

pH Tipps & Tricks, Folge 9

Auswahl der pH-Elektrode

DR. IRIS SOUND, HELMUT BECKER, SI ANALYTICS

PROBLEMSTELLUNG

Entscheidend für die Messsicherheit und die Lebensdauer einer pH-Elektrode ist es, die zur Anwendung am besten passende Ausführung zu finden.

FRAGE

Wie geht man bei der Auswahl am besten vor? Welche Elektroden sind handelsüblich?

ANTWORT

So vielfältig wie die Anwendungen, bei denen der pH-Wert gemessen wird, ist auch die Zahl der Elektrodentypen. Diese unterscheiden sich unter anderem in der Art und Form des Membranglases, des Referenzsystems, des Materials sowie der Länge des Schaftes bis zum Anschluss an das Messgerät. Um eine geeignete Elektrode zu finden, ist es am einfachsten, die beiden folgenden Checklisten zur Art der Probe sowie zu den konstruktiven Anforderungen an die Elektrode durchzugehen:

Als erstes sollte sich der Anwender mit der Art der Probe und den Messbedingungen beschäftigen. Hier hilft die Beantwortung der folgenden Fragen:

- Bei welcher Temperatur wird gemessen und kalibriert? Wie ist der pH-Einsatzbereich? Diese Informationen sind wichtig bei der Auswahl des Elektrolyten (z.B. Flüssigkeit oder Gel) und des Bezugssystems sowie des Membranglastyps.
- Welche Leitfähigkeit der Messlösung liegt vor? Wie hoch ist der Wasseranteil? Sind noch Feststoffe bzw. ungelöste Bestandteile in der Messlösung? Bei Proben mit niedriger Leitfähigkeit oder einem Anteil an Feststoffen sorgt beispielsweise eine Elektrode mit Flüssigelektrolyt und Platin- oder Schlittdiaphragma für einen stabilen Elektrolytausfluss und damit für sichere Messungen.
- Wie ist die Konsistenz der Messlösung? Dies gibt einen ersten Anhaltspunkt, ob beispielsweise eine Einstichmessung oder eine Messung in Lösung erfolgen soll.
- Sind Sulfid, Bromid, Iodid oder andere Elektrodengifte in der Messlösung vorhanden? Durch die Wahl des Referenzsystems und des Diaphragmas kann man Reaktionen in der Elektrode umgehen.
- Wird in aggressiven Verbindungen (HF oder heißer Natronlauge) gemessen? Diese Angabe hilft bei der Auswahl des Schaftmaterials und des Membranglases.

Nachdem diese Fragen geklärt sind, müssen noch die konstruktiven Anforderungen an die Elektrode ermittelt werden:

- Welche Einbaulänge und welcher Durchmesser wird benötigt? Diese Information ist erforderlich, wenn z.B. in speziellen Gefäßen gemessen wird.

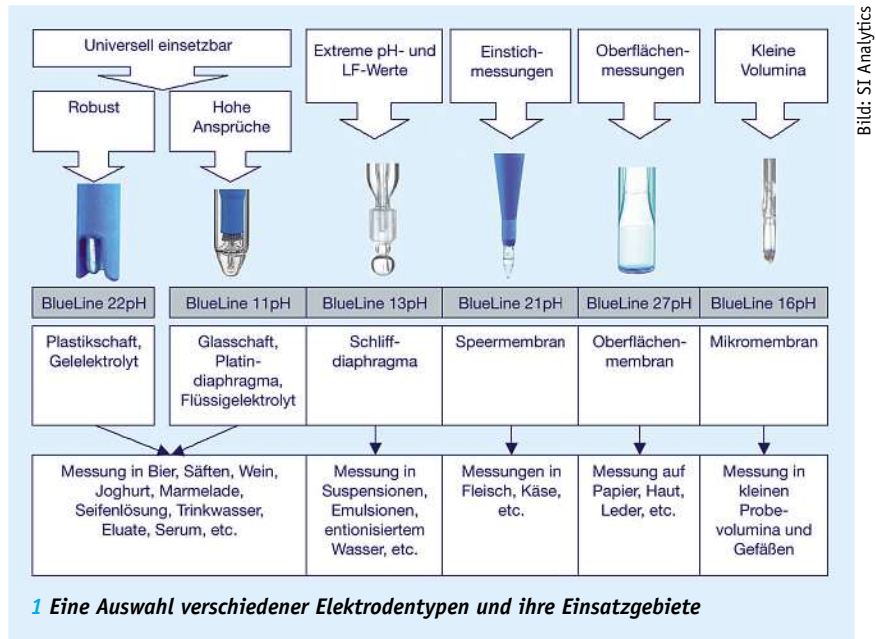


Bild: SI Analytics

- Welche Genauigkeit der Elektrode ist notwendig, welche Robustheit gewünscht? Diese Angaben sind wichtig, um zu entscheiden, ob z.B. eine Gelelektrode mit Kunststoffschaft oder eine Flüssigelektrolytelektrode mit Glasschaft einsetzbar ist.
- Soll ein Temperatursensor in der Elektrode integriert sein oder nicht? Welche Anschlüsse hat das Messgerät für die Elektrode? Das ist wichtig, um den passenden Anschluss der Elektrode an das Messgerät zu ermöglichen.
- Ist der Einsatzbereich die pH-Messung im Labor oder Prozess? Wenn die Elektrode im Prozess eingesetzt wird, gilt es zu klären, welcher Druck bei der Messung anliegt und wie die Elektrode eingebaut wird. Beim Einsatz im Prozess verfügen die Elektroden über ein spezielles Pg13,5-Einbaugewinde, um mittels einer Armatur fest am Messplatz eingebaut zu werden. Werden unter solchen Bedingungen Flüssigelektrolytelektroden verwendet, ist auch eine Druckbeaufschlagung der Elektrolytbevorratung vorzusehen.

FAZIT

Wichtig ist bei der Auswahl der Elektrode, diese auf die jeweilige Anwendung abzustimmen. Nur dann kann der Anwender von einer optimalen Lebensdauer und Sicherheit bei der Messung ausgehen.

Alle bisher erschienenen Tipps & Tricks finden Sie online unter www.laborpraxis.de/tippsandtricks.

In der nächsten Ausgabe geht es um die Wartung und Pflege von pH-Elektroden.