用 Sievers* InnovOx TOC 分析仪测定氢氧化钠 (NaOH) 中的总无机碳 (TIC)

挑战

化工企业生产各种工业用途的化学品。其中许多化学品有害人体健康，或者化学性质活跃，或者具有腐蚀性，如酸、碱、氧化剂等，因而很难对它们进行质量检测。对于精密制造业，如半导体制造，化学品的质量就十分重要。即使化学品中含有微量杂质，也会对生产造成严重影响。化学品生产厂必须确保出厂产品中无污染，包括无生产过程中残留的副产物。然而对于有高腐蚀性或活跃性的化学品来说，人们很难用普通的分析仪器来检测其质量。

氢氧化钠

氢氧化钠是无机苛性碱，用途广泛，例如用于生产肥皂、纸张等。氢氧化钠大多来自于电解氯化钠的氯碱生产工艺。氢氧化钠中常见的杂质是碳酸钠和碳酸氢钠等无机碳（IC）。由于氢氧化钠极具腐蚀性，大多数碳检测仪都不具备足够的稳固性来准确、可靠地测量其中的总无机碳（TIC）。人们经常不得不用费时而又枯燥的滴定法来检测氢氧化钠中的无机碳杂质。

技术

Sievers InnovOx 实验室 TOC 分析仪采用创新技术对氢氧化钠等强碱中的无机碳进行量化分析。分析仪先酸化样品中的无机碳酸盐和碳酸氢盐，将其转化为二氧化碳，然后用非分散红外（NDIR，Nondispersive Infrared）检测器来测量和定量分析二氧化碳。

在分析腐蚀性样品时，传统的燃烧和紫外过硫酸盐分析仪组件会迅速失效，而 Sievers InnovOx 实验室型分析仪带有坚实耐用的管路和钽反应器管，能够抵抗氢氧化钠等腐蚀性样品基质的侵蚀。Sievers InnovOx 实验室型分析仪还具有宽广的分析范围，并装配了能测量和量化分析样品中有机碳和无机碳含量的非分散红外检测器。此款分析仪能够为您提供极具挑战性的样品基质的精准分析数据。

解决方案

为了证明 Sievers InnovOx TOC 分析仪定量分析氢氧化钠样品中无机碳的能力，我们进行了一系列分析研究。先用去离子水稀释 50% 的氢氧化钠储备溶液至 10%的浓度，再分别加入 50 ppm、100 ppm、150 ppm 的碳酸钠来模拟无机碳污染，然后用 Sievers InnovOx 实验室型分析仪的 0 - 1000 ppm 范围无机碳模式来分析这些样品。为了准确检测总无机碳含量，需要先在分析仪中充分酸化样品，使其 pH < 4，从而将无机碳转化为二氧化碳，以便进行分析测量。在分析氢氧化钠时，要求将分析仪的酸剂设置为 35% 最大值，以达到 pH < 4 的要求。如表 1 所示，在此酸剂设置下分析加标的氢氧化钠样品时，能够充分酸化样品，提供可靠的分析结果。对于浓度高于 10% 的氢氧化钠样品，要求先用酸剂进行预处理，才能进行有效分析。

在 0 - 5000 ppm 范围内重复分析上述样品。在此范围内进行分析，能使分析仪检测更加稀释的样品，而不影响有效检测样品中的低浓度总无机碳。表 1 中的分析结果表明，在此范围内，分析仪对氢氧化钠中低浓度总无机碳的检测灵敏度不受分析仪中样品稀释度的影响。

表 1：10% NaOH 中的无机碳加标数据

校准范围	10% NaOH 中的无机碳加标 (ppm)	经空白校正无机碳 (ppm)	SD (ppm)	RSD %
0-1000 ppm	50 ppm	51.4	1	3%
	100 ppm	101	3	3%
	150 ppm	145	5	4%
0-5000 ppm	50 ppm	50.7	2	3%
	100 ppm	99.1	8	6%
	150 ppm	157.4	8	4%

建议

应在“无机碳模式”下检测氢氧化钠中的无机碳含量，在检测时应选择“最高 35% 酸剂”设置。在此应用中应使用磷酸来酸化样品。在分析之前，应先将氢氧化钠样品稀释至 10% 或更低的浓度，以确保样品被充分酸化，从而得到准确的无机碳检测结果。对于此应用，建议采用 0 - 5000 ppm 分析范围。分析完毕后，应使用去离子水冲洗分析仪，以进一步维护分析仪的性能。

结论

在量化分析氢氧化钠等浓碱中的碳基杂质时，经常不得不进行耗时的滴定过程。常规的燃烧或紫外过硫酸盐 TOC 分析仪无法抵抗氢氧化钠样品的腐蚀。而 Sievers InnovOx 实验室型分析仪却完全能够承受此类挑战性和腐蚀性的样品，并且能在短短几分钟内准确、可靠地检测出氢氧化钠样品中的总无机碳含量，从而大大节省分析时间，进而确保产品质量。

扫二维码，
关注 Sievers 分析仪官方微信。

*苏伊士的商标，在一个或多个国家注册。

©2021 年苏伊士。版权所有。