前　言

本标准的技术内容是完全依据 ISO 976:1996《橡胶和塑料——聚合物分散体和胶乳——pH 的测定》编写的。本标准与 ISO 976 的主要差异：本标准等效采用“胶乳——pH 的测定”部分，而有关“塑料——聚合物分散体——pH 的测定”部分的技术内容未在本标准中保留。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会天然橡胶分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国热带农业科学院华南热带农产品加工设计研究所。

本标准主要起草人：张北龙、王木生。

本标准委托全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会天然橡胶分技术委员会负责解释。

中华人民共和国国家标准

天然胶乳　pH 值的测定

GB/T 18012—1999

Natural latex—Determination of pH

警告：使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家有关法规是使用者的责任。

1　范围

本标准规定了采用装有玻璃和银参比电极的 pH 计进行天然胶乳 pH 值测定的方法。

本标准适用于预硫化胶乳或胶乳的混合物 pH 值的测定。

注：pH 为 11 以上时本方法的精确度降低。

2　引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6682—1992　分析实验室用水规格和试验方法(neq ISO 3696:1987)

GB/T 8290—1987　天然浓缩胶乳　取样(neq ISO 123:1985)

3　试剂

用已知 pH 的商品化分析纯缓冲溶液或者在无商品化缓冲溶液时，用确认的分析纯试剂、无二氧化碳的蒸馏水或纯度相当的水(符合 GB/T 6682—1992 中规定的等级 3)，制备需要的溶液(3.1、3.2 和 3.3)。

3.1　pH 为 7 的标准缓冲溶液

把 3.40 g 磷酸二氢钾(KH_2PO_4)和 3.55 g 磷酸氢二钠(Na_2HPO_4)溶于水中，用容量瓶稀释至 1 000 mL。

此溶液在 23℃时 pH 为 6.87。

将此溶液存放在玻璃瓶中或耐化学药品的聚乙烯瓶中。

3.2　pH 为 4 的标准缓冲溶液

把 10.21 g 邻苯二甲酸氢钾($KOOC \cdot C_6H_4 \cdot COOH$)溶于水中，用容量瓶稀释至 1 000 mL。

此溶液在 23℃时 pH 为 4.00。

将此溶液存放在玻璃瓶中或耐化学药品的聚乙烯瓶中。

3.3　pH 为 9 的标准缓冲溶液

把 3.814 g 含十水合四硼酸钠($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$)溶于水中，用容量瓶稀释至 1 000 mL。

此溶液在 23℃时，刚配好的新鲜溶液的 pH 为 9.20。

将此溶液存放在玻璃瓶中或耐化学药品的聚乙烯瓶中，并配有脱除二氧化碳气体的碱石灰管。一个

国家质量技术监督局 1999-11-10 批准　　2000-04-01 实施

月后应更换溶液。

注：碱性缓冲溶液不稳定，易于吸收大气中的二氧化碳。当用作滴定试验的碱性缓冲溶液时，其准确度可以用 pH 为 4 的缓冲溶液进行检验。

3.4 参比电解溶液

用氯化银饱和的 3 mol/L 氯化钾溶液。

4 仪器

普通实验室仪器以及：

4.1 pH 计

输入电阻至少为 $10^{12}\ \Omega$，备有温度补偿，读数可准确到 0.01 单位。

4.2 复合电极

在复合电极中，银参比电极同心地包围着玻璃电极。参比电解溶液(3.4)使用一个化学惰性隔膜与试样保持电连接，例如由聚四氟乙烯或玻璃制成的可伸缩的套管。这种电极有厂家生产。

一种标准的复合电极见图 1。

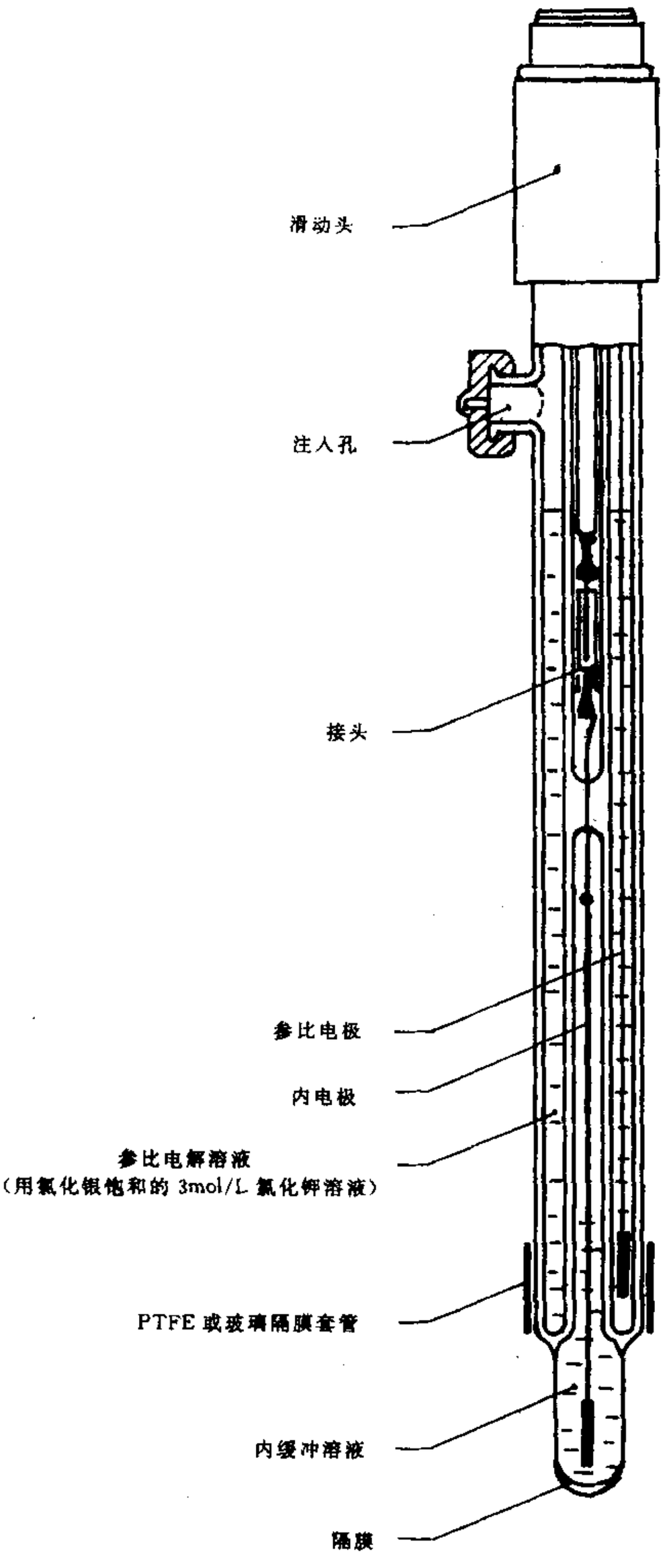


图 1　典型的复合电极

使用的玻璃电极应按生产厂家给定的合适的 pH 范围。

注

1　电解溶液与试样之间的电联接是通过套管与电极之间的电解溶液的隔膜来维持的。

2　电极的作用在 pH 为 0 和出现的碱性误差之间呈线性关系。碱性误差取决于钠离子的浓度，碱性误差通常不出现，只有当 pH 超过 11 以上时才有。

4.3 磁搅拌器和磁棒。

4.4 电极夹。

5 取样

按照 GB/T 8290 规定的方法进行胶乳的取样。

6 操作程序

为了减小温度和电的滞后影响，要确保试样、电极、软水或蒸馏水和缓冲溶液的温度尽可能地相互接近。试样和缓冲溶液的温度差不应超过 1℃。测定温度应为 23℃±3℃(在热带地区应为 27℃±3℃)。

注：温度在 20℃～30℃范围之内，pH 的变化可忽略不计。另外，温度补偿器应设定在真实温度上。

6.1 电极的维护

复合电极(4.2)应按照生产厂的说明书进行维护，特别注意下面几点。

6.1.1 如果注入孔上帽，首先将其取下，通过注入孔将参比电解溶液(3.4)再注满电极。

轻轻取下底部的套管以便清除胶乳沉积物，并在再装上套管之前允许出现一滴电解溶液。

在校准和测量之前，取下电解溶液注入孔上的帽盖，使参比电解溶液处在环境压力下。

6.1.2 不使用时，将带有接头的电极浸泡在电解溶液中。

6.2 pH 计的校准

6.2.1 启动 pH 计(4.1)，使电流稳定。根据生产厂的说明书，校准 pH 计。如不适用，按如下步骤进行。

6.2.2 选择两种商品化的缓冲溶液(见第 3 章)，一种是 pH 为 7 的缓冲溶液(即接近电极的零点)，另一种同第一种相差大约 3 个 pH 单位，稍高于或低于相应被试验样品的 pH。如果没有适用的商品缓冲溶液，可根据需要选用制备的标准缓冲溶液(3.1 和 3.2 或 3.3)。

6.2.3 使缓冲溶液、试验样品和电极的温度在规定的温度下达到平衡(见本章的开头)。记录温度并调节 pH 计上的温度校正值使之相吻合。

6.2.4 先用蒸馏水或软水(见第 3 章)沿电极流下清洗电极，然后再用 pH 为 7 的标准缓冲溶液清洗。

6.2.5 把足量的同样缓冲溶液注入一个清洁的干玻璃杯或不起化学作用的塑料容器内，并把电极浸入其中，注意使电极中参比电解溶液的高度比缓冲溶液的高度高出 5 cm(以防止电极受到污染)。

轻轻摇动，使读数稳定下来。用零点调整控制调节 pH 计，读数即为缓冲溶液的 pH 值。取出电极，废弃缓冲溶液。

6.2.6 用水清洗电极，然后按 6.2.4 所述再选定标准缓冲溶液[pH4(3.2)或 pH9(3.3)]进行清洗。

注：如果方便的话，也可以采用 pH 为 9～11 的商品化缓冲溶液代替制备的 pH 为 9(3.3)的标准缓冲溶液。

6.2.7 按 6.2.5 所述，将电极浸入到一些选定的缓冲溶液中。在调节 pH 计的读数到缓冲溶液的 pH 之前，调节压差控制，而不动零点控制，使读数稳定。

确保电极的压差在－55.6 mV/pH 单位至－61.5 mV/pH 单位范围内，即理论值的 95%～103%之间(23℃时为－58.57 mV/pH 单位)。

如果电极超出该范围，按 6.1 的规定进行维护。废弃该部分缓冲溶液。

6.3 试样 pH 的测定

6.3.1 充分搅拌试样，确保使其均匀。

6.3.2 按照 6.2.4 规定，首先用蒸馏水或软水清洗电极和测量容器，然后用一些被测试样进行清洗。按 6.2.5 规定，把足量的被测试样移入容器中(可用另外一个清洁干燥的容器)，然后把电极浸入其中。轻轻摇动。

使 pH 计读数稳定，然后记录 pH。

用蒸馏水或软水清洗电极，使其在未干之前除去胶乳。

6.3.3 用一部分新鲜试样，重复 6.3.2 规定的操作。

如果新的读数与第一次读数之差不超过 0.1pH 单位，则测定完成。

如果两次读数相差超过 0.1pH 单位，则再进行两次测定，并对先进行的两次测定进行必要的检查，以确定误差的来源。

如果要连续进行一系列的测定，则应按 6.2 之规定，根据逐次检查发现的变化，每隔 30 min 或更频繁地校准 pH 计。

7 结果的表示

计算认为正确的两次读数的平均值，并四舍五入精确到 0.1pH 单位。

如果测量是在 23℃进行，就用 23℃的 pH 单位表示测量结果。否则，应规定出测量的温度。

8 试验报告

试验报告应包括下列内容：

a）本标准的编号；

b）试样鉴定所需的详细说明；

c）胶乳的 pH，精确到 0.1pH 单位，以及测量温度；

d）试验过程中注意到的特殊情况；

e）不包括在本标准或引用标准中的任何操作，以及认为是任选的操作；

f）试验日期和地点。

附 录 A
（提示的附录）
试验方法的精密度

遵循精密度程序，得到下面的精密度：

A1 重复性

0.1pH 单位。

A2 再现性

0.2pH 单位。