

Тема: Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея

Цели: Обеспечить формирование знаний учащихся о природе электрического тока в растворах электролитов, о практическом применении электролиза понимание законов Фарадея, осознание их значимости в доказательстве существования электронного заряда в природе. Способствовать формированию идеи познаваемости природы материи, окружающего мира, активности и информационной культуры обучаемых; развитию логического мышления, самостоятельности, умения делать выводы, анализировать, обобщать. Обеспечить выполнение санитарно-гигиенических норм при проведении урока, предупреждение утомляемости через смену деятельности учащихся.

Оборудование:

- компьютер, проектор, экран;
- презентация урока “Электролиз”;
- раздаточный материал: задания с подборкой задач для домашней работы;
- оборудование для экспериментальной работы по качественной проверке первого закона электролиза: источник электропитания, соединительные провода, три лампочки на подставке, три стакана с раствором медного купороса, три пары электродов, ключ - 3 комплекта.

ХОД УРОКА

I. Организационный момент

Физика и химия относятся к естественным наукам, изучающим природу. Их законы универсальны. Они с успехом объясняют свойства кристаллов и живых клеток, помогают производить стыковку космических кораблей и выполнять сложнейшие операции. Сегодня мы рассмотрим связь между физикой и химией на примере одного процесса - электролиза.

В ходе урока мы совершим экскурс в историю, познакомимся с практическим использованием электролиза, выполним физический эксперимент по качественной проверке первого закона Фарадея, в тестовой форме проверим уровень усвоения вами полученной информации. В нашей творческой мастерской мы будем щедро делиться друг с другом теми материалами, которые наработали по теме «Электролиз».

II. Повторение материала (слайд № 1)

1. Что понимают под электрическим током?
2. Назовите условия возникновения электрического тока?
3. Каковы функции источника тока?
4. Каковы действия электрического тока?

Остановимся на химическом действии тока.

III. Изучение нового материала (слайд №2)

Вопрос: Имеет ли практическое применение прохождение тока через растворы жидкостей?

1. Что вы понимаете под выражением проводники и не проводники тока?
2. Какова природа электрического тока в металлах?
3. Какая проводимость у металлов?
4. Основной носитель заряда в металлах (проводниках)?

Изложение нового материала: На уроках химии вы уже познакомились с электролизом. Дайте определение этого процесса (слайд №3) «Электро» - электрический ток, «лизис» - разложение. Совокупность окислительно-восстановительных реакций, которые протекают на электродах при пропускании электрического тока через растворы или расплавы электролитов называют электролизом.

Вы растворах электролитов основные носители зарядов – ионы (положительные и отрицательные).

Механизм электролитической диссоциации. Понятие электролиты, электролитическая диссоциация.

Вывод: жидкости являются проводниками электрического тока в том случае, если в растворе появляются – свободные носители зарядов (+), (-) ионы.

Посмотрим такой эксперимент: гальванометр, картофель.

Вопрос: В чем причина отклонения стрелки гальванометра?

Вывод: сок фруктов и овощей слабый раствор электролита.

Соки фруктов и овощей - природные электролиты, они проводят электрический ток подобно металлам.

Электропроводны не только водные растворы электролитов, но и их расплавы.

Количественно процессы электролиза подчиняются законам, которые сформулировал М.Фарадей в 1834 году на основании многочисленных опытов.(слайд №4)

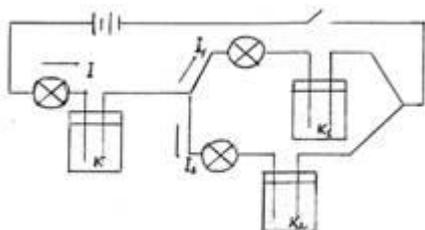
Первый закон Фарадея имеет следующую формулировку: масса выделившегося на электроде вещества прямо пропорциональна величине заряда, протекшего через электролит.

$$m \sim I \cdot t; \quad m = K \cdot I \cdot t$$

Вспомним **II закон Фарадея:**

$$K \sim \frac{M}{n} \quad K = \frac{1}{F} \frac{M}{n}$$

$$m = \frac{1}{F} \frac{M}{n} \cdot I \cdot t \text{ - объединенный закон Фарадея.}$$



И сейчас мы проведем с вами физический эксперимент по качественной проверке первого закона Фарадея.

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ(слайд № 5):

Выполняя эксперимент, следует строго

соблюдать правила работы с электрическими приборами, включать собранную цепь для электролиза только после проверки учителем, не допускать разбрызгивания электролита.

Ход работы (слайд № 6):

1. Соберите экспериментальную установку согласно схеме.
2. Замкните ключ.
3. Через 5 минут посмотрите, на каком из трёх электродов К, К 1 или К 2 выделится больше меди и почему?

Вывод учащихся: «Для данной цепи справедлив закон параллельного соединения проводников, большая часть меди выделится на катоде К, так как в этом случае через электролит проходит больший по величине ток, а, следовательно, больший заряд».

О практическом применении электролиза мы узнаем из презентаций, подготовленных учащимися (3 учащихся).

Области использования электролиза (слайды № 8-14)

- Получение металлов из расплавов их оксидов, гидроксидов или хлоридов.
- Электрохимическое оксидирование.
- Гальванотехника.
- Гальванопластика.
- Рафинирование (очистка) металлов.
- Электровосстановление металлов.
- Гальванизация и электрофорез в медицине.

Заключение:

1. Электрический ток в жидкостях создается движением ионов.
2. Причины их появления - электролитическая диссоциация.
3. Электролиз – сложный процесс, происходящий не только внутри жидкости, но и на электродах.
4. При создании определенных условий можно получить целевой продукт с заранее заданными свойствами.

А теперь после обобщения и закрепления темы приступаем к проверке своих знаний.

Тесты:

1. Электрический ток в жидкостях обусловлен упорядоченным движением:

1. только электронов;
 2. только отрицательных ионов;
 3. только положительных ионов;
 4. отрицательных и положительных ионов.
2. Каким типом проводимости обладают растворы электролитов?
1. электронной.
 2. ионной.
 3. дырочной.
 4. электронно - ионной.
3. Электролитическая диссоциация – это:

1. распад молекул электролитов на положительные и отрицательные ионы.
2. соединение ионов в нейтральные молекулы.
3. соединение атомов в нейтральную молекулу.
4. Электролиты являются:
 1. проводниками тока.
 2. непроводниками тока.
 3. в зависимости от температуры могут быть проводниками.
 4. в зависимости от температуры могут быть непроводниками.
5. Одинаковое ли количество газов выделяется при электролизе воды на каждом из электродов?
 1. на катоде вдвое больше
 2. одинаковое.
 3. на аноде вдвое больше.
6. Влияет ли валентность вещества на массу этого вещества, выделяемую на электродах?
 1. не влияет.
 2. выделяемая масса прямо пропорциональна валентности.
 3. выделяемая масса обратно пропорциональна валентности.
7. Зависит ли масса выделившегося на электроде вещества от концентрации раствора электролита?
 1. да
 2. нет
8. Как изменится сопротивление электролита, если его нагреть?
 1. увеличится.
 2. уменьшится.
 3. не изменится.
9. Анион – это:
 1. ион кальция.
 2. ион хлора.
 3. атом меди.

10. Медный анод массой 33 г погружен в ванну с водным раствором медного купороса. Через сколько времени анод полностью растворится, если электролиз идёт при силе тока 2 А? 1) 500 с; 2) 500000 с; 3) 50 с; 4) 50000 с

Самоанализ выполненной работы и выставление оценки

IV. Оценочно - рефлексивный этап (слайд №15)

Домашнее задание: § 52, упр. 27 (1, 2)
V. Итоги урока Сегодня на уроке мы использовали различные подходы к изучению процесса электролиза как с точки зрения химии, так и с точки зрения физики. И в результате нашей творческой работы каждый из вас познал радость открытия, чувство взаимного обогащения друг друга. А обмен информацией в ходе урока привёл к пониманию, озарению, познанию новых ощущений, прошедших через ум и переживания.