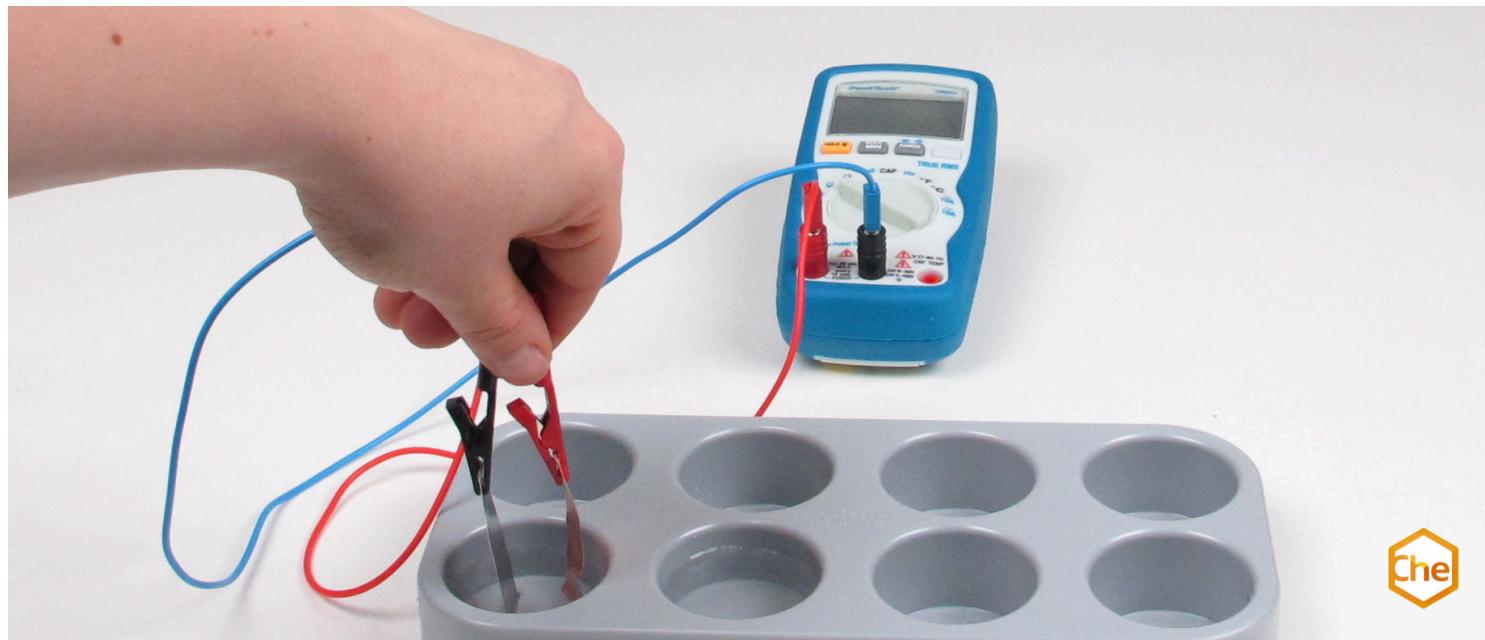


# Электрическое напряжение от солевого раствора



Учащиеся углубляют свое понимание основных электрохимических процессов. С этой целью в данном эксперименте объясняется, как генерировать постоянное напряжение в солевом растворе через два электрода.

Химия

Физическая химия

Электрохимия

Набор по электрохимии



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

2

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

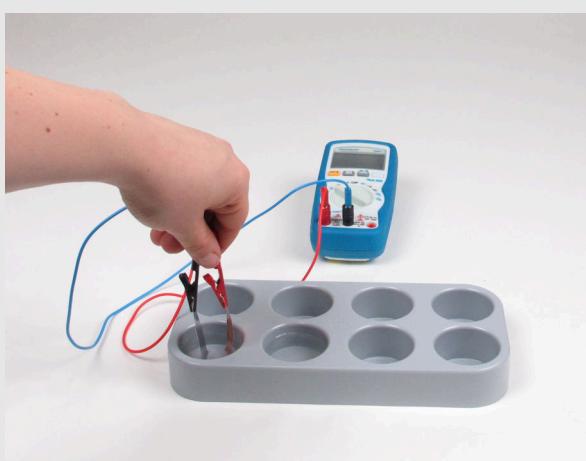


<http://localhost:1337/c/614c5ea3a2e9a40003875476>

**PHYWE**

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**

Экспериментальная установка

Два электрода в солевом растворе представляют собой простейшую базовую форму батареи. В принципе, эта структура является источником электричества, через который вырабатывается напряжение.

Особое значение для людей имело открытие и дальнейшее развитие так называемых гальванических элементов, более известных как батарейки.

Это позволяет, в частности, иметь мобильный источник питания для широкого спектра электроприборов, что оказывает значительное влияние на наш сегодняшний уровень жизни.

## Дополнительная информация для учителей (1/3)



### Предварительные знания



Студенты уже должны знать, что такое раствор электролита и для чего нужны электроды. Они также должны знать основные понятия напряжения, такие как единицы измерения и методы измерения.

### Принцип



Если поместить листы двух разных металлов, например, цинка и меди, в электролит или солевой раствор, то с помощью измерительного прибора можно обнаружить электрическое напряжение на этих двух металлах.

## Дополнительная информация для учителей (2/3)



### Цель



Учащиеся должны углубить свое понимание основных электрохимических процессов. Чтобы проиллюстрировать это, в данном эксперименте объясняется, как можно создать постоянное напряжение в солевом растворе с помощью двух электродов. Термин "напряжение" также объясняется более подробно.

### Задачи



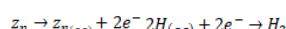
Студенты должны измерить постоянное электрическое напряжение в солевом растворе между медным и цинковым листом.

## Дополнительная информация для учителей (3/3)



В электролите или солевом растворе менее благородный металл (здесь: цинк) отдает электроны более благородному металлу (здесь: меди). Используемые металлические провода служат так называемыми электродами. По мере того, как цинк медленно растворяется, ионы высвобождаются и переходят в раствор. Благодаря электронам, оставшимся в проволоке, цинковая проволока имеет отрицательный заряд. Положительно заряженные ионы распределяются в растворе и размножаются вокруг отрицательно заряженного электрода. Более благородная медная проволока, с другой стороны, лишена электронов, что делает ее положительно заряженной. Медная проволока вырабатывает водород. Если теперь соединить провода соединительной линией, электроны или ток потекут от отрицательного полюса (цинк) к положительному полюсу (меди). Это приводит к разряду полюсов, при этом усилие, направленное на выравнивание заряда, определяется как электрическое напряжение  $U$ . Единицей измерения электрического напряжения является вольт (В). Говоря физическим языком,  $U$  - это разность потенциальной электрической энергии между двумя точками (здесь: между электродами).

**(минусовой) полюс (цинковый электрод) (плюсовой) полюс (медный электрод)**



## Указания по технике безопасности



- Растворы хлорида калия с = 1,0 моль/л обладают раздражающим действием. Защитите глаза и кожу. Избегайте контакта химиката с глазами и кожей.
- Надевайте защитные перчатки и очки.
- К этому эксперименту применимы общие правила по технике безопасности на уроках естествознания.

**Подготовка: Приготовьте солевые растворы:**

1. **1 М раствор нитрата калия:** Добавьте 50,5 г нитрата калия к 250 мл дистиллированной воды. Хорошо перемешайте и доведите до 500 мл дистиллированной водой.
2. **1 М раствор хлорида калия:** Добавьте 37 г хлорида калия к 250 мл дистиллированной воды. Хорошо перемешайте и доведите до 500 мл дистиллированной водой.

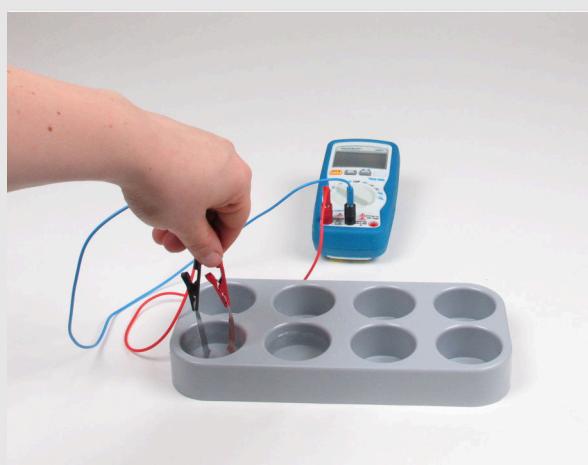
PHYWE



## Информация для учеников

### Мотивация

PHYWE



Экспериментальная установка

Можете ли вы представить себе воссоздание батареи в ее простейшей форме с помощью только солевого раствора и нескольких листов меди и цинка?

Особое значение для людей имело открытие и дальнейшее развитие так называемых гальванических элементов, более известных как батарейки.

Это позволяет, в частности, иметь мобильный источник питания для широкого спектра электроприборов, что оказывает значительное влияние на наш сегодняшний уровень жизни.

## Задачи

PHYWE



Если погрузить лист меди и лист цинка в солевой раствор, то можно измерить постоянное электрическое напряжение между этими листами. Проверьте это утверждение, используя два разных раствора соли.

Затем ответьте на вопросы в разделе протокола.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Цифровой мультиметр, 3 1/2 разрядный дисплей с NiCr-Ni термопарой	07122-00	1
2	Соединительный проводник, 2 мм-штепсель, 500 мм, красный	07356-01	1
3	Соединительный проводник, 2 мм-штепсель, 500 мм, синий	07356-04	1
4	Переходной штекер, гнездо 4 мм/ 2 мм, 2 шт.	11620-27	1
5	Зажим типа "Крокодил", с изоляцией, 2 мм, 2 шт.	07275-00	1
6	Набор электродов (Al, Fe, Pb, Zn, Cu)	07856-00	2
7	Наждачная ткань, 158x224 мм, 2 шт.	01606-00	1
8	Мензурка, высокая, 50 мл	46025-00	2
9	Блок с 8 углублениями, d=40 мм	37682-00	1

## Подготовка



Экспериментальная установка

Вырежьте электрод размером 15 мм x 40 мм из каждого из медных и цинковых листов. Если медь окислилась в результате хранения, очистите ее с помощью наждачной бумаги.

Подключите электроды с помощью зажимов "крокодил" к соединительным проводам, а провода, в свою очередь, к ручному мультиметру с помощью штекеров-проводников (см. Рисунок "Экспериментальная установка" на слайде "Мотивация").

Синий = цинк (отрицательный полюс) подключен к **заземлению** (через переходной штекер) и красный=меди (положительный полюс) к "V" (**V= Вольт розетка**) на мультиметре

## Выполнение работы

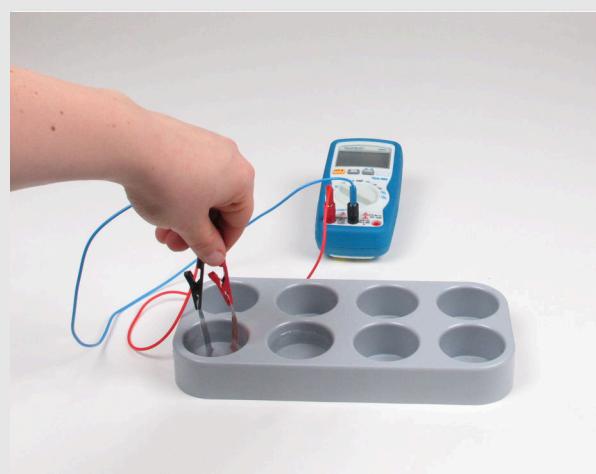


Установите на мультиметре тип постоянное напряжение и диапазон измерения 2 В и нажмите кнопку включения.

Теперь заполните по одной лунке блока измерительных ячеек солевыми растворами (в последующих описаниях экспериментов лунки будут называться просто "измерительными ячейками"), а затем окуните две электродные пластины в один из солевых растворов.

Убедитесь, что два металлических листа **не** касаются друг друга.

Затем промойте электроды водопроводной водой и очистите, по крайней мере, поверхность медного электрода наждачной бумагой. Таким же образом вставьте электродные пластины во второй солевой раствор.



Экспериментальная установка

PHYWE



## Протокол

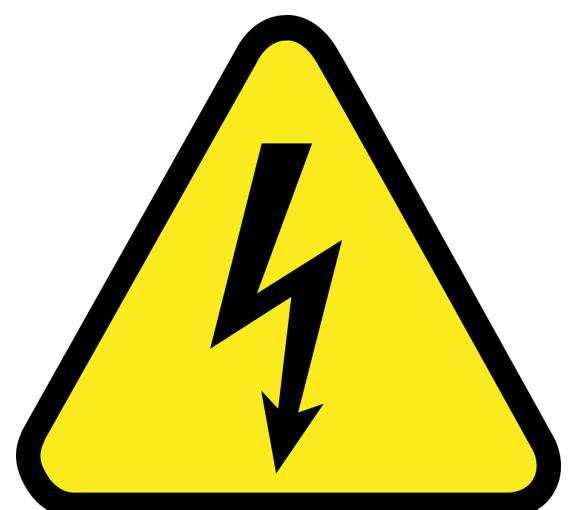
### Задание 1

PHYWE

Какова общая единица измерения электрического напряжения?

- Электрическое напряжение обычно выражается в амперах (А).
- Электрическое напряжение обычно выражается в вольтах (В).
- Электрическое напряжение обычно выражается в ваттах (Вт).

Проверьте



## Задание 2



Откуда берется энергия, которая проявляется здесь в виде электрического напряжения? Это происходит от солевого раствора? Получаются ли они из металлов?

- Энергия исходит от потока электронов. "благороднее" металл отдает электроны "менее благородному" металлу. Солевой раствор служит электролитом и проводит ток.
- Из солевого раствора. Сила толкает молекулы соли от одного электрода к другому. Полученная кинетическая энергия является источником измеренной здесь энергии.
- Сила возникает благодаря потоку электронов. "менее благородный" металл отдает электроны "более благородному". металл. Солевой раствор служит электролитом и проводит ток.

Проверьте

## Задание 3



Выберите определение для электрического напряжения.

- Электрическое напряжение  $U$  определяется как разность потенциалов электрической энергии между двумя точками.
- Ни один из ответов не является правильным.
- Электрическое напряжение  $U$  определяется как яркость, достигаемая стандартной лампочкой после 2 часов горения.
- Электрическое напряжение  $U$  определяется как количество электронов за единицу времени в секундах.

Проверьте

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 14: Напряжение единицы измерения	0/1
Слайд 15: Источник энергии	0/1
Слайд 16: Электрическое напряжение	0/1

Всего  0/3

 Решения

 Повторите