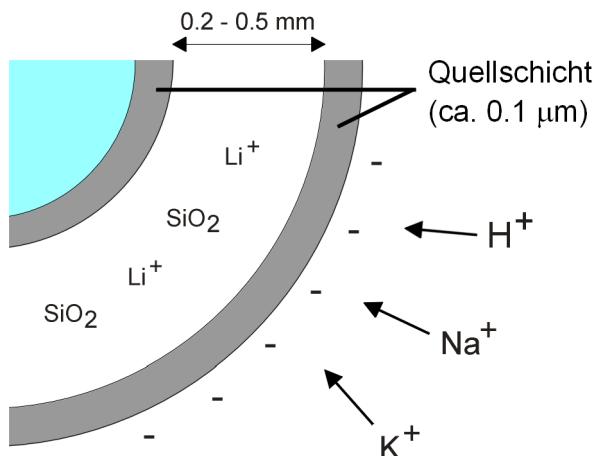


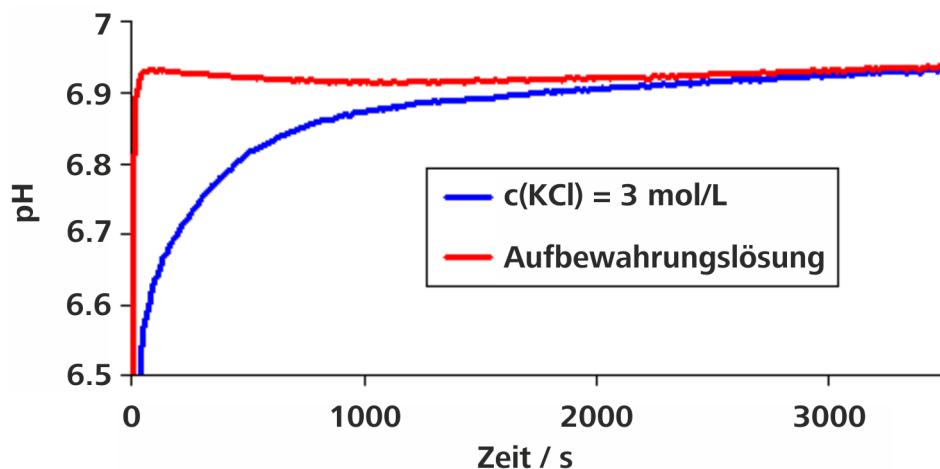
1 Allgemeines

Glas besitzt ein Silikatgrundgerüst, das beim Kontakt mit wässrigen Medien eine dünne Quellschicht ausbildet. In dieser Quellschicht ist die Glasstruktur aufgeweicht, d. h. Ionen können in diesen dünnen Bereich eindringen und die elektrochemischen Eigenschaften des Glases verändern. Das Quellen der Glasoberfläche ist für die Verwendung von Glas als Material für pH-Glaselektroden unverzichtbar, ohne diese Quellschicht wäre keine pH-Messung möglich. Gläser für pH-Glaselektroden (vorwiegend Lithiumsilikatgläser) sind in ihrer Beschaffenheit dahingehend optimiert, dass möglichst nur Protonen in die Glasmembran eindringen können. Aufgrund des sehr langsamen, aber stetig fortschreitenden Quellvorganges des Glases ist es aber nicht zu vermeiden, dass auch andere Ionen in das Glas eindringen. Von besonderer Bedeutung sind hierbei Natrium- und Kaliumionen. Bei höheren Konzentrationen führen diese zum sogenannten Alkalifehler von Glaselektroden, d. h. der Messwert wird bei vergleichsweise niedrigen Protonenkonzentrationen verfälscht. Wird eine Glaselektrode sehr lange in einer stark kalium- oder natriumhaltigen Lösung gelagert, dringen diese Ionen in die Glasmembran ein und führen dann zu verlängerten Ansprechzeiten der Glasmembran, da die Protonen die "Fremdionen" erst wieder aus der Quellschicht verdrängen müssen.



Querschnitt durch eine pH-Glasmembran. Wenn mehrere Kationen in der Messlösung enthalten sind, konkurrieren diese um die freien Plätze in der aufgeweichten Quellschicht. Vor allem Kalium und Natrium können sich dabei in die Glasmembran einlagern und zu längeren Ansprechzeiten führen.

Einer der gängigsten Elektrolyte für die pH-Messung ist KCl 3 mol/L, da KCl ein sehr kleines Diffusionspotential am Diaphragma hervorruft und zudem sehr kostengünstig ist. Normalerweise wird eine kombinierte pH-Glaselektrode nur deshalb in KCl 3 mol/L gelagert, weil man sie ohne Konditionieren des Diaphragmas zum sofortigen Einsatz griffbereit haben möchte. Die Lagerung in KCl schadet allerdings langfristig dem Glas, da dies zu immer längeren Ansprechzeiten führt. Für das Glas wäre eine Aufbewahrung in destilliertem Wasser optimal, allerdings muss danach das Diaphragma erst wieder mehrere Stunden konditioniert werden. Die Aufbewahrungslösung für kombinierte pH-Glaselektroden wurde entwickelt, um genau dieses Problem zu lösen. Wird eine kombinierte pH-Glaselektrode in der Aufbewahrungslösung aufbewahrt, bleibt die Leistung der Glasmembran in Bezug auf die Ansprechzeit und den Alkalifehler unverändert. Wird zusätzlich noch KCl 3 mol/L als Referenz- oder Zwischenelektrolyt verwendet, garantiert die optimierte Zusammensetzung der Aufbewahrungslösung die ständige Betriebsbereitschaft der pH-Glaselektrode. Eine Konditionierung vor der Messung ist nicht notwendig, egal wie lange die Elektrode gelagert wurde.



pH-Messung in NaHCO_3 0.05 mmol/L. Ein in der Aufbewahrungslösung gelagertes Aquatroden-Glas zeigt eine wesentlich kürzere Ansprechzeit als ein über den gleichen Zeitraum in KCl gelagertes Elektrodenglas gleichen Typs.

2 Einsatzgebiete

- Aquatrode Plus: Die herausragende Eigenschaft ist die kurze Ansprechzeit in ionenarmen Lösungen. Durch Lagerung in der Aufbewahrungslösung bleibt dieser Vorteil dauerhaft erhalten.
- Lagerung einer pH-Glaselektrode über einen längeren Zeitraum von mehreren Wochen oder Monaten.
- Bei gelegentlicher Verwendung einer pH-Glaselektrode, besonders wenn die Messwerte miteinander verglichen werden müssen.
- Aufbewahrung zwischen einzelnen Messserien, vor allem in Probenwechselsystemen. Die pH-Glaselektrode kann über Nacht oder nach einer abgelaufenen Messserie automatisch in der Aufbewahrungslösung eingestellt werden und ohne Konditionierung sofort wieder eingesetzt werden.
- pH-Glaselektroden für SET-Titrationen: Um ein Übertitrieren der Lösung zu vermeiden, ist eine kurze Ansprechzeit der Elektrode besonders wichtig.



VORSICHT

Verschmutzte, durch aggressive Proben angegriffene oder mechanisch beschädigte pH-Glaselektroden können durch die Aufbewahrungslösung nicht mehr regeneriert werden.

Titroden 6.043X.XXX sollten nicht in der Aufbewahrungslösung aufbewahrt werden.

3 Verwendung

- Der Referenz- oder Zwischenelektrolyt darf auf keinen Fall durch die Aufbewahrungslösung ersetzt werden.
- Beim Lagern einer kombinierten pH-Glaselektrode mit KCl 3 mol/L als Referenz- oder Zwischenelektrolyt muss die Einfüllöffnung für den Referenz- oder Zwischenelektrolyten geschlossen sein. Die Durchmischung der Aufbewahrungslösung mit dem Referenz- oder Zwischenelektrolyten im Diaphragma hat keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Elektrode.
- Bei einer längerfristigen Lagerung einer kombinierten pH-Glaselektrode werden 2 bis 3 mL Aufbewahrungslösung anstelle von KCl 3 mol/L in das Aufbewahrungsgefäß gegeben. Die Einfüllöffnung für den Referenz- oder Zwischenelektrolyten muss geschlossen sein.
- Bei einer Aufbewahrung in einem anderen Gefäß muss die Elektrode mit dem Diaphragma in die Aufbewahrungslösung eintauchen. Die Einfüllöffnung für den Referenz- oder Zwischenelektrolyten muss geschlossen sein.