



# Scharlau

*The wise choice*

## Aquagent®

### 全新系列 无吡啶卡尔费休试剂

更稳定的滴定终点

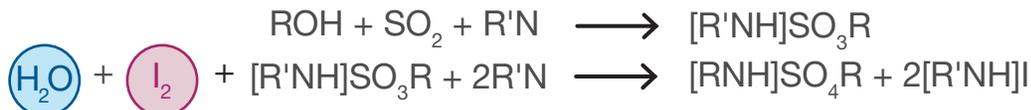
更稳定的滴定度

更快的反应速度

更快的初始化



在许多情况下,了解样品中的水含量非常重要。水会影响产品的反应活性、稳定性、保质期等。自20世纪初以来,卡尔费休滴定法一直是全球公认的水分测定方法。它基于Bunsen反应,这是一种快速的两相反应,消耗的I<sub>2</sub>与样品中的水量之间存在化学计量关系。



ROH = 醇,通常为甲醇  
R'N = 氨基

pH  
5-7

第一个开发的卡尔费休试剂的配方中含有吡啶,据说这对于反应至关重要。但后来的实验表明,吡啶仅充当缓冲物质,可以用其他能够执行相同功能的碱性化合物代替。因此,新型卡尔费休Aquagent®试剂中含有咪唑,而不是吡啶。这种替代碱具有良好的缓冲能力,可以快速获得稳定的滴定终点。

新开发的生产和控制方法使我们能够推出一款为用户带来多种优势的新型卡尔费休试剂 - Aquagent®。

## 新Aquagent® 优势

- ◆ 更稳定的滴定度
- ◆ 更快的初始化
- ◆ 更快的反应速度
- ◆ 更稳定的滴定终点
- ◆ 更高的批次之间和同一批次内的同质性
- ◆ 适用于多种基质
- ◆ 更多产品种类
- ◆ 更小的环境影响
- ◆ 更长的保质期

Aquagent®  
为您容量法和库伦法卡尔费休滴定  
获得可靠的结果



# Aquagent®: 新卡尔费休试剂

Aquagent®是萨劳公司卡尔费休试剂系列的商标名称。我们提供各种经过改进的卡尔费休滴定试剂，保证可靠、稳定的结果，以满足现代实验室使用卡尔费休水分测定的需求。

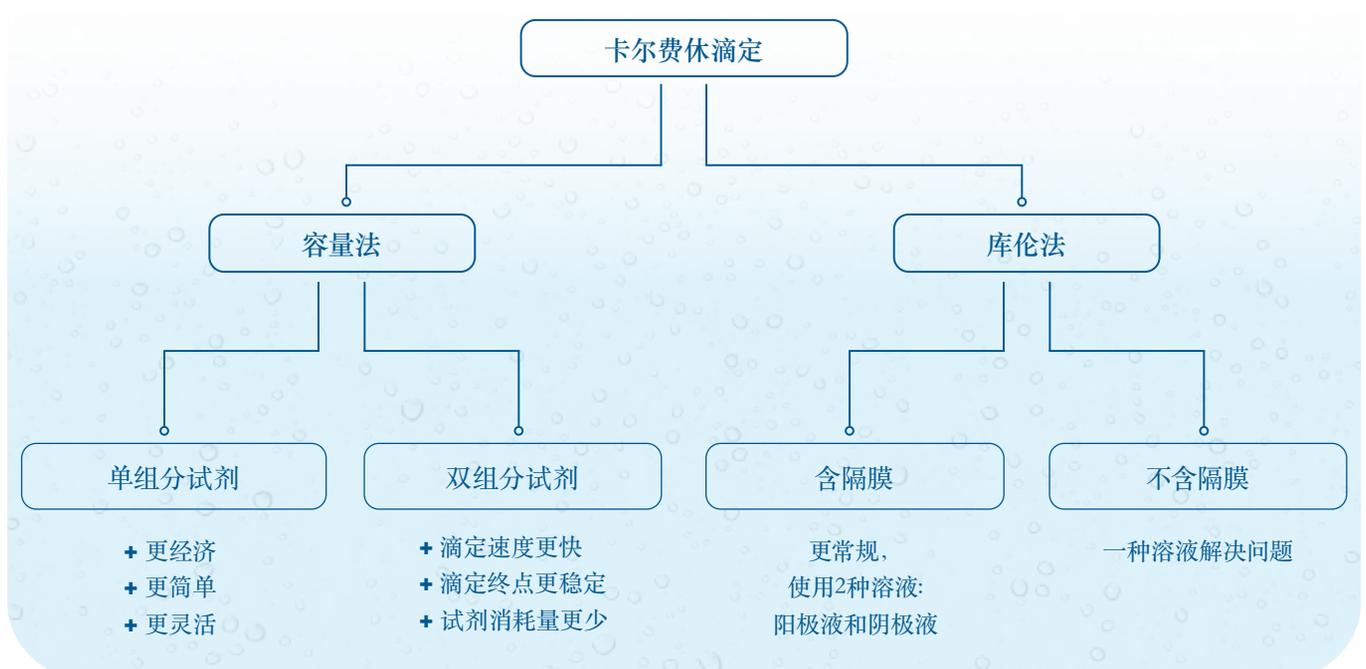
### Aquagent® 包括:

- 容量法滴定用单组分或双组分试剂
- 含隔膜或不隔膜库伦法滴定用试剂
- 标准品

### 适用于特殊应用:

- 醛酮
- 碳水化合物、无机盐和蛋白质
- 油和脂肪
- 原油及相关产品
- 强酸
- 碱

有两种基于卡尔费休滴定法测定样品中水分的方法：容量法和库伦法。选择何种方法取决于样品中预期的水含量。选择正确的方法对于获得准确、可靠的结果至关重要。



## Aquagent®容量法: 单组分试剂

在卡尔费休容量法单组分滴定剂中，反应所需的所有物质都包含在单一试剂中：滴定剂。单组分试剂易于使用，并且可以更灵活地为每种类型的样品选择最合适的溶剂。另一方面，由于其组分之间的反应性，单组分试剂的滴定度必须定期检查。

萨劳为您提供一系列适用于一般和特殊应用的单组分试剂。

### 一般应用

#### 试剂:

##### Aquagent®单组分滴定剂2

适用于低或中等水含量样品的通用型试剂。1ml滴定约2mg水。一般与甲醇作为溶剂混合使用。

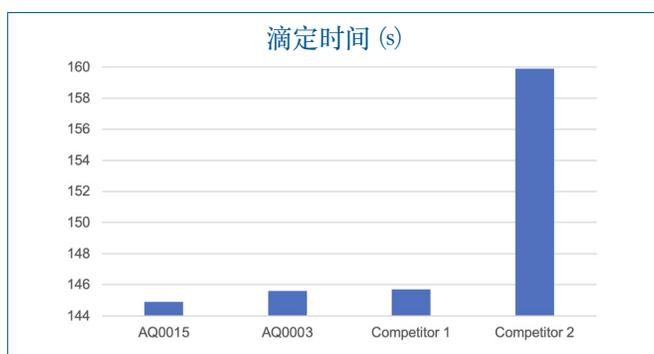
产品名称	包装	货号
Aquagent®单组分滴定剂2	500 ml	AQ00330500
	1 l	AQ00331000
	2.5 l	AQ00332500

##### Aquagent®单组分滴定剂5

适用于中或高等水含量样品的通用型试剂。1ml滴定约5mg水。一般与甲醇作为溶剂混合使用。

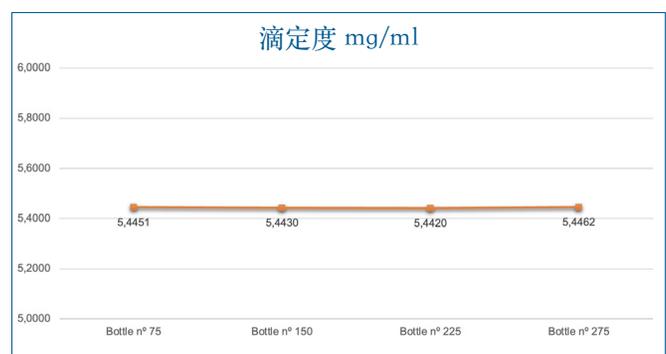
产品名称	包装	货号
Aquagent®单组分滴定剂5	500 ml	AQ00150500
	1 l	AQ00151000
	2.5 l	AQ00152500

选择单组分试剂时要考虑的要点之一是滴定速度。在下图中，我们可以看到新型Aquagent®滴定剂5的滴定速度。它是市场上最快的滴定速度之一，比我们之前的配方有所改进。



新的、更稳健的生产工艺使我们能够保证批次之间和同一批次内更高的一致性。

在同一批次内，所有瓶子的滴定度保持恒定，如下图所示。



### 新Aquagent®单组分试剂的优势

更稳定的滴定度  
更快的初始化  
更快的滴定速度  
更稳定的滴定终点

适用于多种基质  
保质期更长  
沉淀风险最小化

## 溶剂:

### 无水甲醇

为了正确测定样品的水含量, 必须事先将其溶解在无水溶剂中。最常见的是无水甲醇。如果样品不溶于甲醇, 则可以使用其他溶剂 (参见“具体应用”部分)。

产品名称	包装	货号
无水甲醇(最大水含量 0.005%), 分析用	1 l	ME03041000
	2.5 l	ME03042500



## 特殊应用

### Aquagent® 醛酮测试用滴定剂5K

醛和酮与甲醇反应生成水。因此, 当样品含有醛和/或酮时, 使用甲醇可能会得到不准确的结果。如果样品含有醛和酮, 则需要特定试剂: Aquagent® 滴定剂5K。它与Aquagent® 介质K (一种不含甲醇的特定溶剂) 配套使用。该滴定剂可滴定5mg水/ml。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 滴定剂5K	500 ml	AQ00340500
	1 l	AQ00341000

### Aquagent® 介质K

甲醇与醛和酮反应产生副产物水。因此, 当样品中含有醛类或酮类时, 必须用其他溶剂替代甲醇: 我们的Aquagent® 介质K。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 介质K	500 ml	AQ00050500
	1 l	AQ00051000

### Aquagent® 快速甲醇

由于其改进的配方, 它可以更快地进行卡尔费休滴定。

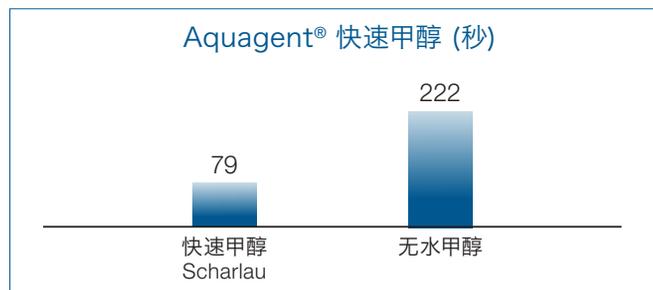


图: 显示了使用不同类型的甲醇作为溶剂, 使用单组分滴定剂进行卡尔费休滴定反应达到终点所需的时间。样品: 按重量注射20mg水。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 快速甲醇	1 l	AQ00111000
	2.5 l	AQ00112500

### Aquagent® 缓冲酸(添加剂)

卡尔费休反应的最佳条件是pH值在5到7之间。为了正确测定强酸中的水含量, 建议使用我们的Aquagent® 缓冲酸中和工作介质。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 缓冲酸	500 ml	AQ00090500
	1 l	AQ00091000

### 无水甲酰胺(添加剂)

甲酰胺可提高碳水化合物、蛋白质和无机盐在甲醇中的溶解度。该溶剂可以以不超过50%体积的量添加到甲醇中。

产品名称	包装	货号
无水甲酰胺(最大水含量 0.02%), 分析用	1 l	FO00281000

## Aquagent®容量法: 双组分试剂

在双组分体系中, 溶剂不仅充当溶解样品的介质, 而且还含有发生反应所需的部分试剂。这样可以延长试剂的保质期, 并避免频繁确定滴定度的需要。与单组分试剂相比, 双组分试剂成本更高, 但它们也具有的优点: 滴定速度更快、试剂消耗更少、长期稳定性更好。

萨劳为您提供一系列适用于一般和特殊应用的双组分试剂。

### 一般应用

#### Aquagent®双组分滴定剂2

含有碘和甲醇的通用型试剂。它能滴定大约2mg水/ml。它必须与Aquagent®溶剂一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent®双组分滴定剂2	500 ml	AQ00600500
	1 l	AQ00601000

#### Aquagent®双组分滴定剂5

含有碘和甲醇的通用型试剂。它能滴定大约5mg水/ml。它必须与Aquagent®溶剂一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent®双组分滴定剂5	500 ml	AQ00590500
	1 l	AQ00591000
	2.5 l	AQ00592500

萨劳提供通用型溶剂以及其他用于特殊应用的溶剂:

#### Aquagent®双组分溶剂

一种通用型溶剂, 含有SO<sub>2</sub>、咪唑和甲醇。它必须与Aquagent®双组份滴定剂一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent®双组分溶剂	1 l	AQ00291000
	2.5 l	AQ00292500

### 新Aquagent®双组分试剂的优势

更稳定的滴定度  
比单组分试剂滴定更快更稳定  
更精确

## 特殊应用

### Aquagent®溶剂CM

脂肪和油滴定用的溶剂。经过改性以提高长链烃的溶解度。

产品名称	包装	货号
Aquagent®溶剂CM	1 l	AQ00081000
	2.5 l	AQ00082500

### Aquagent®溶剂油

脂肪和油滴定用的溶剂，不含卤代烃。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 溶剂油	1 l	AQ00101000



## Aquagent®库伦法: 含或者不含隔膜

库仑滴定法用于低含水量(<0.1%)样品或测定有价值样品中水含量的方法。在库仑法滴定中,所需的碘是通过阳极上的碘化物氧化在滴定池中产生的。水的浓度是根据确定时间段内使用的电流精确计算出来的。测量的电池包含两个隔室:阳极和阴极,它们可以通过膜或隔膜分隔。因此,滴定池可以有或没有隔膜,具体取决于它们是否分开。

萨劳提供的Aquagent®试剂适用于两种不同类型的隔室。

### Aquagent®含隔膜试剂

#### 阳极液:

##### Aquagent® Coulometric A 卡尔费休库伦滴定法阳极液

适用于有隔膜的电池。这种通用型试剂包含电解池阳极室的成分。它必须与阴极液Aquagent® Coulometric CG一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric A, 阳极液	500 ml	AQ00180500

##### Aquagent® Coulometric油 卡尔费休库伦滴定法阳极液

适用于有隔膜的电池。该阳极液专为石油样品及其衍生物而配制。它必须与阴极液Aquagent® Coulometric CG一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric油, 阳极液	100 ml	AQ00250100

#### 阴极液:

##### Aquagent® Coulometric CG 卡尔费休库伦滴定法阴极液

适用于有隔膜的电池。该试剂包含电解池阴极室的成分。它必须与阳极液Aquagent® Coulometric A或油一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric CG, 阴极液	100 ml	AQ00140100
	10 x 5 ml	AQ00140050

##### Aquagent® Coulometric AK 卡尔费休库伦滴定法阳极液

适用于有隔膜的电池。该试剂包含分析醛和酮样品所需的电解池阳极室的成分。它必须与阴极液Aquagent® Coulometric CG-K一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric AK, 阳极液	500 ml	AQ00320500



#### 阴极液:

##### Aquagent® Coulometric CG-K 卡尔费休库伦滴定法阴极液

适用于有隔膜的电池。该试剂包含分析醛和酮样品所需的电解池阴极室的成分。它必须与阳极液Aquagent® Coulometric AK一起使用。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric CG-K, 阴极液	10 x 5 ml	AQ00130050

## Aquagent® 不含隔膜试剂

阳极液:

### Aquagent® Coulometric AG

库伦法卡尔费休试剂

它适用于带或不带隔膜的电池。

### Aquagent® Coulometric AD

库伦法卡尔费休试剂

针对无隔膜的电池进行了优化。

它在单一试剂中包含所有反应组分。

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric AG	500 ml	AQ00580500
	1 l	AQ00581000

产品名称	包装	货号
Aquagent® Coulometric AD, 阳极液	500 ml	AQ00390500



## 来自仪器厂家的推荐!



**TITRATION APPLICATION NOTE K-073**

### Volumetric Karl Fischer titration with Scharlau Aquagent® reagents

Test measurements using Aquagent® Complet 5 and Methanol Fast

This Application Note summarizes a series of test measurements performed with an OMNIS® Titrator and Karl Fischer reagents Aquagent® Complet 5 and Methanol Fast from Scharlau.

Three series of these determinations using various water standards were carried out. The results obtained using different water standards were found to lie in a similar range. The reproducibility of the results was determined to be very good.

Using an OMNIS titration system from Metrohm and the Scharlau Karl Fischer reagents, user determinations can be carried out quickly without any decline in the reproducibility of results.



www.metrohm.com

**Titration Application Note**

### Comparison of Water Standards for The Volumetric Karl Fischer Titration

Karl Fischer (KF) titration is the method of choice for the determination of the water content in a vast variety of samples such as pharmaceuticals, petrochemical products, plastics, foods, and beverages. Compared to other analytical methods, KF titration is a simple, quick and un-expensive technique to selectively determine the water amount present in a sample.

Appropriate instrument qualification, calibration and maintenance procedures ensure correct measurement results. The qualification procedure of the titration instrument guarantees continuous the accuracy, precision, and uptime in their daily workflow. In particular, the verification of the reagent accuracy and precision of the KF titration using certified water standards is the necessary step to operate the instrument effectively.

In this application, this step is performed for the volumetric KF titration using two commonly used water standards, i.e., the 1% liquid water standard and the solid water standard of such as a bottle of liquid (1000% water content). Both standards are tested in two different KF solvents in combination with the 5 mg/mL, one-component KF titrant.



Figure 1: The computer software KF Titrate 2020 is fully controlled by the Lab Laboratory Software.




### DETERMINACIÓN DE CONTENIDO DE AGUA EN ALQUITRÁN

Caso real con valorador H933 y reactivos Aquagent Complet 5 y Aquagent Metanol Fast.



Una empresa especializada en la destilación de alquitrán de hulla procedente de las baterías de coque de grupo siderúrgico nos solicitó un valorador KF para la determinación la concentración de agua de sus distintos productos, principalmente Alquitranes aunque también disolventes.

Para ello junto con los especialistas de SCHARLAB se seleccionaron los reactivos Aquagent Complet 5 (como valorante) y Aquagent Metanol Fast junto con Metro (como disolvente) para la determinación del contenido de agua utilizando un valorador Karl Fischer volumétrico H933 de HANNA Instruments.

La estandarización del valorante y verificación del equipo se realizó utilizando un patrón Aquagent solución patrón 1000 obteniéndose valores repetitivos dentro de los valores de aceptación.

Tras esto se realizaron determinaciones de distintos productos como alquitranes utilizando la mezcla de disolvente Metanol (1:1) obteniéndose gráficos claros y resultados repetitivos y comparables a los resultados del cliente mediante otras técnicas utilizadas hasta el momento.

Gracias a esta nueva técnica implementada la empresa determinará el contenido de agua en sus productos de forma rápida, repetitiva y precisa, agilitando la labor del laboratorio.

www.hanna.es

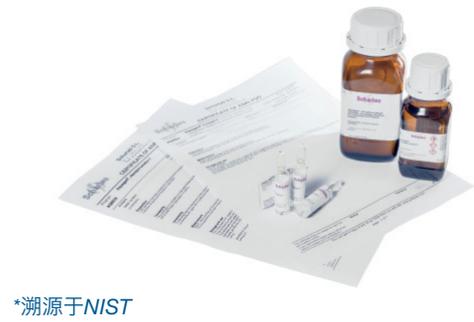
## Aquagent®: 卡尔费休滴定用 萨劳标准品

为了测定试剂的滴定度，必须使用含有已知水含量的标准品。为了得到可靠和有对比性的结果，对水标样的需求也越来越大。

我们的Aquagent® 家族标准品提供：

- 固体标准品：二水酒石酸二钠，稳定，不吸湿，含水量约15.66%。
- 液体标准品：Aquagent®水标样0.01%和0.1%适用于库仑滴定法，Aquagent®水标样1%适用于容量滴定法。我们将水标样0.01%、0.1%和1%包装在安瓿瓶中，以确保在打开前保持最佳状态。每个小瓶含有足够一次滴定用的水标样。我们的Aquagent®水标样0.5%适用于试剂的常规滴定度检验以及设备验证。

产品名称	包装	货号
Aquagent® 二水酒石酸二钠	25 g	AQ00300025
	100 g	AQ00300100
Aquagent® 水标样0.01%* (0.1 mg/g)	10 x 8 ml	AQ00120080
Aquagent® 水标样0.1%* (1 mg/g)	10 x 4 ml	AQ00190040
Aquagent® 水标样1%* (10 mg/g)	10 x 8 ml	AQ00200080
Aquagent® 水标样0.5% (5 mg/ml)	100 ml	AQ00210100
	500 ml	AQ00210500



\*溯源于NIST

### 新Aquagent®标准品的优势

溯源于NIST  
更长的保质期

实用的包装  
完整的质检报告单

## Aquagent®: 快速指南

	ME0304 无水 甲醇	AQ0011 Aquagent® 快速 甲醇	AQ0005 Aquagent® 介质K	AQ0009 Aquagent® 缓冲酸	FO0028 无水 甲酰胺	AQ0029 Aquagent® 溶剂	AQ0008 Aquagent® 溶剂CM	AQ0010 Aquagent® 溶剂油	AQ0014 Aquagent® Coulometric CG	AQ0013 Aquagent® Coulometric CG-K
AQ0033 Aquagent® 单组分滴定剂2	💧	💧		💧	💧					
AQ0015 Aquagent® 单组分滴定剂5	💧	💧		💧	💧					
AQ0034 Aquagent® 滴定剂5K			💧							
AQ0060 Aquagent® 双组分滴定剂2						💧	💧	💧		
AQ0059 Aquagent® 双组分滴定剂5						💧	💧	💧		
AQ0018 Aquagent® Coulometric A									💧	
AQ0032 Aquagent® Coulometric AK										💧
AQ0025 Aquagent® Coulometric Oil									💧	
AQ0058 Aquagent® Coulometric AG										
AQ0039 Aquagent® Coulometric AD										

## Aquagent®: 订货信息

AQUAGENT® 产品家族			包装	货号	
容量法		滴定剂	Aquagent® 单组分滴定剂2	500 ml	AQ00330500
				1 l	AQ00331000
				2.5 l	AQ00332500
			Aquagent® 单组分滴定剂5	500 ml	AQ00150500
				1 l	AQ00151000
				2.5 l	AQ00152500
		溶剂	Aquagent® 滴定剂5K	500 ml	AQ00340500
				1 l	AQ00341000
			无水甲醇(最大含水量0.005%), 分析用	1 l	ME03041000
				2.5 l	ME03042500
	Aquagent® 快速甲醇	1 l	AQ00111000		
		2.5 l	AQ00112500		
	Aquagent® 介质K	500 ml	AQ00050500		
		1 l	AQ00051000		
	添加剂	Aquagent® 缓冲酸	500 ml	AQ00090500	
			1 l	AQ00091000	
		滴定剂	Aquagent® 双组分滴定剂2	500 ml	AQ00600500
				1 l	AQ00601000
			Aquagent® 双组分滴定剂5	500 ml	AQ00590500
				1 l	AQ00591000
2.5 l				AQ00592500	
溶剂				Aquagent® 溶剂	1 l
		2.5 l	AQ00292500		
		Aquagent® 溶剂CM	1 l	AQ00081000	
			2.5 l	AQ00082500	
Aquagent® 溶剂油		1 l	AQ00101000		
库伦法	含隔膜	Aquagent® Coulometric A, 阳极液	500 ml	AQ00180500	
		Aquagent® Coulometric 油, 阳极液	100 ml	AQ00250100	
		Aquagent® Coulometric CG, 阴极液	10 x 5 ml	AQ00140050	
			100 ml	AQ00140100	
		Aquagent® Coulometric AK, 阳极液	500 ml	AQ00320500	
	Aquagent® Coulometric CG-K, 阴极液	10 x 5 ml	AQ00130050		
	不含隔膜	Aquagent® Coulometric AG	500 ml	AQ00580500	
1 l			AQ00581000		
Aquagent® Coulometric AD	500 ml	AQ00390500			
标准品	液体	Aquagent® 水标样0.01%	10 x 8 ml	AQ00120080	
		Aquagent® 水标样0.1%	10 x 4 ml	AQ00190040	
		Aquagent® 水标样1%	10 x 8 ml	AQ00200080	
			100 ml	AQ00210100	
	Aquagent® 水标样0.5%	500 ml	AQ00210500		
		固体	Aquagent® 二水酒石酸钠	25 g	AQ00300025
100 g	AQ00300100				

**Scharlab S.L.**

Gato Pérez, 33. Pol. Ind. Mas d'en Cisa.  
08181 Sentmenat, Barcelona, Spain  
Tel.: +34 93 715 19 40 - Fax: +34 93 715 27 65  
E-mail: helpdesk@scharlab.com

**Scharlab中国**

浙江省杭州市绍兴路337号野风现代之星716室  
电话: 0571-88536628  
E-mail: china01@scharlab.com



内部使用

访问我们的网址:



F-AQUECH23