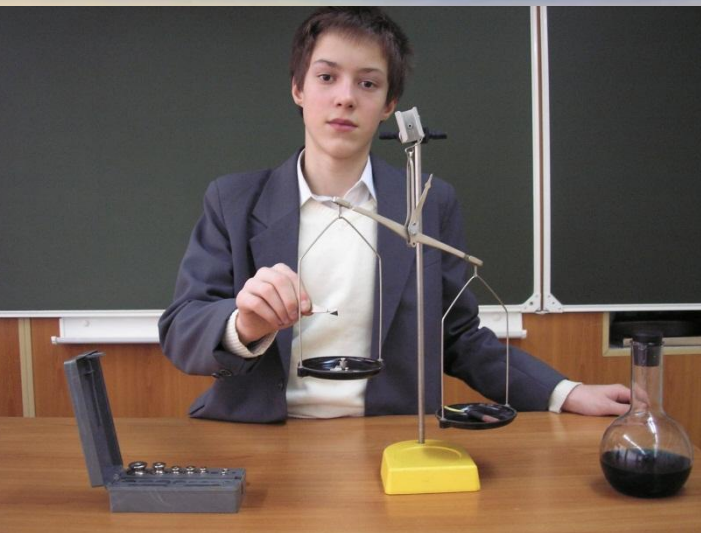


Исследовательский проект по физике

Электролиз



Выполнил ученик 6А класса
МОУ СОШ №21 г. Волгограда.

Кардаев Денис

Научный руководитель: Маканова Л.Г.,
учитель физики МОУ СОШ № 21.

Электролиз

Структура работы:

- Теоретическая часть.
- Экспериментальная часть.

Теоретическая часть

Электролиз – физико-химический процесс, состоящий в выделении на *электродах* составных частей растворённых веществ или других веществ, являющихся результатом вторичных реакций на электродах, который возникает при прохождении электрического тока через раствор либо расплав электролита.



Из истории электролиза

Изучение и применение электролиза началось в конце 18 — начале 19 вв. в период становления электрохимии. Для разработки теоретических основ электролиза большое значение имело установление М.Фарадеем в 1833—1834 г. точных соотношений между количеством электричества, прошедшего через электролит и количеством вещества, выделившегося на электродах.

Промышленное применение стало возможным после появления в 70-х гг. 19 в. мощных генераторов постоянного тока.

Преимущества электролиза

- Преимущества электролиза перед химическими методами получения чистых веществ заключаются в возможности сравнительно просто (регулируя ток) управлять скоростью протекания реакций.
- Условия электролиза легко контролировать, получать сильнейшие окислители и восстановители, используемые в науке и технике.
- Электролиз — основной метод промышленного производства алюминия, хлора и едкого натра; важнейший способ получения фтора, щелочных и щелочноземельных металлов; эффективный метод рафинирования металлов.

Скорость протекания реакций при электролизе зависит:

- 1) от состава и концентрации электролита;
- 2) от материала электрода;
- 3) от напряжения на электродах;
- 4) от температуры.

Скорость реакции определяется скоростью переноса электрических зарядов через единицу поверхности электрода в единицу времени. Мерой скорости служит плотность тока. Плотность тока $j = I/S$, где I -сила тока, S -площадь электрода

Масса вещества, которое образуется на электродах в результате электролиза, определяется законом Фарадея: $m = K I t$, где m -масса вещества, K -электрохимический эквивалент, I -сила тока, t -время

Использование электролиза

- **Получение кислорода (и других газов).**
- **Для очистки воды** в промышленности используют электролиз.
- **Электрометаллургия.** Некоторые металлы, например, алюминий, получают методом электролиза из расплавленной руды. Электролитической ванной и одновременно катодом служит железный ящик с угольным полом, а анодом — угольные стержни. Температура руды (около 900 °С) поддерживается протекающим в ней током. Расплавленный алюминий опускается на дно ящика, откуда его через особое отверстие выпускают в формы для отливки.

Использование электролиза

- **Гальванопластика**, или электролитическое осаждение металла на поверхности предмета для воспроизведения его формы, была изобретена в 1837 г. русским ученым Б. С. Якоби, предложившим использовать электролиз для получения металлических отпечатков рельефных предметов (медалей, монет и др.). С предмета снимают слепок из воска или вырезают выпуклое изображение на деревянной доске и делают его проводящим, покрывая слоем графита. Затем опускают слепок или доску в качестве катода в электролит. Анодом служит кусок металла, используемого для осаждения. Этим способом изготавливают, например, типографские клише.

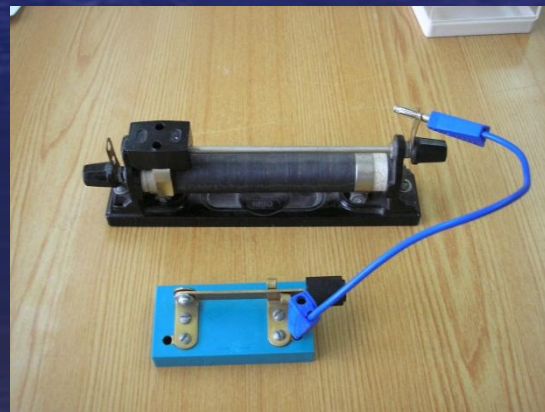
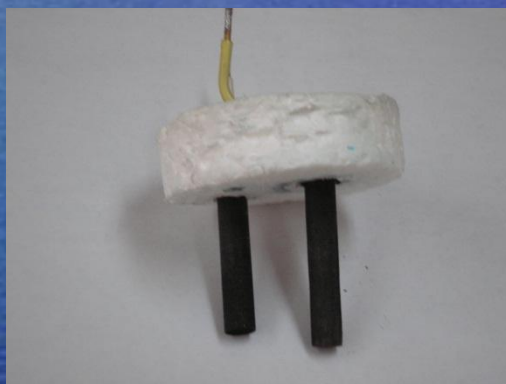
Использование электролиза

- **Гальваностегия** — электролитический способ покрытия металлических изделий слоем благородного или другого металла (золота, платины), не поддающегося окислению. Например, при никелировании предмета он сам служит катодом, кусок никеля — анодом. Пропуская через электролитическую ванну в течение некоторого времени электрический ток, покрывают предмет слоем никеля нужной толщины.

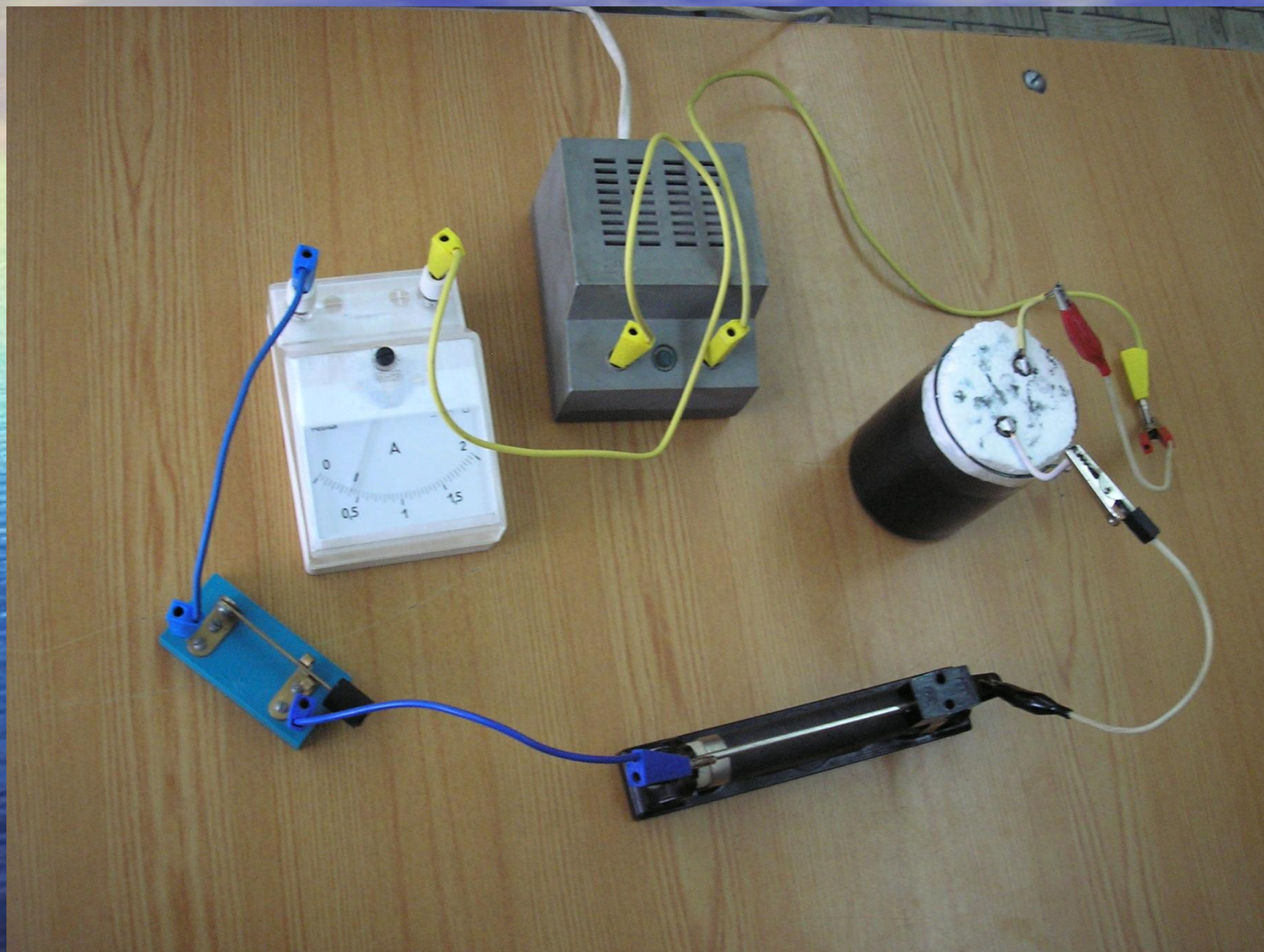
1.Получение меди на электроде при электролизе

Цель работы: наблюдать появление меди на электроде, выявить зависимость массы вещества от силы тока и от времени протекания реакции.

Приборы и материалы: источник тока, ключ, амперметр, провода, реостат, стеклянный сосуд с электродами, медный купорос, часы, весы и разновесы.



Выполнение эксперимента



Выполнение опытов

- 1.Замыкаем электрическую цепь, наблюдаем выделение меди на электроде и образование газа на поверхности электролита.
- 2.Затем вынимаем электроды и видим, что на одном из электродов образовался налёт меди.
- 3.Определяем массу выделившейся на электроде меди. (Электрод взвешиваем до реакции и после реакции).



Выполняем 3 серии экспериментов

1. Проводим 3 опыта по 60 минут, изменяя при этом силу тока через электролит.
2. Проводим 3 опыта при неизменяемой силе тока, но с интервалами во времени в 15 минут.
3. Проводим 3 опыта при одинаковой силе тока, но разными интервалами времени.

Результаты эксперимента записываю в таблицу.

| № опыта | Время t , мин | Сила тока I , мА | Масса m , мг |
|---------|-----------------|--------------------|----------------|
| 1 | 60 | 5 | 65 |
| 2 | 60 | 8 | 140 |
| 3 | 60 | 400 | 620 |

| № опыта | Время t , мин | Сила тока I , мА | Масса m , мг |
|---------|-----------------|--------------------|----------------|
| 1 | 5 | 8 | 10 |
| 2 | 60 | 8 | 140 |
| 3 | 120 | 8 | 300 |

| № опыта | Время t , мин | Сила тока I , А | Масса m , мг |
|---------|-----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 15 | 0.4 | 170 |
| 2 | 30 | 0.4 | 320 |
| 3 | 45 | 0.4 | 420 |

| № опыта | Время t , мин | Сила тока I , мА | Масса m , мг |
|---------|-----------------|--------------------|----------------|
| 1 | 5 | 8 | 10 |
| 2 | 60 | 8 | 140 |
| 3 | 120 | 8 | 300 |

Вывод

1. Чем больше сила тока, протекающего через электролит, тем больше масса вещества, выделяющегося на электроде.
2. Чем больше время, в течение которого протекает реакция, тем больше масса вещества, выделяющегося на электроде.

Спасибо за
внимание !