

# ECO-ENGINEERING ВОДНЫЕ ЧАСЫ

## ⚠ ВНИМАНИЕ:

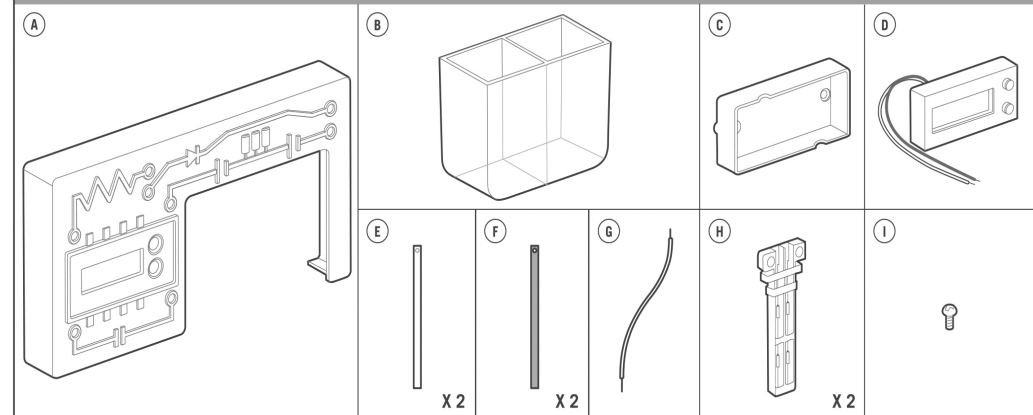
Набор и готовое устройство содержат мелкие детали. Беречь от детей младше 3 лет.

РОДИТЕЛЯМ: внимательно прочитайте инструкцию и помогите ребенку разобраться с игрушкой.

### А. БЕЗОПАСНОСТЬ

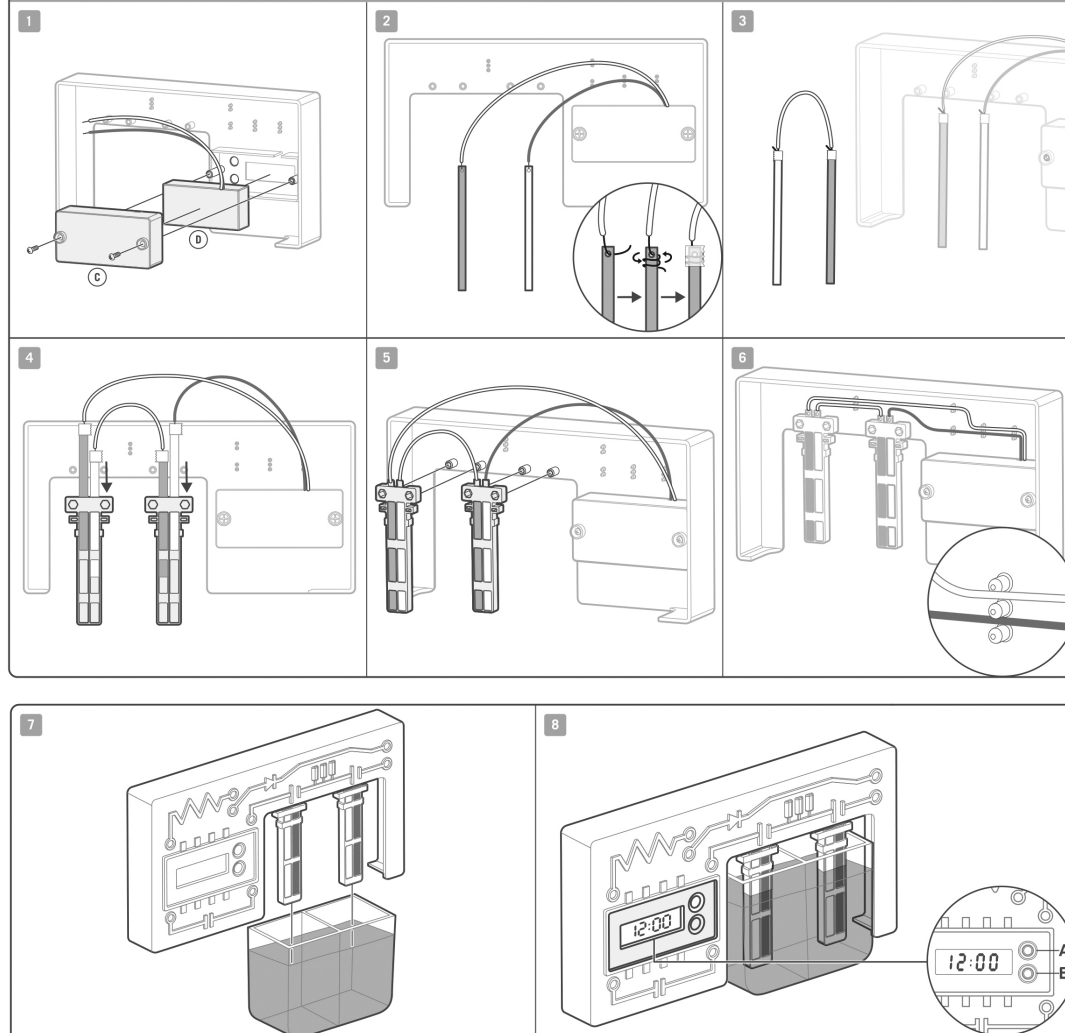
1. Перед началом сборки внимательно ознакомьтесь с инструкцией.
2. Играйте только под наблюдением взрослых. Может понадобиться их помощь.
3. Предназначено для детей от 8 лет.
4. Набор и готовое устройство содержат мелкие детали. Беречь от детей младше 3 лет.
5. Металлические детали могут иметь острые края. Попросите взрослых помочь со сборкой.
6. Не вставляйте части набора в розетку и не касайтесь батареек — это может вызвать короткое замыкание или электрошок.
7. Светодиодный циферблат может временно перестать работать при высоком содержании статического электричества, но возобновит работу после перезагрузки.

### Б. СОСТАВ



А. Рама часов; В. Контейнер для воды; С. Задняя крышка модуля часов; D. Часовой модуль; E. Цинковая полоса x 2; F. Медная полоса x 2; G. Провод; H. Держатель для электродов x 2; I. Винты. Тебе также потребуются (не входят в набор): маленькая крестовая отвертка, столовая соль, клейкая лента.

### В. СБОРКА



1. Вставь модуль часов в раму так, чтобы две кнопки на модуле вошли в отверстия в раме. Накрой модуль задней крышкой. Убедись, что провода от модуля проходят в прорезь в крышке. Зафиксируй крышку двумя винтами.
2. Соедини белый провод от часов с медной полоской. Для этого вставь контакт провода в отверстие в полосу, несколько раз оберни ее и закрути провод. Место соединения можно дополнительно закрепить небольшим куском клейкой ленты (не входит в набор). Аналогичным образом под соедини зеленый провод к цинковой полоске.
3. Свободные концы цинковой и медной полосок соедини вместе проводом.
4. Вставь цинковую и медную полоску в соответствующие отверстия в держателе электродов, как показано на рисунке. В каждом держателе должна быть одна цинковая и одна медная полоска.
5. Вставь держатели электродов в раму.
6. Закрепи провода на их местах в раме.
7. Наполни водяной контейнер водой и поставь часы вертикально, чтобы держатели электродов погрузились в воду.
8. Часы должны начать работу. Примечание: регулярно доливай воду в контейнер, чтобы она покрывала металлические полосы.

### Г. НАСТРАИВАЕМ ЧАСЫ

#### 1. Настройка часов.

Когда все металлические полоски погружены в воду, светодиодный экран должен засветиться. На нем появится время «12:00». Две точки посредине экрана должны мигать. Это означает, что часы работают. Два раза нажми кнопку В, чтобы перейти в режим «выбор месяца», потом нажми кнопку А, чтобы выбрать нужный месяц. Нажми В, чтобы подтвердить выбор, и дисплей автоматически перейдет в режим «выбор дня». Нажми А, чтобы выбрать нужный день. Нажми В, чтобы подтвердить выбор, и дисплей автоматически перейдет в режим «выбор часа». Нажми А, чтобы выбрать нужный час. Нажми В, чтобы подтвердить выбор, и дисплей автоматически перейдет в режим «выбор минуты». Нажми А, чтобы выбрать нужную минуту. Нажми В, чтобы подтвердить выбор. Когда минута подтверждена, нажми А один раз. Выбранное время появится на экране.

#### 2. Как пользоваться часами.

По умолчанию часы показывают текущее время. Чтобы увидеть дату, нажми кнопку А один раз. Дисплей часов покажет дату на 2 секунды и возобновит показ времени.

### Д. ЧТО-ТО ПОШЛО НЕ ТАК?

Если часы остановились или не начали работать, попробуй следующее:

- Проверь соединение проводов с металлическими полосками.
- Подожди несколько минут. Поток электричества должен постепенно увеличиться после того, как электроды были погружены в воду.
- Добавь щепотку соли в каждое отделение контейнера. Это повысит проводимость.
- Убедись, что воды достаточно и она покрывает электроды.
- Если дисплей часов кажется тусклым, вынь электроды из воды и почисти наждачной бумагой.
- Если в контейнере скопился осадок и вода стала мутной, сплосни контейнер и наполни его свежей водой.

### Е. КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Металлические полоски в воде работают как батарея. Батарея и часы создают электрическую цепь; батарея двигает электричество по цепи, заставляя часы работать. В батарее две пары электродов, каждая в своем контейнере с водой. Цинковая полоска, медная полоска и вода вокруг них создают так называемую электрохимическую ячейку. Две или больше таких ячеек формируют батарею: одна ячейка будет недостаточно мощной для часов. Принцип работы ячейки довольно сложный. В нем участвуют мельчайшие частицы — электроны. Электричество, от которого работают часы, — это поток электронов. Когда мы помещаем металлические полоски в воду, в ней начинают происходить химические реакции. На цинковой полоске атомы цинка теряют электроны, становятся ионами цинка и попадают в воду. Электроны двигаются по проводу от цинковой полоски к часам, создавая электричество. Двигаясь по электрической цепи, электроны от часов переходят на цинковую полоску. Там они вступают в реакцию с кислородом, растворенным в воде, и создают частицы, называемые гидроксильными ионами. Они соединяются с ионами цинка и создают химический элемент гидроксид цинка. Если добавить в воду соль, происходящие в ней химические реакции изменяются. Соль — это химический элемент хлорид натрия. Растворяясь в воде, она создает ионы натрия и ионы хлора. Они ускоряют химические реакции в ячейке, чтобы та могла произвести больше электричества.

### Ж. ДАЛЬНЕЙШИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Поэкспериментируй с жидкостями! Вместо простой воды попробуй использовать соленую. При погружении в жидкости медная и цинковая полоски не должны соприкасаться.

### З. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- Электрическую батарею можно сделать из обычного лимона. Воткни в него медный и цинковый гвоздь, и получится батарейка, работающая на кислоте от лимона.
- Даже из картошки можно сделать батарейку! Воткни в клубень картофеля медный и цинковый гвоздь, и получится водная батарея.
- Водяные часы существовали сотни лет, задолго до того, как человечество освоило электрическую энергию. Часы были механическими. Принцип их работы основывался на равномерном падении капель воды для измерения времени.
- Инженеры Ульсанского национального института науки и технологии (Южная Корея) изобрели многоразовую батарею, которая работает на морской воде.
- Некоторое спасательное оборудование на кораблях и лодках: спасательные жилеты, фонари, сигнальные шары, работает от батареек, которые активируются при погружении в соленую морскую воду.

### ВОПРОСЫ И КОММЕНТАРИИ

Мы ценим наших клиентов; Ваша удовлетворенность нашим продуктом очень важна для нас. Если у Вас есть вопросы или комментарии, Вам попался бракованный продукт или какая-то деталь отсутствует в наборе, просим Вас связаться с нашим дистрибьютором в РФ: e-mail: dealer@mpitoys.ru, тел.: +7 (495) 66-808-20, веб-сайт: www.mpitoys.ru.