

# ЦИФРОВОЙ pH – МЕТР

## KL04169

Цифровой pH-метр в форме ручки (KL04169) - это точное, надежное и простое в использовании устройство. pH-метр имеет водостойкий корпус, сменный электрод, датчик температуры, АТС, цифровую калибровку и разрешение 0,01 pH, как и положено любому высококачественному pH-метру.



## 1. Технические данные/Спецификация

Диапазон измерения pH	pH 0.01-14.00
Диапазон температурных испытаний	0-50°C (32-122°F)
Разрешение pH	0.01 pH
Точность pH	0.05 pH
Разрешение температуры	1°C (2°F)
Калибровка	3 точки pH 4.00/6.86/9.18 при 25 °C
Рабочая температура	0-50°C (32-122°F)
Мощность	1.5v (LR44) x 4 pcs
Объем измерения	40мм Диаметр x 185 мм Высота
Вес	88 грамм

## 2. Установка аккумулятора

Батарейки для цифрового pH-метра входят в комплект поставки. Их необходимо будет установить перед первым использованием. Отвинтите корпус батарейного отсека и установите батарейки в правильное положение. Если на экране отображается символ батареи, это означает, что батареи должны быть заменены.

## 3. Гидратация электрода

**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:** При первом использовании перед калибровкой необходимо повторно увлажнить электрод, чтобы получить точные показания для правильной калибровки. Чтобы получить стабильное измерение pH, колба электрода должна быть должным образом увлажнена. Если электрод хранился в течение длительного периода времени или, возможно, высох, его следует повторно увлажнить. Для регидратации замочите электрод в растворе электролита **KCL (KL04183)** в течение не менее часа. В некоторых случаях может потребоваться замочить электрод на ночь.

## 4. Калибровка

Калибровка требуется при первом использовании. Наилучшей практикой (для получения наиболее точных результатов) является калибровка перед измерением ваших образцов. Рекомендуется частая калибровка. Кроме того, pH-метр следует повторно откалибровать, когда:

1. Заменен **pH-электрод**
2. После тестирования агрессивных химических веществ
3. Там, где требуется высокая точность
4. Раз в месяц. Требуется минимальная двухточечная калибровка, выполнение трехточечной калибровки приведет к более точным результатам. Для трехточечной калибровки откалибруйте pH-метр по всем трем **стандартным буферным растворам**: 4,00, 6,86 и 9,18.

Для быстрой калибровки pH-метра, но результаты могут быть немного неточными, вы можете выполнить двухточечную калибровку. При выполнении двухточечной калибровки лучше всего откалибровать pH-метр по стандартным буферным растворам, которые наиболее близки по pH к pH раствора, который вы будете измерять. Например: сусло из затора обычно имеет pH в диапазоне 5,2-5,5, и, следовательно, pH-метр должен быть откалиброван по стандартным буферным растворам 4,00 и 6,86, (если вы хотите получить более высокую точность, также откалибруйте по стандартному буферному раствору 9,18).

### 4.1 Приготовление стандартных буферных растворов

Для каждого стандартного буферного раствора высыпьте весь пакетик в чистую емкость или стакан, объемом 250 мл. Наполните емкость 250 мл дистиллированной или деионизированной воды с температурой 25° C (электропроводность должна быть меньше 2 мкс/см). Перемешивайте буферный раствор до тех пор, пока все гранулы не растворятся в растворе. После растворения всех гранул стандартный буферный раствор готов к калибровке. Повторите этот процесс со всеми порошками pH, по которым вы калибруете pH-метр.

## 4.2 Калибровка pH-метра по буферным растворам

Нажмите кнопку "ВКЛ / ВЫКЛ", чтобы включить прибор, погрузите электрод в буферный раствор, осторожно перемешайте, затем удерживайте неподвижно, чтобы получить стабильное значение pH, отображаемое на экране. Нажмите клавишу "CAL" в течение 3 секунд и отпустите клавишу, когда на экране появится "CAL". (Измеритель определит соответствующее стандартное значение pH для буферного раствора с автоматической температурной компенсацией). Сначала, на экране в течение 1 секунды будет отображаться текущее значение показаний, затем в течение 2 секунд будет отображаться значение pH буферного раствора с автоматической температурной компенсацией, после чего на экране последовательно появятся "SA" и "END", что означает, что калибровка завершена. Через 1 секунду pH-метр перейдет в режим измерения.

### Примечание:

1. Если на экране отображается "END" после нажатия клавиши "CAL" в течение 1 секунды, это означает, что буферный раствор недействителен или электрод находится в плохом состоянии. Нажмите любую клавишу, чтобы вернуться в режим измерения. В этом случае, пожалуйста, проверьте буферный раствор и электрод, чтобы решить проблему.
2. Никогда не вынимайте электрод из буферного раствора до того, как на экране появится надпись "KОНЕЦ", в противном случае это может привести к неточным показаниям.
3. Калибровку следует выполнять перед первым использованием, после замены датчика или батареек или если вы подозреваете, что показания больше не являются точными. Обычно это делается раз в месяц, но может выполняться чаще или реже в зависимости от частоты использования и требуемой точности.

### Инструкция (измерение pH вашего образца)

1. Снимите защитный колпачок и убедитесь, что электрод увлажнен. Если электрод высох или хранился в течение длительного периода времени, его необходимо повторно увлажнить.
2. Очистите электрод дистиллированной водой и промокните излишки воды на электроде фильтровальной бумагой.
3. Нажмите клавишу "ВКЛ/ВЫКЛ", чтобы включить питание.
4. Погрузите электрод в тестируемый раствор. Осторожно перемешайте, затем подождите, пока на экране не появится стабильный числовой результат. Верхнее число - это значение pH, а нижнее - температура раствора.
5. Нажмите клавишу "Hold", чтобы сохранить текущее значение, снова нажмите клавишу "Hold", чтобы отпустить ее для повторного измерения.
6. Нажмите клавишу "ВКЛ/ВЫКЛ.", чтобы выключить питание после использования, затем промойте электрод дистиллированной водой и закройте колпачок. Этот прибор автоматически выключится, если им не пользоваться в течение 5 минут.
7. Чтобы перевести устройство в режим "°C" или "°F" при выключенном питании, сначала нажмите клавишу "CAL", не отпуская, затем нажмите клавишу "ON / OFF" и удерживайте, отпустите обе клавиши, когда в правой части экрана появится "°C" или "°F", затем нажмите клавишу "CAL", чтобы выбрать предпочитаемую единицу измерения, после этого нажмите клавишу "HOLD", чтобы сохранить, на экране появится "SA", затем "END", что означает, выбранная вами единица измерения сохранена. Счетчик автоматически перейдет в режим измерения через 1 секунду.
8. Если значение pH тестируемого раствора ниже "0" или выше "14", счетчик покажет "L---" или "H---".

Если температура слишком низкая или слишком высокая, температурная зона на экране будет отображаться как "L" или "H". Электрод чувствителен.

### Поддержка

1. Для приготовления калибровочного буферного раствора необходимо использовать дважды дистиллированную воду или деионизированную воду; проводимость должна быть менее 2 мксм/см.
2. Калибровочный буферный раствор следует хранить в холодильнике (низкая температура около 5-10 °C), его можно использовать в течение 2-3 месяцев. Если в растворе есть обесцвечивание, плесень или осадок, не используйте и выбросьте.
3. Не используйте калибровочный буферный раствор больше 2-3 месяцев. Не переливайте использованный калибровочный буферный раствор в неиспользованную бутылку с калибровочным раствором.
4. Если стеклянный электрод высох или хранился в течение длительного периода времени, электрод необходимо будет повторно увлажнить. Замочите электрод в растворе для хранения электролита 3M KCL по крайней мере на один час, чтобы увлажнить электрод.
5. Используйте калибровочный буферный раствор, наиболее близкий к значению pH тестируемого образца, и температуру калибровочного раствора, максимально приближенную к температуре образца.

6. Электрод не следует погружать в дистиллированную воду на длительный период.
7. В защитном колпачке находится губка, пропитанная раствором электролита, которая используется для поддержания гидратации электрода. Пополните этот раствор, чтобы предотвратить высыхание зонда во время хранения, используя раствор электролита Кегланда (KL04183).
8. Избегайте физического повреждения хрупкого pH-электрода и датчика температуры. Всегда храните в защитном колпачке с раствором для хранения, когда он не используется.
9. При переходе с одного раствора на другой электрод следует промыть дистиллированной водой, а излишки воды промокнуть фильтровальной бумагой. Не протирайте стеклянный шарик, чтобы избежать медленной реакции. Лучше всего взять две пробы тестируемого раствора и промыть зонд в одной пробе, прежде чем снимать показания со второй.
10. Ограничьте время погружения электрода в сильные растворы кислот и щелочей, после тестирования хорошо промойте.
11. Наклон и время срабатывания электрода немного уменьшатся после длительного использования pH-метра, погрузите шарик электрода на 24 часа в 0,1 М **раствор HCL** (приготовление: 9 мл HCL, разбавленный до 100 мл неионной водой), чтобы растворить любые отложения солей на стеклянной колбе.

## Устранение неполадок с электродом

Если прибор работает, но показания нестабильны, прибор реагирует медленно или не может быть откалиброван до нужного значения pH, проверьте следующее:

1. Электрод был должным образом увлажнен.
2. Погружен ли электродный датчик в испытательную жидкость или нет.
3. Шарик электрода не загрязнен предыдущими образцами.
4. Электрод хорошо подсоединен, а стеклянный шарик находится в хорошем состоянии. Если показания все еще нестабильны и не могут быть откалиброваны, электрод потребует замены ([KL04176](#))

## Устранение неполадок в калибровочном буферном растворе

Если прибор и электрод работают нормально, а показания неверны или не могут быть откалиброваны, пожалуйста, проверьте стандартный буферный раствор:

1. Проверьте правильность приготовления жидкости для калибровочного буферного раствора в соответствии с приведенными выше инструкциями.
2. Буферному раствору меньше двух месяцев, и он не загрязнен.

ТАБЛИЦА 1.1 – Справочная таблица для буферного раствора			
Температура	0,05моль/кг Калий Фталат водорода	0,025 моль/кг Фосфатная смесь	0,01моль/кг Бурa
0°C	4.01	6.98	9.46
5°C	4.00	6.95	9.39
10°C	4.00	6.92	9.33
15°C	4.00	6.90	9.28
20°C	4.00	6.88	9.23
25°C	4.01	6.86	9.18
30°C	4.01	6.84	9.14
35°C	4.02	6.84	9.10
40°C	4.03	6.84	9.07
45°C	4.04	6.83	9.04
50°C	4.06	6.83	9.02
55°C	4.07	6.83	8.99
60°C	4.09	6.84	8.97
70°C	4.12	6.84	8.93
80°C	4.16	6.86	8.89
90°C	4.20	6.88	8.86
95°C	4.22	6.89	8.84