

Интегрированный урок (химия + физика) на тему «Электрический ток в электролитах»

Юрения Е. Ф.,

учитель химии второй категории
гимназии № 4 г.Барановичи

Шестак Т. Л.,

учитель физики высшей категории
гимназии № 4 г.Барановичи

Тема урока: «Электрический ток в электролитах»

Цели: *по химии* – изучить сущность процесса электролиза и выяснить области его применения; *по физике* – изучить природу электролиза, ознакомить учащихся с его законами, практическим применением.

Задачи: *по химии* –

✓ усвоение учащимися понятий: гальваностегия, гальванопластика, рафинирование;

✓ систематизация знаний учащихся о практическом применении электролиза.

✓ развитие умений выделять главное, вести конспект, наблюдать, выполнять экспериментальные задания, объяснять результаты опытов, выдвигать гипотезы, делать классификацию;

✓ развитие мышления (логического, аналитического, синтезирующего).

по физике –

✓ изучение процесса электролиза с точки зрения теории электролитической диссоциации, окисления и восстановления;

✓ рассмотрение I закона электролиза;

✓ использование этого процесса в практической деятельности.

Оборудование: прибор для электролиза, амперметр, растворы электролитов, алюминиевая ложка, модель кристаллической решетки хлорида натрия, интерактивная доска, презентация, инструктивная карта урока, приложения, инструкции.

Реактивы: растворы хлоридов натрия, калия, магния, кальция, нитрат серебра, серная кислота, роданид аммония.

Ход урока

I. Организационный этап

Девизом нашего урока будут слова поэтессы *М. Алигер*: О, физика – наука из наук!

Все впереди! Как мало за плечами!

Пусть химия нам будет вместо рук,

Пусть станет математика очами.

Не разлучайте этих трех сестёр

Познания всего в подлунном мире,

Тогда лишь будет ум и глаз остёр

и знанье человеческое шире.

II. Актуализация знаний учащихся

Учитель физики. Посмотрите на слайд, на котором представлены синонимы к слову *янтарь*, подумайте, какой еще синоним можно добавить? (*электрон*)

✓ Скажите, пожалуйста, где вы встречались с этим понятием в химии? (*в строении атома, реакциях ОВР*) А в физике?

Учитель физики сообщает тему урока, а учитель химии задает школьникам вопросы:

✓ Могут ли пропускать электрический ток расплавы и растворы других веществ помимо металлов? (*да*)

✓ Как называются такие вещества? (*электролиты*)

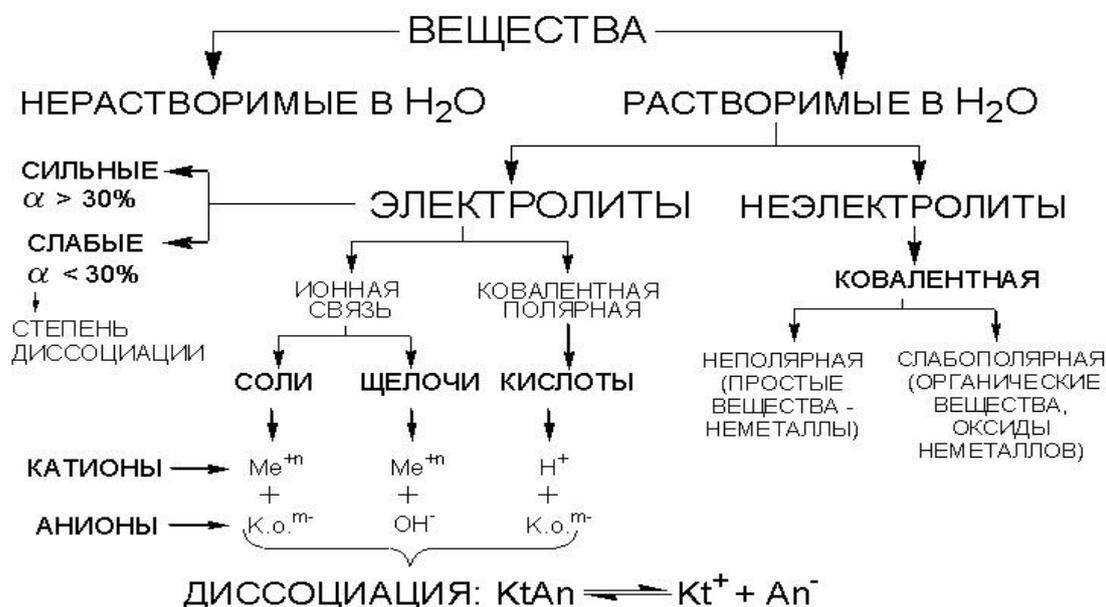
✓ Что же происходит при расплавлении и растворении электролитов, почему они становятся проводниками электрического тока? (*появляются заряженные частицы – ионы*)

✓ Как называется процесс распада молекул электролита на ионы при их расплавлении и растворении? (*электролитическая диссоциация*).

III. Этап усвоения новых знаний

Учитель химии. В начале урока у нас ключевым было слово *электрон*. Это же слово присутствует в составе словосочетания *электролитическая диссоциация*, следовательно, данный процесс связан с электронами.

Учащимся раздаются карточки, со схемой, используя которую, им предстоит составить рассказ о классификации веществ по их поведению в водных растворах.



□ Демонстрация опыта «Электролиты»

В процессе опыта учащиеся записывают в тетрадях:

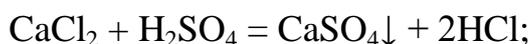
Электролитическая диссоциация _____

Реакции ионного обмена – это _____



Учитель химии. Итак, образовавшиеся в результате диссоциации молекул электролита ионы свободно перемещаются друг относительно друга. За открытие теории электролитической диссоциации в 1902г. Сванте Аррениус (шведский химик) стал лауреатом Нобелевской премии.

Учитель сообщает, что реакции ионного обмена – реакции, протекающие между ионами в растворе электролитов. Далее он дает учащимся задание составить уравнения реакций ионного обмена:



▣ Демонстрация опыта «Электролиз раствора сульфата меди (II)»

Предварительно педагог рассказывает учащимся, что электролиз – это процесс выделения на электродах веществ, связанный с окислительно-восстановительными реакциями. После исследования электролиза сульфата меди учащимся дается задание записать уравнение диссоциации сульфата меди, используя при этом инструкцию, которую учитель раздает на каждый стол перед демонстрацией опыта. При этом педагог обращает внимание детей, что в растворе соли кроме ионов металла и кислотного остатка присутствуют молекулы воды, которые также могут участвовать в процессе окисления и восстановления на электродах.

✓ Как вы думаете, что произойдет, если мы в растворе электролита создадим электрическое поле?

Пояснение учителя физики: подвижные ионы примут направленное движение: «-» ионы будут притягиваться к «+» электроду – аноду. Поэтому они называются (можно задать вопрос учащимся) анионами. А «+» ионы – к «-» электроду – катоду. Поэтому они называются (можно задать вопрос учащимся) катионами. Мы получим электрический ток, текущий в двух направлениях.

Поскольку носителями электрического заряда являются частицы вещества, можно предположить, что на электродах произойдет его (вещества) выделение. Можем ли мы это увидеть? Можем ли мы измерить силу тока в растворе электролита? На эти вопросы даст ответ эксперимент.

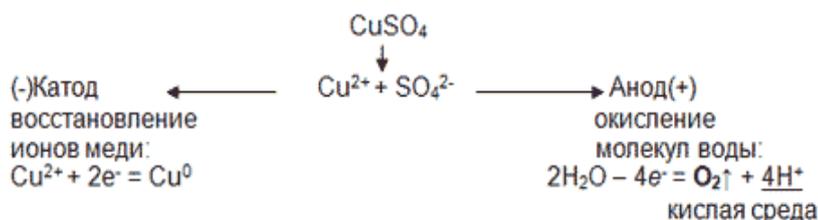
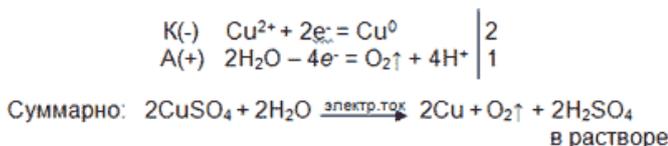


Схема процесса:

Для подбора коэффициентов используем метод электронно-ионного баланса:



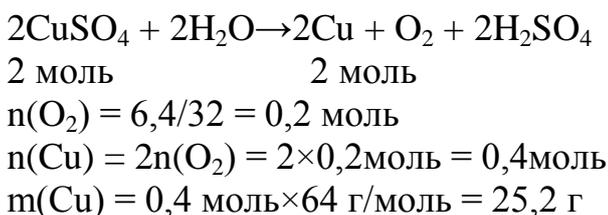
Вывод: положительные ионы (катионы) движутся к катоду, отрицательные ионы (анионы) движутся к аноду

✓ Что произойдет, как вы думаете, если мы в растворе электролита создадим электрическое поле?

□ **Решение задачи на расчет массы меди** (можно решать химическим и физическим способами).

№1. Рассчитайте массу меди, полученной при электролизе водного раствора сульфата меди с графитовыми электродами, если на аноде выделилось 6,4 г кислорода.

Решение по химическому уравнению.



№2. Рассчитайте время получения данной массы меди, при показании вашего амперметра, $K=0,33 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

Решение по закону электролиза (по закону Фарадея).

$$m(\text{Cu}) = k(\text{Cu}) It$$

Учитель физики спрашивает у учащихся, где может быть применено данное умение (при получении металлов, в электрометаллургии).

Учитель заостряет внимание учащихся на том, что электролиз широко используется в:

1) электрометаллургии при получения активных металлов щелочных, щелочноземельных металлов, алюминия, магния (K, Na, Ca, Mg, Al и др.) электролизом расплавов природных соединений;

2) химической промышленности при получении газов (F_2 , Cl_2 , H_2 , O_2); щелочей (NaOH, KOH и др.);

3) искусстве при создании копий, нанесении покрытий на поверхность металлического изделия для защиты от коррозии или придания декоративного вида (например, оцинковке, хромировании, никелировании и пр.).

IV. Подведение итогов. Рефлексия

✓ Что нового вы узнали сегодня на уроке?

✓ Что запомнилось?

✓ Что вам понравилось, а что не удалось, на ваш взгляд?

V. Домашнее задание: учебник химии: § 7-13 повторить, §13 задания б.

Литература

1. **Химия: учеб. пособие для 9 кл .учреждений общ. сред. образования с рус.яз. обучения / И.Е. Шиманович; под ред. И.Е. Шимановича. – Минск: Народная асвета, 2019.**

2. **Волков, А.И.** Большой химический справочник / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Современная школа, 2005.

3. **Заир-Бек, С.И.** Развитие критического мышления на уроке / С.И. Заир-Бек. – М. : Просвещение, 2004 – С. 65-66.

4. **Физика: учеб. пособие для 9 кл . учреждений общ. сред. образования с рус.яз. обучения / Исаченкова Л. А., Сокольский А. А., Захаревич Е. В. – Минск: Народная асвета,2019.**

5. **Петренко, Л.А.** Интегрированный урок как форма учебного занятия
[Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/212587/> – Дата доступа: 12.03.2018.