

ph-Meter Conatex

1. Beschreibung

Das digitale ph-Messgerät wurde von Conatex für den Unterricht konzipiert. Es ist vor allen Dingen für die Verwendung in Schullaboratorien geeignet. Das Gerät kann auch mit einem Aufnahmegerät über den analogen Ausgang verbunden werden. Über diesen Ausgang kann ebenfalls eine Verbindung mit einem Computer erfolgen, wodurch Computer gestützte Versuche durchgeführt werden können. Mit der 18 mm hohen LCD-Anzeige ist es bestens für die regelmäßige Anwendung durch Schüler geeignet. Ein schnelles Ablesen der Messgrößen ist gewährleistet. Das robuste, ergonomische Gehäuse kann leicht transportiert werden.



1.1. Vorstellung

Die Befehle und Funktionen sind auf der Vorderseite angebracht.

- Ein/Aus Druckknopf - Schalter Ein/Aus
- T °C Schraube für die manuelle Einstellung der Temperatur
- pH4-pH10 Potentiometerschraube zum Einstellen der Steigung pH4 oder pH10
- pH7 Standardisierungspotentiometerschraube "0"

Der analoge Ausgang ist dafür bestimmt einen DIN-5 Schraubstecker, der sich auf der oberen Seite des Gehäuses befindet, aufzunehmen. Das Verbindungskabel, welches mit dem Gerät geliefert wird, umfasst zwei Bananenstecker. Dieses ist dazu bestimmt, das Gerät mit einem Voltmeter oder einem Interface zu verbinden.

1.2. Technische Daten

- Messbereich: 0,00 bis 14,00 pH
- Auflösung der Anzeige: 0,01 pH
- Genauigkeit der Anzeige: $\pm 0,01$ pH
- Eichung: manuell mit zwei Pufferlösungen pH7 und pH4/10
- Temperatur-Kompensation: manuell zwischen 0 °C und 60 °C
- Anzeige: LCD 2000 Punkte
- Schreiber Ausgang: 0-140 mV (10 mV/ pH)

- Stromversorgung: 9 V Batterie (100 h Betriebszeit)
- Abmessungen: 220 x 125 x 60 mm
- Mit Verbindungskabel für Elektrode mit Schraubanschluss.

1.3. Material

Empfohlenes Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Kombinierte pH-Elektrode, Elektrodenkörper aus Epoxy mit abschraubbarem Kopf, Elektrolytflüssigkeit 2004978
- Zwei Puffer- bzw. Eichlösungen pH7 und pH4 oder pH10
- Elektrolytlösung KCl 3,5 M für die Elektrode mit doppelter Verbindung.
- Säuberungslösung für Elektrode
- Lösung für Aufbewahrung der Elektroden
- Batterien 9 V

2. Vorbereitung

2.1. pH-Elektrode

Achtung

Die Ablagerung, die aus weißen KCl-Kristallen besteht, und welche sich auf den Elektrodenschutzkappen absetzen kann, ist normal. Dieser Niederschlag kommt von der Lösung, in der die Elektroden aufbewahrt wurden. Nach einer längeren Lagerung ist es ratsam, die Elektroden mit Wasser zu befeuchten. Tauchen Sie die Elektrode in die Aufbewahrungslösung (KCl) und lassen sie dort einige Stunden (sie können auch normales Wasser nehmen). Achten sie bitte darauf, dass Sie niemals die Elektrode in destilliertes Wasser tauchen. Destilliertes Wasser wird nur für das Spülen der Elektroden verwendet.

Vergessen Sie nicht, die Schutzkappen abzuziehen.

2.2. Pflege und Unterhalt der Elektrode

Die Elektrode besteht aus drei Hauptbestandteilen, die zu pflegen sind:

- Der Membrane, die aus sphärischem Glas besteht. Sie sollte vor dem Austrocknen geschützt werden.
- Dem Diaphragma; es besteht aus einer porösen Scheibe, die durch Ablagerungen, die aus dem zu analysierenden Milieu/Umfeld kommen, verstopft werden können: eine periodische Säuberung ist hier unbedingt notwendig (HCl-Lösung).
- Dem Elektrolyt; dieses wird durch schwere Ionen, die aus einem externen Milieu stammen, verschmutzt. Sie müssen diese in periodischen Abständen ersetzen.

Aus unterschiedlichen Gründen ist es ratsam:

- Die Elektrode nach dem Gebrauch mit destilliertem Wasser durchzuspülen.
- Die gesättigte KCl-Lösung als Lagerungs- und "Bewässerungslösung" zu nutzen. Eine Verweildauer einer Elektrode in einer Lösung, die aus anderen Ionen (in starker Konzentration) als die des Elektrolyts besteht (dies gilt auch für Lösungen, die eine sehr schwache Ionenkonzentration aufweisen) kann eine mögliche Veränderung der Elektrolytflüssigkeit nach sich ziehen.

- Etwas Lagerungsflüssigkeit in die Schutzkappe der Elektroden geben, bevor man die Elektroden wegräumt.
- In periodischen Abständen das Niveau der Elektrolytflüssigkeit überprüfen und gegebenenfalls etwas nachfüllen.
- Darauf achten, dass die Elektrode immer sauber ist. Die Säuberungslösung besteht aus einer verdünnten HCl-Lösung. Sie können allerdings zu der verdünnten Salzsäure noch etwas Pepsin (für die Proteindepots) oder auch Thioharnstoff (für anorganische sehr festsitzende Niederschläge) hinzufügen.

3. Funktion des Gerätes

3.1. Eichung pH:

Um korrekt zu eichen, benötigt man 2 Eichlösungen: pH7 (für den Nullpunkt) und pH4 oder pH10. Die Wahl der Eichlösung richtet sich nach dem pH-Wert, mit dem man arbeiten will. Bestimmen Sie die Temperatur der Lösungen und adjustieren Sie den Temperaturkompensationsknopf. Verbinden Sie die Elektrode und schalten Sie das Gerät ein.

Tauchen Sie die Elektrode in eine Pufferlösung pH7; warten Sie eine Minute, dann adjustieren Sie mit Hilfe der Potentiometerschraube pH7 den exakten pH-Wert in Funktion von Temperatur.

Spülen und dann trocknen Sie dann die Elektrode ab; ebenso verfahren Sie mit der zweiten Pufferlösung.

3.2. pH-Messung:

Nach der Eichung können die pH-Messungen in gleicher Weise erfolgen; spülen und wischen Sie die Elektrode ab; dann tauchen Sie sie weit und tief genug in das entsprechende Milieu. Das Diaphragma muss vollständig eingetaucht werden. Dann sollten Sie wenigstens 30 Sekunden warten bis Sie den pH-Wert ablesen können.

4. Pflege und Unterhalt des Gerätes

Vermeiden Sie unbedingt jegliches Ausschütten von Flüssigkeiten in das Gerät.

Selbstverständlich sollten Sie das Gerät nicht fallen lassen, denn dies könnte unter Umständen die Anzeige beschädigen.

Die Elektrode, die sehr empfindlich ist benötigt eine ganz besondere Pflege. Falls die Messungen einmal schwieriger werden, da die Werte nicht mehr stabilisiert werden können (Ungenauigkeit von $\pm 0,5\text{pH}$), gibt es dafür folgende mögliche Gründe:

- Zustand der Batterie. Wir empfehlen deshalb insbesondere, die Batterie aus dem Batteriekasten zu entfernen wenn das Gerät längere Zeit nicht mehr gebraucht wird.
- Zustand der Elektroden: Austrocknen, Verschmutzung, Höhe der Elektrolyt-flüssigkeit (siehe auch 2.2 "Pflege").