进行中和处理。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法(总铬)

要检查总铬方法的精度，请按照如下方法准备一种浓度为0.50 mg/L的三价铬标准：

1. 将浓度为50 mg/L的Cr<sup>3+</sup>的5.00 mL的三价铬标准溶液用去离子水稀释到500 mL。
2. 用2.0 mL的这种三价铬标准替代步骤3中的样品。每天准备此溶液。

### 标准溶液方法(六价铬)

要检查六价铬方法的精度，请按照如下方法准备一种浓度为0.50 mg/L的六价铬标准：

1. 将浓度为10 mg/L的Cr<sup>6+</sup>的5.00 mL的六价铬标准溶液用去离子水稀释到100 mL。
2. 用2.0 mL的这种0.50 mg/L标准替代步骤2中的样品。每天准备此溶液。

## 方法综述

在总铬程序中，样品中的所有铬被氧化成六价铬 (Cr<sup>6+</sup>)。然后，六价铬与1,5-二苯基羰酰二肼反应，形成1,5-二苯偶氮碳酰肼。与六价铬形成的颜色量直接与样品中所含有铬的量成比例。从总铬测试结果中减去单独的六价铬测试结果，由此确定三价铬。测试结果是在543 nm条件下量取的。



## 消耗品和替代件

## 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
总铬和六价铬TNTplus, TNT854试剂组件	1	25/pkg	TNT854

## 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
DRB200反应器, 115 V, 13x17 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-01
或			
DRB200反应器, 230 V, 9x13 mm + 2x20 mm (单座)	1	每一个	DRB200-05
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸管, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸管吸头, 用于27951-00吸管	1	100/pkg	27952-00
测试管冷却机架	1-2	每一个	18641-00

## 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
三价铬, 标准溶液, 50 mg/L浓度的Cr <sup>3+</sup>	100 mL	14151-42
六价铬标准溶液, 10, 2 mL安瓿瓶	20/pkg	25572-20

## 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL, 12/pkg	20870-79
DRB200反应器, 115 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	DRB200-02
DRB200反应器, 115 V, 15x13 mm + 15x13 mm (双座)	DRB200-03
DRB200反应器, 115 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	DRB200-04
DRB200反应器, 230 V, 21x13 mm + 4x20 mm (双座)	DRB200-06
DRB200反应器, 230V, 15x13 mm + 15 x 13 mm (双座)	DRB200-07
DRB200反应器, 230 V, 12x13 mm + 8x20 mm (双座)	DRB200-08
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	546-53
烧瓶, 用于容积测定, 100 mL	14574-42
烧瓶, 用于容积测定, A级, 500 mL	14574-49
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	2340-00
过滤器薄膜, 47-00; 0.45微米亲水性聚醚砜, 用于SUVA	28947-00
硝酸, ACS	152-49
pH值试纸, 0-14单位	26013-00
吸管, 用于容积测定, A级, 5.00 mL	14515-37
安全吸管吸球	14561-00
氢氧化钠, 1.0 N	1045-32
氢氧化钠, 5.0 N	2450-32
TNTplus反应器匹配套管, 直径16 mm到13 mm, 5/pkg	28958-05
橡胶软管, 12 英尺	560-19



**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 10220 TNTplus™ 856

丁二酮肟方法  
(0.1 到 6.0 mg/L 的镍)

范围和应用： 用于废水、饮用水以及过程分析。



### 试验准备

#### 开始试验前：

**重要说明：** 开始实施这项试验前，将遮光罩安装在试验室#2里。

请阅读包装上的安全说明以及过期日期。

推荐样本的pH值是3-10。

推荐的样本和试剂温度是15-25 °C (59-77 °F)。

由于小瓶中的沉淀，测量量程内的浓度增大。出于这一原因，水的样品必须首先用去离子水稀释。

未溶解的镍或复合物中所含的镍只能在用金属预备组件TNT 890消解后才能被确定。

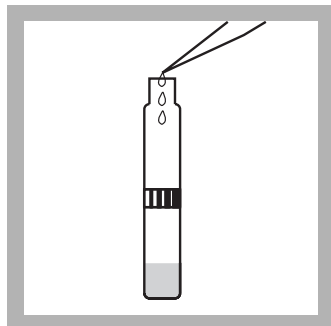
如果样品小瓶已被插入样品试管 固定架中， TNTplus方法可直接从主菜单激活。

#### 收集下列物品：

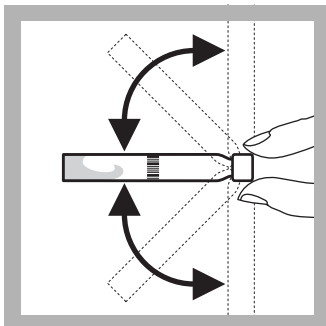
数量

遮光罩	1
镍TNT856试剂组件	1
吸移管管理器，可变， 100-1000 µL	1
吸移管管理器吸头，用于100-1000 µL 吸移管管理器	1
吸移管管理器， 1-5 mL可变	1
吸移管管理器吸嘴，用于1-5 mL吸移管管理器	1

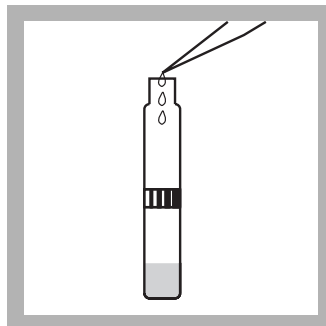
**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第4页。



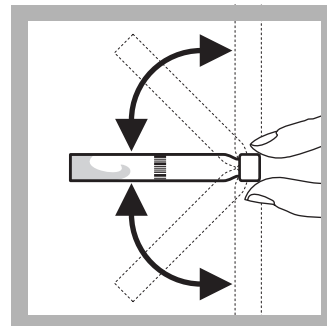
1. 用吸管吸取 2.0 mL 样品加入小瓶。



2. 盖上瓶盖, 晃动 2 到 3 次, 直至小瓶中的冰晶状和干燥成分完全溶解。



3. 用吸管将 0.2 mL (200  $\mu$ L) 的样品 A 添加到小瓶中。



4. 盖上盖, 并将小瓶晃动 2 到 3 次。



5. 等待 3 分钟。

将遮光罩装入试管室 #2。



6. 彻底清洁小瓶的外表面。将空白小瓶插入试管固定架。仪器读取条形码, 然后选择和执行测试修正。

结果以 mg/L 浓度的镍为单位。

不要求仪器归零。

## 空白试剂

空白试剂可被测量, 其值从利用相同试剂批号进行的每次试验结果中减去。利用去离子水替代样品, 按照说明运行程序。

为了从一系列测量中减去空白值, 请在步骤6中测量空白值。按选项>更多>空白试剂。选择打开。空白试剂的测量值应被显示在突出的框中。按好接受此值。现在从所有结果中减去空白试剂值, 直到此功能被关闭, 或选择不同的方法。作为替代选择, 空白值可被记录并在以后任意时间输入, 输入时, 需选择突出的框并用键盘输入数值。

## 样品空白值

有色或浑浊的样品可能会造成高结果。为了对颜色和浊度进行补偿，请重复这一工艺程序。不需要添加在溶液A中存在的有色试剂。

为了确定样品空白值，请按照规定运行试验程序，但在第3步中，用0.2 mL的去离子水替代0.2 mL的溶剂A。使用红塞子盖住样品小瓶。步骤6中所包含的值从原始样品所包含的值中减去，以给出经修正的样品浓度。

作为替代选择，仅含有混浊物的样品可首先通过一个薄膜过滤器过滤，然后进行分析。报告结果作为可溶解的镍。

没有颜色或不浑浊的样品不需要样品空白。

## 干扰

在表 1 中所示离子已对给定浓度逐一进行了检查，不会产生干扰。累积效应和其它离子的影响无法确定。未溶解的镍或复合物中所含的镍只能在用金属预备组件TNT 890消解后才能被确定。

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平
K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1000 mg/L
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Ca <sup>2+</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	500 mg/L
Cr <sup>6+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , F <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	50 mg/L
Al <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Sn <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup>	10 mg/L
Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Mn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Hg <sup>2+</sup>	5 mg/L
Ag <sup>+</sup>	1 mg/L

## 样品收集、保存和存储

在酸洗玻璃或塑料容器中收集样品。用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小。存储样品可在室温条件下最长保存6个月。分析前，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到3-10之间。针对容积添加修正试验结果。

## 精度检查

### 标准溶液方法

为检查方法精度，请准备一种4.0 mg/L浓度的镍标准溶液，方法是用吸管吸取1.0 mL浓度为1000 mg/L的镍标准溶液，并将其加入到一个250 mL的容积测定烧瓶中。用去离子水进行容积稀释。每天准备这种溶液。在程序中利用2.0 mL的这种标准替代样品。

## 方法综述

在氧化剂存在的条件下，镍离子在一种碱性溶液中与丁二酮肟反应，生成一种橘黄-褐色-颜色的复合物。试验结果是在463 nm条件下量取的。

## 镍 (0.1到6.0 mg/L的镍)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
镍TNT 856试剂套件	1	25/pkg	TNT856

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
遮光罩	1	每一个	LZV646
吸移管管理器, 容积可变, 1-5 mL	1	每一个	27951-00
吸移管管理器吸头, 用于27951-00吸移管管理器	1	100/pkg	27952-00
吸移管管理器, 容积可变, 100-1000 µL	1	每一个	27949-00
吸移管管理器吸头, 用于27949-00吸移管管理器	1	400/pkg	27950-00

#### 推荐的试剂和标准

说明	单位	产品目录号:
镍标准溶液, 1000 mg/L	100 mL	14176-42
硝酸, ACS	500 mL	152-49
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	100 mL MDB	2450-32
氢氧化钠标准溶液, 5.0 N	59 mL SCDB	2450-26
去离子水	4 L	272-56

#### 供选择的试剂和仪器

说明	单位	产品目录号:
取样瓶、低密度聚合物、w/cap, 500 mL	12/pkg	20870-79
过滤器固定架, 玻璃, 用于真空过滤 (SUVA)	每一个	2340-00
薄膜过滤器, 47-00; 0.45-微米, 亲水性, 聚醚砜用于SUVA	每一个	28947-00
烧瓶, 过滤, 玻璃, 1000 mL (SUVA)	每一个	546-53
烧瓶, 容积测定250 mL	每一个	14574-46
吸管, 容积测定1.0 mL	每一个	14515-35
金属预备组件TNT 890	每一个	TNT890
测试软管固定架, 用于13 mm小瓶	每一个	24979-00
橡胶软管	12 英尺	560-19



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

## 方法 8009 粉包

## Zincon 消解方法<sup>1</sup> (0.01 到 3.00 mg/L)

**范围和应用：** 用于水和废水；确定总锌要求消解 (请参见消解 参见页码 4); 经美国环境保护署 (USEPA) 认证。可用于废水分析<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 改编于用于水和废水检查的标准方法。

<sup>2</sup> 美国联邦注册登记, 45 (105) 36166 (1980年5月29日)。



### 试验准备

#### 开始试验前：

在这一试验过程中只能使用带玻璃塞的量筒。

用1:1 HCl<sup>1</sup> 清洗玻璃器皿，使用前用去离子水清洗。

在这一过程中请使用塑料点滴器。带橡胶球的点滴器有可能污染试剂。

ZincoVer<sup>®</sup> 5试剂含有氰化钾。氰化物溶液被美国联邦危险废物鉴别程序 (RCRA) 规定为危险性废物。氰化物应被收集并作为一种活性 (D003) 废物处理。必须确保氰化物溶液被存储在一种pH>值为11的腐蚀性溶液中，以阻止氰化氢气体的释放。请参照当前材料安全性数据表 (MSDS) 的处理信息。

#### 收集下列物品：

#### 数量

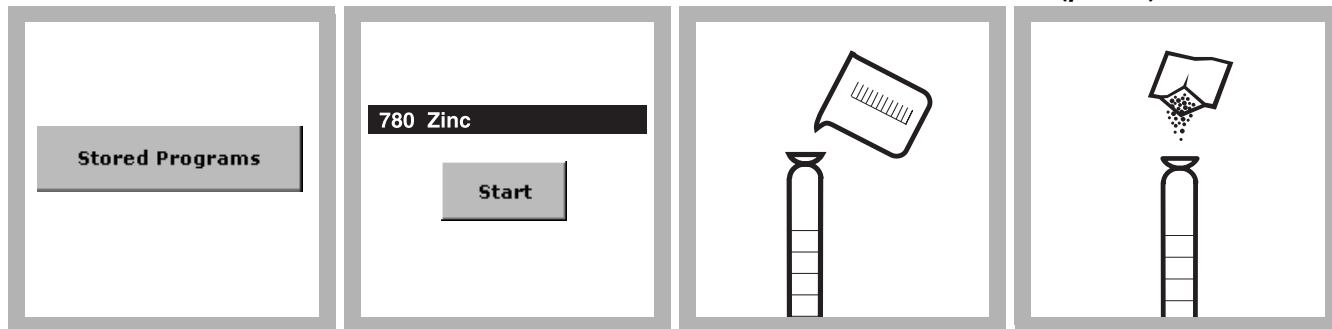
锌试剂组件：	
环己酮	0.5 mL
ZincoVer 5 试剂粉包	1
带刻度的量筒，混合用, 25 mL	1
样品试管，1英寸，方型，玻璃制作，10 mL	2

**注：** 消耗品和替代件的分类信息请参见第 6 页。

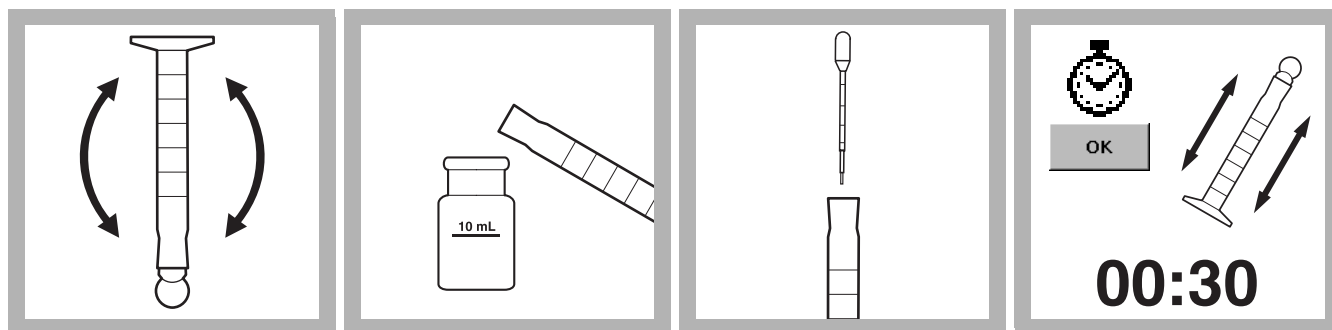
<sup>1</sup> 请参见供选择的试剂和仪器 参见页码 6。

**警告**

ZincoVer 5试剂含有氰化物，如果摄入体内或吸入蒸发气体会剧毒。不要添加酸性样品 (pH < 4)。



1. 按存储程序。
2. 选择测试。
3. 用 20 mL 的样品灌装一个 25 mL 的带刻度混合用量筒。
4. 将一个 ZincoVer 5 试剂粉包中的内容添加到量筒中。塞上塞子。

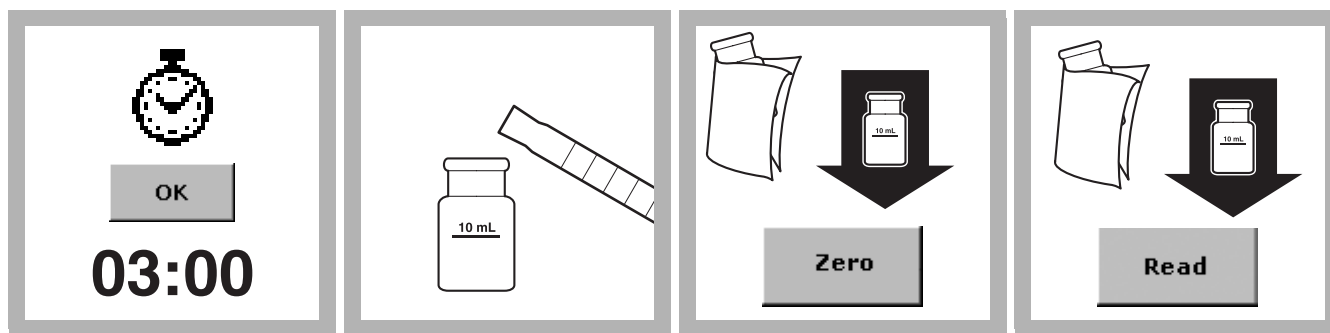


5. 颠倒晃动数次，直至粉末完全溶解。如果不是所有颗粒都被溶解，不一致的测量值会产生锌浓度低的结果。
6. **空白值准备**：将 10 mL 的溶液注入一个方形样品试管。
7. **样品准备**：用一个塑料点滴器将 0.5 mL 的环己酮添加到带刻度量筒中的残留溶液中。
8. 按 **定时器 > 好**。一个 30 秒钟的反应周期开始。

样品应呈橙色。如果样品呈褐色或蓝色，或者说明锌浓度太高，或者说明有干扰金属存在。请稀释样品并重复测试。

反应周期内，用塞子塞住量筒，用力晃动准备好的样品。  
根据锌的浓度，样品会微带橙色、褐色或蓝色。





9. 按 **定时器** > **好**。  
一个三分钟的反应周期开始。在此试验周期，请完整实现步骤 10。

10. 从量筒中将准备好的样品添加到一第二方形样品试管中。

11. 如果定时器到达规定时间，擦干空白试管并将其插入试管固定架，灌装线面朝右。

按**零**归零。显示屏显示：  
0.00 mg/L 浓度的锌

12. 擦干准备样品试管，将其插入试管固定架，灌装线朝右。

按**识读**。结果以 mg/L 浓度的锌为单位。

## 干扰

表 1 干扰成分和水平

干扰成分	干扰水平和处理
铝	大于6 mg/L
镉	大于0.5 mg/L
铜	大于5 mg/L
铁 (三价铁)	大于7 mg/L
锰	大于5 mg/L
镍	大于5 mg/L
有机材料	较大的量可形成干扰。用中度消解对样品进行预处理。
高度缓冲或极端样品的pH值	有可能超过试剂的缓冲能力，并要求对样品进行预处理。将pH值调节到4-5。

样品包含氨基三甲叉二膦酸 (AMP) 会显示一种负干扰。请实施全磷消解 (方法8190)，以消除这类干扰。

**重要说明：** 全磷消解后，在开始用锌测试分析前，用氢氧化钠将样品的pH值调节到4-5。

## 样品收集、存储和保存

在一个用酸清洁的塑料或玻璃瓶中收集样品。如果不能立即进行分析，请用硝酸 (大约每升2 mL) 将pH值调整到2或更小，并在此条件下保存样品。室温条件下样品最长可保存6个月。

分析前，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到4-5。不要使pH超过5，否则锌会沉淀。针对容积添加修正试验结果。

### 精度检查

1. 读取测试结果后，让样品试管 (未添加样品) 留在仪器中。
2. 按**选项**。按**标准添加**。一个标准添加程序的综述会被显示。
3. 按**好**接受标准浓度、样品值和添加容积的默认值。按**编辑**更改这些值。这些值被接受后，未添加的样品读数会显示在顶上一列。更详细的信息请参见用户手册
4. 折断一个锌Voluette® 安瓿瓶标准的细颈，浓度为25 mg/L的锌。
5. 准备三种样品添加。用20 mL的样品灌装三个混合用量筒，使用TenSette® 吸管分别将0.1 mL、0.2 mL以及0.3 mL的标准添加到各样品中并彻底混合。
6. 如试验程序所述，开始对各样品添加进行分析，从0.1 mL样品添加开始。通过按**测量读数**接受各标准添加测量值。每次添加应反应出大约100%的活化。
7. 完成执行顺序后，按**图像**显示通过标准添加数据点的最适宜曲线，用来说明基体干扰。按**理想曲线**显示样品添加和“理想曲线”100%活化之间的关系。

#### 标准溶液方法

按照下列方法准备一种1.00 mg/L锌标准溶液：

1. 使用A级玻璃制品的吸管吸取10.00 mL的浓度为100 mg/L的锌标准溶液，放入一个1000-mL的容积测定烧瓶。用去离子水稀释到规定标志。每天准备此溶液。如上面所述，实施锌程序。
2. 为了利用包含在标准溶液中的测量读数数值校准曲线，请在当前程序菜单中按**选项>更多**。按**标准 调节**
3. 按**打开**。按 **调节**接受显示浓度。如果应用一个替代选择浓度，请按框中数字，以输入实际浓度，然后按**好**。按 **调节**。

### 消解

如果需要确定全锌，要求进行消解。下面所述不是美国环境保护署 (USEPA) 认可的消解。

1. 如果事先没有将硝酸添加到样品中，请添加5 mL的浓缩硝酸\*到1升的样品中 (请使用一个血清学中使用的玻璃吸管以及吸管过滤器)。如果样品已在收集过程中酸性化处理，请将3 mL的硝酸添加到1升的样品中。
2. 将100 mL的酸性化样品运送到一个250 mL的三角瓶 (Erlenmeyer Flasks) 中。
3. 添加5 mL的1:1盐酸\*。
4. 在一块加热板上用95 °C (203 °F) 的温度加热样品15分钟。确保样品不要煮沸。

---

\* 请参见**供选择的试剂和仪器** 参见页码 6。

5. 通过一个薄膜过滤器过滤冷却样品，用去离子水将容积调整到100 mL。
6. 分析前\*，用5.0 N氢氧化钠将pH值调整到4-5。请参见[样品收集、存储和保存](#) 参见页码 3 的说明。

## 方法综述

样品中的锌和其它金属会与氢化物复合。添加环己酮能导致有选择的锌释放。然后，锌与锌指示剂zincon (2-巯基-2'-羟基-5'-磺基甲替基苯) 反应，形成一种特殊的蓝色。源于过量指示剂的褐色会掩盖此蓝色。蓝色的浓度与锌存在量成比例。试验结果是在620 nm条件下量取的。

---

\* 请参见[供选择的试剂和仪器](#) 参见页码 6。

## 锌 (0.01到3.00 mg/L)

### 消耗品和替代件

#### 所要求的试剂

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
锌试剂组件, 20 mL的样品尺寸 (100次测试 = 100份样品 + 100份空白值), 包括:	—	—	24293-00
环己酮	—	100 mL MDB	14033-32
ZincoVer 5 试剂粉包	1	100/pkg	21066-69

#### 要求的仪器

说明	数量/试验	单位	产品目录号:
带刻度的量筒, 混合用, 25 mL	1	每一个	20886-40
样品试管, 1英寸, 方型, 10 mL, 配对	2	2/pkg	24954-02

#### 推荐标准

说明	单位	产品目录号:
去离子水	4 L	272-56
锌标准溶液, 100 mg/L	100 mL	2378-42
锌标准溶液, 2 mg/L浓度的PourRite® 安瓿瓶, 25 mg/L浓度的锌	20/pkg	14246-20
锌标准溶液, 10 mg/L浓度的Voluette® 安瓿瓶, 25 mg/L浓度的锌	16/pkg	14246-10

#### 供选择的试剂和仪器

说明	产品目录号:
三角瓶 (Erlenmeyer Flasks), 250 mL	505-46
加热板, 115 V	12067-01
加热板, 220 V	12067-02
盐酸 6.0 N, 1:1	884-49
浓缩硝酸	152-49
氢氧化钠 5.0 N	2450-26



FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail – [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD HEADQUARTERS  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932