



Sensor pH – Wert, wireless (P4504-PHK) Bedienungsanleitung



Rev.01 (Mar. 09, 2019)

Dieses Produkt ist ausschließlich für Bildungszwecke bestimmt. Es ist nicht für industrielle, medizinische, Forschungs- oder kommerzielle Anwendungen geeignet.

Einführung

Dieser drahtlose pH-Sensor misst die Wasserstoffionenkonzentration. Er ermittelt den pH-Wert anhand der Potentialdifferenz zwischen der Glaselektrode und der Referenzelektrode mit zwei Standardlösungen, deren pH-Wert bekannt ist.

Der drahtlose pH-Sensor von Science Cube benötigt kein separates Verbindungskabel und kann daher problemlos in komplexen Versuchsumgebungen eingesetzt werden, z. B. zur Überwachung der pH-Änderung während der Neutralisation von Säuren und Basen, bei chemischen Reaktionen und zur Überprüfung des pH-Werts in einem Wassertank während der Photosynthese. Sie können diesen Sensor auch zur Untersuchung von saurem Regen und der Wasserqualität verwenden.

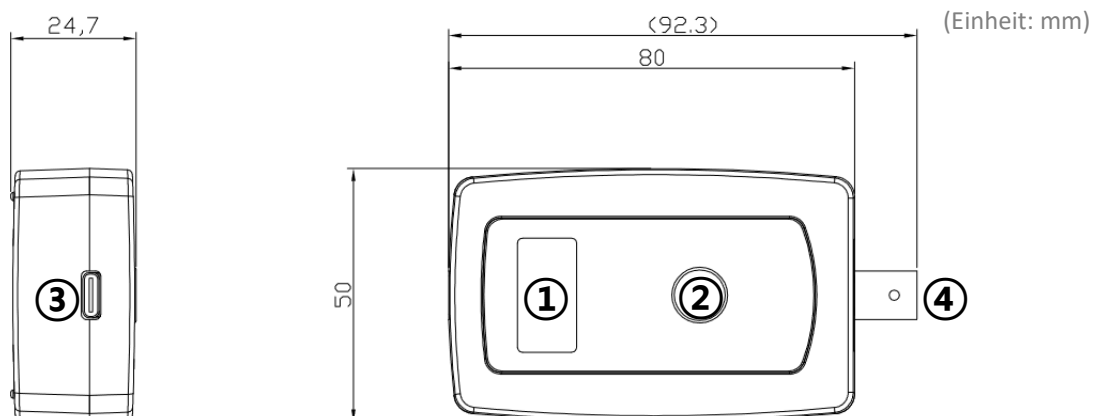
Außerdem können bis zu 4 Sensoren gleichzeitig angeschlossen werden, sodass Sie ihn zusammen mit anderen Sensortypen verwenden können.

Zusammensetzung & Anwendung

Composition

1. pH Sensor, wireless
2. USB-A/C Kabel
3. Bedienungsanleitung

Bild

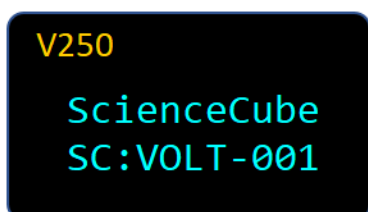


- ① OLED-Bildschirm: Anzeige des Akkustands und Strom
- ② Ein-/Aus-Taste: Bei ausgeschaltetem Gerät 5 Sekunden lang drücken
- ③ USB-C Kabelanschluss
- ④ Elektroden-Anschluss

Ein-/Aus/Funktionstaste

Status	Aktion	Beschreibung
Im ausge-schalteten Zustand	Einmal drücken ■	Ein kurzer Druck schaltet den Sensor ein.
	Gedrückt halten ■■■■■	Durch langes Drücken wird der Modus geändert und der Sensor eingeschaltet.
Wenn eingeschaltet	Gedrückt halten ■■■■■	Wird ausgeschaltet.

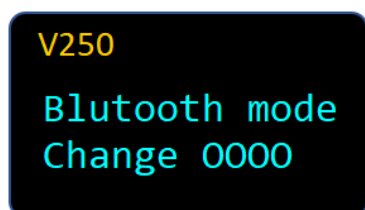
Startbildschirm



V250: Zeigt die Firmware-Version des Sensors an.

SC: 0000-001: Wenn Sie nach einem Bluetooth-Gerät suchen, wird der Gerätenamen angezeigt. (Sensorname und dreistellige Seriennummer)

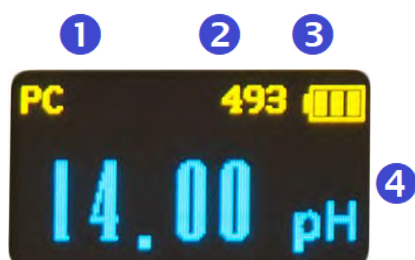
Moduswechsel



Wenn Sie die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt halten und das Gerät einschalten, wechselt der Bluetooth-Verbindungsmodus zu „**Mobile**“ oder „**PC**“ und die folgende Meldung wird angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie auf der letzten Seite

Messbildschirm



① Verbindungsmodus	Mobile : Verbindung mit Android oder iOS PC : Verbindung mit Windows-PC  : Verbindung über USB-Kabel ※ Durch langes Drücken wird der Modus geändert und der Sensor eingeschaltet.
② Sensor-ID	Dies ist die eindeutige Nummer des Sensors, die zusammen mit dem Sensornamen im Gerätenamen angezeigt wird, wenn eine Verbindung über Bluetooth hergestellt ist.
③ Batterie	Überprüfen Sie den Batteriestatus. Beim Laden über USB wechselt die Anzeige zur Ladeanzeige.
④ Wert	Zeigt Sensor-Messwerte und Einheiten in Echtzeit an.

Funktionen und Details

Funktionen

Inhalt	Ausführliche Beschreibung
Features	Dient zur Messung des Säuregrades oder der Alkalität der Flüssigkeit. Standard-Pufferlösung pH 4,0, 7,0, 10,0 Elektrode: Verbundelektrode (Referenzelektrode und Glaselektrode Ag/AgCl)
Verwendungszwecke	Unterstützt alle Bluetooth Classic- und Low Energy Geräte. Verfügbar in speziellen Apps (Science#)

Detail

Inhalt	Ausführliche Beschreibung
Max. Messung	0 pH ~ 14 pH
Auflösung	0.001pH
Abtastrate	Max. 100 Samples/Sekunde
Interface	Windows PC (USB oder Bluetooth) Android Gerät (Bluetooth)
App	Science#
Betriebsumgebung	-40 ~ 60°C, Max 85%RH
Verbindung	Bluetooth 4.2 oder USB (Type-C) Li-Po-Akku (700 mAh)
Stromversorgung	Betriebsdauer ca. 13 Stunden bei voll aufgeladenem Akku. (Abhängig von den Nutzungsbedingungen.)

CAUTION: Do not use the instrument beyond the measurement range or in conditions that exceed the short-term exposure limits. Prolonged exposure beyond the maximum permissible range can cause serious damage to the sensor.

Verwendung des Sensors

1. Aufbewahrung

- Wenn Sie den pH-Sensor nicht verwenden, reinigen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser, entfernen Sie das Wasser und tauchen Sie die Elektrode in den mitgelieferten 3,3 M KCL-Aufbewahrungsbehälter. (Sie kann für kurze Zeit von etwa mehreren Stunden in einer Standardpufferlösung (Puffer) mit einem pH-Wert von 4,0 oder 7,0 aufbewahrt werden, **muss jedoch für eine längere Lagerung in der mitgelieferten 3,3 M KCL-Lösung mit einem pH-Wert von 4,0 aufbewahrt werden.**

* Wenn die Elektrode aufgrund von Unachtsamkeit in trockenem Zustand belassen wurde, sollte sie vor der Verwendung mindestens 2 Stunden lang in die Pufferlösung getaucht werden.

Wenn sich der in der 3,3 M KCL-Lagerungslösung gemessene pH-Wert erheblich ändert oder nur langsam ändert, entsorgen Sie die Elektrode und ersetzen Sie sie durch eine neue.

2. Kalibrierungsmethode

Der pH-Sensor muss vor dem pH-Experiment kalibriert werden.

- ① Geben Sie eine angemessene Menge Pufferlösungen (pH 4,0, pH 7,0 und pH 10,0) in jeden Becher.
- ② Verbinden Sie den Sensor mit Science# und drücken Sie die Kalibrierungstaste.



- ③ Nehmen Sie den pH-Sensor aus dem KCl-Behälter, waschen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser und entfernen Sie das Wasser vorsichtig mit einem Filterpapier (achten Sie darauf, die Glaselektrode nicht zu reiben).

1 Punktkalibrierung

Tauchen Sie die Elektrode in eine Lösung mit einem pH-Wert von 4,0 ein und warten Sie, bis sich der pH-Wert 4,0 annähert.

Wenn sich der pH-Wert stabilisiert hat, drücken Sie die  -Taste, um eine 1-Punkt-Kalibrierung durchzuführen.

2 Punktkalibrierung

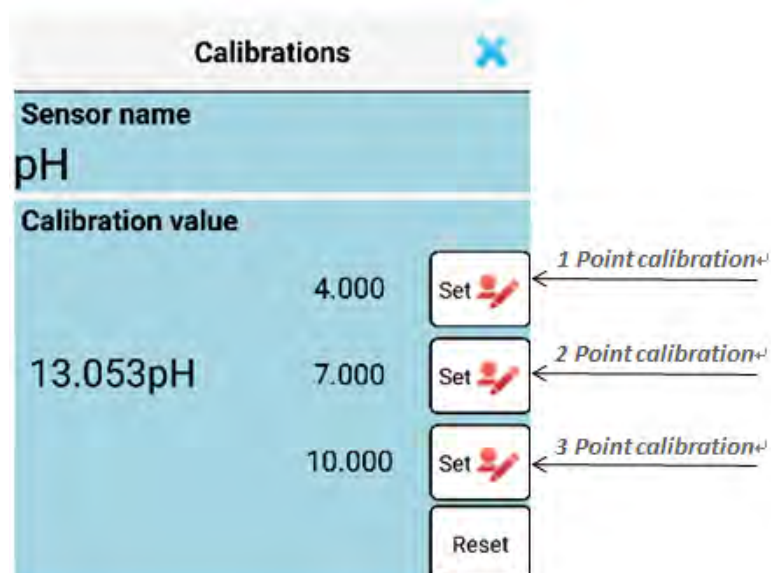
Waschen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser, entfernen Sie das Wasser mit Filterpapier und tauchen Sie sie in eine Standardlösung mit einem pH-Wert von 7,0 ein. Warten Sie, bis der pH-Wert nahe 7,0 liegt. Wenn der Wert stabil ist, drücken Sie die

Taste , um die 2-Punkt-Kalibrierung durchzuführen.

3 Punktkalibrierung

Nach dem Waschen der Elektrode mit destilliertem Wasser das Wasser mit Filterpapier entfernen und in eine Standardlösung mit pH-Wert 10,0 eintauchen..

Warten Sie, bis der pH-Wert nahe bei 10,0 liegt. Wenn der Wert stabil ist, drücken Sie die Taste , um die 3-Punkt-Kalibrierung abzuschließen, und drücken Sie die Schließen-Taste, um die Kalibrierung zu beenden.



The screenshot shows a 'Calibrations' window with a blue header and a close button (X). The sensor name is 'pH'. The current calibration value is '13.053pH'. There are three calibration points listed: 4.000, 7.000, and 10.000. Each point has a 'Set' button with a red arrow icon. Arrows point from the text '1 Point calibration+', '2 Point calibration+', and '3 Point calibration+' to the respective 'Set' buttons. A 'Reset' button is at the bottom.

Sensor name	Calibration value	Action
pH	4.000	Set 
	7.000	Set 
	10.000	Set 
		Reset

Leitfaden für wissenschaftliche Experimente

< Wissenschaftliche Experimente mit pH-Sensor >

Messung des pH-Werts verschiedener Lösungen

Säure-Base-Neutralisationsreaktion

< Beispiel für eine Testmethode >

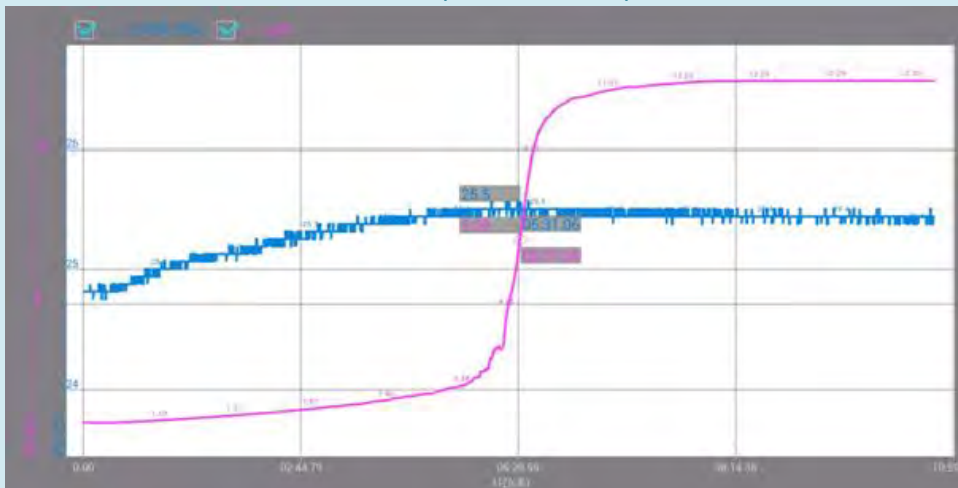
Säure-Base-Neutralisationsreaktion

Materialien

Wissenschaftliche Programme, drahtloser pH-Sensor, drahtloser Temperatursensor, 0,1 M Salzsäure (50 ml), 0,1 M Natriumhydroxid (60 ml), pH-Standardlösungen (pH 4, pH 7, pH 10), 100-ml-Bürette, Rührer, Magnetrührer, 250-ml-Becherglas, destilliertes Wasser, Spritze, Filterpapier, Ständer, Klemme (3)

Versuchsdurchführung

- ① Geben Sie 50 ml Salzsäure-Wasserlösung (HCl) in den Becher und stellen Sie ihn auf den Rührer.
- ② Setzen Sie den Magnetrührer in den Becher ein.
- ③ Füllen Sie die Bürette mit 60 ml Natriumhydroxid und befestigen Sie sie am Stativ.
- ④ Reinigen Sie die Elektrode des pH-Sensors mit destilliertem Wasser und entfernen Sie das Wasser vorsichtig mit Filterpapier.
- ⑤ Befestigen Sie den pH-Sensor und den Temperatursensor so am Stativ, dass sie in die Salzsäure eingetaucht sind.
- ⑥ Kalibrieren Sie den pH-Sensor.
- ⑦ Starten Sie die Datenerfassung.
- ⑧ Stellen Sie die Bürette so ein, dass 3 bis 5 Tropfen pro Sekunde abgegeben werden.
- ⑨ Beobachten Sie die veränderten pH- und Temperaturwerte.





Sicherheitshinweise

Alle mit diesem Produkt gewonnenen Daten, Analysen und abgeleiteten Arbeiten dürfen nur für wissenschaftliche Experimente zu Bildungszwecken verwendet werden und nicht für andere Zwecke wie professionelle Forschung oder kommerzielle Zwecke.

Die Sicherheitsvorkehrungen dienen dazu, Unfälle und Risiken durch die sichere und korrekte Verwendung des Produkts zu vermeiden.

Bitte beachten Sie, dass dieses Produkt keine gesetzliche Haftung für Unfälle übernimmt, die durch Fahrlässigkeit des Benutzers während der wissenschaftlichen Experimente oder durch die Verwendung für andere Zwecke verursacht werden.

- ① **Der Sensor darf nur von einem Fachmann zerlegt oder modifiziert werden.** Andernfalls kann es zu dauerhaften Schäden am Gerät kommen. Der Sensor ist fest verbaut und kann zu keinem Zweck zerlegt werden. Wenden Sie sich für Inspektionen, Einstellungen und Reparaturen bitte an den Kundendienst.
- ② **Die Sicherheitsvorschriften für Experimente müssen beachtet werden.**
- ③ **Versuchen Sie nicht, das Gerät an einem Ort mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Spritzwasser zu öffnen.** Wenn Wasser in das Gehäuse, das Kabel oder das Netzteil eindringt, kann es zu Stromschlägen, Bränden, Fehlfunktionen oder Verformungen kommen.
- ④ **Führen Sie keine Experimente durch, bei denen Hitze oder Rauch (Gas) in einem geschlossenen Raum entsteht.** Experimente in einem geschlossenen Raum können zu Erstickung und Bränden führen. Befolgen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in einem gut belüfteten Bereich.
- ⑤ **Es besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr von Sicherheitsunfällen durch Stromschlag, Feuer oder Explosion aufgrund von Stromstärken und Spannungen, die den zulässigen Wert überschreiten.** Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften für Experimente und führen Sie Experimente nur unter Anleitung durch. Bei Experimenten zu Hause müssen die Eltern entsprechend dem Inhalt des Experiments umfassend über die Gefahr von Sicherheitsunfällen informiert werden. Weitere Informationen zum Experiment erhalten Sie vom Naturwissenschaftslehrer der Schule oder vom Autor des Experiments.
- ⑥ **Verwenden Sie das Gerät nicht außerhalb der Betriebsgrenzen oder über die Kurzzeit-Expositionsgrenzwerte hinaus.** Wenn die Exposition den maximal zulässigen Bereich überschreitet, kann die Zuverlässigkeit des Sensors beeinträchtigt werden.
- ⑦ **Setzen Sie den Sensor oder das Kabel keinem Wasser, Flüssigkeiten, Flammen oder Hitze aus.** Wenn Wasser in das Hauptgerät, das Kabel oder das Netzteil eindringt, kann es zu Stromschlägen, Bränden, Fehlfunktionen oder Verformungen kommen.
- ⑧ **Lassen Sie nicht zu, dass Mentorenausrüstung und Sensoren unter extremen Bedingungen und in kurzer Zeit auf Extremwerte ansteigen.** Der Eingangsbereich kann dauerhaft beschädigt werden. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.

Sicherheitsvorkehrungen für Experimente

1. Achten Sie während des Experiments auf elektrische Sicherheitsrisiken wie Stromschläge und Brände.
2. Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie kein Experiment durchführen.
3. Führen Sie keine Experimente mit nassen Händen durch.
4. Manipulieren Sie nicht an den Sensoren.
5. Bewahren Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

Wie man Science# installiert

● Windows-PC-Version installieren

Online-Installationsdatei (ca. 39 MB)

<http://www.koreadigital.com/url/updates/sciencesharppc/setup.exe>

* Während der Installation ist eine Internetverbindung erforderlich.

Offline-Installationsdatei (ca. 340 MB)

http://www.koreadigital.com/url/updates/sciencesharppc/setup_full.exe

* Die Installation erfordert keine Internetverbindung, enthält jedoch umfangreiche Inhalte.

● Installation von einem Smartphone oder Tablet-PC

1. Laden Sie Science# auf Ihr Smart-Gerät herunter (siehe QR-Codes unten).
2. Stellen Sie eine Verbindung über Bluetooth her (siehe Science#-Dokumentation oder nächste Seite).
3. Starten Sie Science#.
4. Wenn Sie den Sensor verbinden, wird die Messung auf dem Bildschirm der App Science# angezeigt.



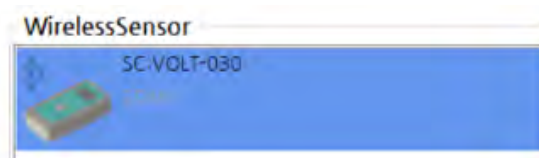
Funktionen

- Bis zu vier drahtlose Sensoren können gleichzeitig an einen PC oder ein Smart-Gerät angeschlossen werden.
- **Dual-Mode-Bluetooth** wird unterstützt, sodass Sie nicht nur Smart-Geräte, sondern auch Desktop- und Laptop-PCs verbinden können, um Experimente mit der Science#-App durchzuführen.
- Der Sensor kann über einen USB-Anschluss an einen PC angeschlossen werden, und Experimente können dann mit der App **Science#** durchgeführt werden.

Wie man den Sensor mit der App Science# verbindet

● Windows PC

1. Installieren und starten Sie Science# (Installation siehe vorherige Seite).
2. Schalten Sie den Sensor ein.
3. Klicken Sie auf das Symbol  [Verbinden] und wählen Sie [Bluetooth-Schnittstelle] unter [Schnittstelle auswählen] aus.
4. [Bluetooth oder anderes Gerät hinzufügen] → [Bluetooth] → Fügen Sie die Sensornummer hinzu, nachdem Sie die Nummer auf der Rückseite des Sensors überprüft haben.
5. Wenn Sie dieses Bild sehen, klicken Sie auf „Wireless Sensor“ und stellen Sie die Verbindung her.



● Android oder iOS (Smartphone oder Tablet PC)

1. Installieren und starten Sie Science# (Installation siehe vorherige Seite).
2. Schalten Sie den Sensor ein.
3. Klicken Sie auf das Symbol  [Verbinden] und wählen Sie [Bluetooth-Schnittstelle]
4. Nach Auswahl der Gerätesuche überprüfen Sie die Sensornummer auf der Rückseite und verbinden Sie ihn mit der App.



Wenn Sie Verbindungsprobleme haben, überprüfen Sie den Bluetooth-Modus am Sensor. Anweisungen zum Ändern des Modus finden Sie auf der nächsten Seite.

So wechseln Sie in den Bluetooth-Modus für Android und iOS

Bei mobilen Geräten (Android, iOS) wird für die drahtlose Kommunikation die Bluetooth Low Energy-Technologie verwendet. Bei diesen Geräten muss der Sensor nicht gekoppelt werden, sondern kann direkt in der Software verwendet werden.

Schalten Sie den Sensor aus. Halten Sie dann die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt, bis der Text „Bluetooth mode Change Mobile“ angezeigt wird, und lassen Sie die Taste dann los. Der Modus ist auf „Mobile“ eingestellt, was bedeutet, dass Bluetooth Low Energy verwendet wird.

So wechseln Sie in den Bluetooth-Modus für Windows

Bei Windows-Computern wird für die drahtlose Kommunikation die Bluetooth Classic-Technologie verwendet. Bevor Sie den Sensor für Messungen verwenden können, müssen Sie ihn koppeln. Wenn Sie nach einer PIN gefragt werden, geben Sie entweder „1234“ oder „0000“ ein.

Schalten Sie den Sensor aus. Halten Sie dann die Ein-/Aus/Funktionstaste gedrückt, bis der Text „Bluetooth mode Change PC“ angezeigt wird, und lassen Sie die Taste dann los. Der Modus ist auf „PC“ eingestellt, was bedeutet, dass Bluetooth Classic verwendet wird.

Rev.01 (Mar. 09, 2019)

Copyright (c) Korea Science Digital Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Handbuchs dient ausschließlich zu Informationszwecken. Wir übernehmen keine Verantwortung für Fehler oder irreführende Informationen, die in diesem Handbuch enthalten sein können. Die technischen Daten und Funktionen des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



und ScienceCube sind eingetragene Markenzeichen der Korea Digital Co., Ltd.
Science Cube Light, Science Cube Pro, Free Linker und Max sind Markenzeichen der Korea Digital Co., Ltd.
Windows und Excel sind eingetragene Markenzeichen oder Markenzeichen von Microsoft.
Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.