Методическая разработка открытого урока химии в соответствии с требованиями ФГОС по теме*:*

***«Электролиз расплавов и растворов солей »***

**Автор разработки:**

**учитель химии, Магомедова Х.А.**

-1-

**Методическая разработка открытого урока химии в соответствии с требованиями ФГОС по теме «Электролиз расплавов и растворов солей »**

 **Подготовила учитель химии МКОУ «Тидибская СОШ**

 **им. Алиева И.М.»**

 **Магомедова Хадижат Абдулбутаевна.**

**Класс: 11**

**Дидактическая цель**: создать комфортные условия для изучения и систематизации материала по теме «Электролиз расплавов и растворов солей», продолжить развитие навыков самостоятельного познания школьников указанной темы, закрепить интегративные знания.

 **Форма урока:**
Урок изучения новой темы с применением ИКТ.
**Цель урока:**
Сформировать представление учащихся о процессе электролиза.

Умение составлять уравнения анодных и катодных процессов, суммарных процессов электролиза.
Связывать изучаемые процессы с жизнью.
**Задачи урока:**
**Образовательные:** Изучить процессы электролиза расплавов и растворов солей, как часть окислительно - восстановительных процессов; как способ получения металлов и неметаллов; как реакции, инициируемые электрическим током.
**Воспитательные:** Показать единство и многообразие окружающего мира, происходящих в нём процессов.
Доказать обучающимся ведущую роль теории в познании практики.
Продолжить формирование материалистического мировоззрения на основе
материальности изучаемых процессов.
**Развивающие:** Развитие логического мышления путём сравнения, обобщения, анализа, систематизации.
Формирование навыков использования ИКТ для пополнения интеллектуального потенциала обучающихся и контроля знаний.
Способствовать интеграции знаний обучающихся, полученных при изучении физики, информатики, химии, обществознания.
**Методы обучения:**проблемный, экспериментальный.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся**: групповая, коллективная, индивидуальная.

**Средства обучения:** мультимедийный проектор, прибор для электролиза, схема
«Электролиз раствора CuCl2», изделия по гальваностегии, ряд активности металлов,учебник «Химия 11» О.С. Габриелян, раствор KJ, крахмал, фенолфталеин, 8%-й раствор гидрокарбоната натрия, спички.
-2-

 ***Ход урока:***

**І. *Мотивация учебной деятельности учащихся, сообщение темы, цели, задач* *урока*.**
Учитель: Добрый день, дорогие ребята.
Ребята, совсем недалёк тот день, когда вы покинете стены школы. Перед вами откроется огромный мир. В нём происходит множество процессов: физических, химических, биологических, социальных... Конечно же, мы, учителя, хотим вас видеть социально зрелыми, с формировавшимся мировоззрением, умеющими разбираться в происходящих процессах. Как же ориентироваться и удержать в памяти столь огромное многообразие процессов? Ведь в природе нет отдельных предметов: химии, биологии, физики – там всё едино, а в образовании есть. Как вы думаете, для чего такое деление существует?
Ученик: Наверное, для того, чтобы легче было познавать мир.
Учитель: Конечно же, для этого же существует классификация. А что это такое?
Ученик: Это разделение на группы.
Учитель: Верно. Она существует во всех науках. Классификация растений и животных в биологии; элементов, веществ, реакций в химии. Недавно мы повторили классификацию химических реакций. Среди них – окислительно-восстановительные реакции. И вот сегодня мы должны рассмотреть тему
«Электролиз расплавов и растворов солей» в аспекте окислительно-восстановительных реакций

Учитель: Как вы думаете , чем важна эта тема?

Обучающиеся:важна и как способ получения металлов и неметаллов, и как реакции, инициируемые электрическим током.
Учитель : какие цели мы должны перед собой поставить при изучении темы.
Обучающиеся: понять сущность электролиза, уметь составлять уравнения катодных и анодных процессов, суммарных уравнений электролиза, и, конечно же, уметь связывать изучаемые процессы с жизнью.

***ІІ. Проверка знаний учащихся, необходимых для изучения данной темы******(мозговой штурм)***Учитель: Ребята, для изучения нашей темы, необходимо понимание многих понятий, которые вы должны были повторить дома. Объясните, пожалуйста, следующие понятия.

***Фронтальный опрос****, 1 обучающийся работает по карточке*
Электролит- это вещество, раствор или расплав которого проводит электрический ток.

-3-

диссоциация- это процесс распада электролита на ионы
при растворении или расплавлении. *Привести пример диссоциации бромида натрия – у доски*

**Вывод**: ***при диссоциации растворов и расплавов катионы и анионы которые движутся хаотично***Окисление- это процесс отдачи электрона, сопровождающееся повышением степени окисления элемента.
Восстановление- это процесс принятия электрона, сопровождающееся уменьшением степени окисления.
Окислительно-восстановительные реакции - это реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов.*1 обучающийся работает по карточке*

Степень окисления - это условный заряд, показывающий количество смещённых электронов.
Окислители - это вещества, отнимающие электроны от других веществ.
Примеры окислителей:
–Соединения, содержащие элементы с высшей степенью окисления: HN5+O3, H2S6+O4конц., KMn7+O4, K2Cr26+O7…
–Катионы металлов большого заряда: Fe3+, Au3+, Pb2+и т.п.
–Галогены: F2, Cl2, Br2
–Кислород: O2, озон О3
Восстановители - это вещества, отдающие электроны.
Примеры восстановителей:
–Соединения, содержащие элементы с низшей степенью окисления

H2S-2,  N-3H3, P3-H3, KJ- и т.п.
–Н2, С, СО, активные металлы- Mg, Al, щелочные металлы
–Катионы металлов малого заряда: Fe2+,, Sn2+, и т.п.

 Учитель А что является самым сильным окислителем, самым сильным восстановителем?
(обучающиеся предполагают)
Учитель: самым сильным окислителем и самым сильным восстановителем является электрический ток. С его помощью можно окислить даже ионы фтора и восстановить катионы щелочных металлов. Итак, переходим к понятиям электрическим.
Электрод- проводник, посредством которого часть электрической цепи, образуемая проводами, соединяется с частью цепи, проходящей в неметаллической среде (жидкости, газе)
Катод - отрицательный электрод.

-4-

Анод – положительный электрод.
Анод бывает – инертный (из C, Pt, Au), растворимый (из более активного металла – Cu, Cr, Ni и др.) (приложение 1)
Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц.

***ІІІ Изучение сущности процесса электролиза.***
Учитель: Хорошо, ребята. Я думаю, вы подошли к пониманию основного понятия сегодняшнего урока. **Итак,что такое электролиз**? Обучающиеся находят определение в учебнике
ϑ Электролиз- это окислительно-восстановительный процесс, протекающий на электродах, при пропускании постоянного электрического тока через раствор  или расплав электролита Этот процесс происходит в электролизёре
Рассмотрим сущность процесса «Электролиз расплава хлорида натрия». ϑ Электролиз расплавов солей обучающиеся самостоятельно работают по учебнику стр 217 записывает схему.

NaCl (расплав) → Na ++Cl-

- K Na+ + 1ē →Na0 восст- ие 2

+А 2Cl-- 2ē → Cl20↑ ок- ие 1
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2Na+ + 2Cl-→ 2Na0 + Cl20↑

2NaCl → 2Na + Cl2↑

Таким способом можно получить и другие щелочные, щелочноземельные металлы и Al, а также другие галогены – F2, Cl2, Br2,J2.
**Электролиз растворов солей**

***протекает совсем иначе. Для составления уравнений электролиза растворов солей необходимо знать правила катодных и анодных процессов. В процессе кроме солей участвуют и молекулы воды.***

 **Катодные процессы**определяются рядом активности металлов (рядом стандартных электродных потенциалов).
*Здесь возможны три случая:*
1.Катионы металлов после водорода (от Cu2+до Au3+) полностью восстанавливаются на катоде.

2. Катионы металлов от Li+ до Al3+включительно не восстанавливаются на катоде, вместо них восстанавливаются молекулы воды:

 -5-

2Н2О +2ē → Н2↑ + 2ОН- Восстановление воды (запомнить)

3.Катионы металлов от Al3+до H+ восстанавливаются одновременно с молекулами воды.

 **Анодные процессы**
1.В первую очередь на аноде окисляются бескислородные анионы: S2-, J-, Br-, Cl-, кроме F- и анионы органических кислот:

2RCOO- - 2ē → CO2↑+ R-R

2.Во вторую очередь – ОН-анионы, окисляются молекулы воды:

2Н2О - 4ē → О2↑ + 4Н +окисление воды (запомнить)

Учитель: Прежде чем провести эксперимент по электролизу раствора, поговорим о безопасном проведении опыта .

 Тест по ТБ проведения опыта по электролизу. (Виртуальная лаборатория)

Учитель: Давайте же теперь посмотрим экспериментально электролиз раствора KJ -проект

(**Учитель демонстрирует видеоопыт**. Признаки реакции появляются моментально, результаты обсуждают и записывают катодные, анодные процессы и суммарное уравнение электролиза)
**Карточка – проект исследования**Учитель:- В каких веществах фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет?
- Ответ: в щелочах.

- Значит, у катода образуется щёлочь.

- Кроме щёлочи на катоде собирается газ. Что это за газ?

- Ответ: согласно катодным процессам это может быть водород. (Можно доказать спичкой).

- На аноде крахмал посинел. Какое вещество вызывает посинение крахмала.

- Ответ: йод.

- Значит, на аноде выделяется J2.

-6-

Учитель: Составим уравнения процессов:

KJ → K ++ J-

HOH → H+ + OH-

-K 2H2O + 2ē → H2↑ + 2OH-

+A 2J-– 2ē → J2
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2H2O + 2J- → H2↑ + 2OH-+ J2ионное уравнение

2Н2О + 2КJ → H2↑ + 2KOH + J2
По результатам опыта все эти вещества обнаруживаются.

***физкультминутка***

***IV. Первичное закрепление знаний и применение теоретических знаний.***
Учитель: Давайте попробуем определить продукты электролиза раствора CuSO4.

У доски составляет ученик ,для проверки правильности записи.

CuSO4 → Cu2+ + SO42-

HOH ⇔ H+ + OH-

-K Cu2++ 2ē → Cu 0
+A 2Н2О - 4ē → О2↑ + 4Н+ 1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2Cu2+ + 2H2O → 2Cu + O2↑ + 4H++ 2SO42-
2CuSO4 + 2H2O → 2Cu + O2↑ + 2H2SO4
Рассмотрим ещё один пример: электролиз раствора Na2CO3
У доски составляет ученик:

Na2CO3 → 2Na ++ CO3 2-

HOH ⇔ H ++ OH -

-7-

-K 2H2O + 2ē → H2↑ + 2OH- 4 2

+A 2Н2О - 4ē → О2↑ + 4Н + 2 1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4H2O + 2H2O → 2H2 + 4OH -+ O2 + 4Н+

2H2O ⇔ 2H2 + O2

Учитель: **Практически при электролизе солей активных металлов и кислородосодержащих кислот состав электролита не меняется. Электролизу подвергаются только молекулы воды.**
Учитель: Мы рассмотрели несколько примеров, на основе которых можем говорить о применении процесса электролиза.
**Опережающее задание – презентация обучающихся ( коллективный труд)**
1.В электрометаллургии. Для получения металлов (Al, Na, Mg, Cd).

2.В химической промышленности для получения водорода, галогенов, щелочей.

3.Для очистки металлов, рафинирование (Cu, Ni, Pb).

4.В гальваностегии – покрытие одних металлов другими для защиты от коррозии (цинкование, алитирование, лужение, хромирование, никелирование, золочение).

5.В гальванопластике- получении металлических копий.

Последние три процесса проводят и с растворимым анодом, что рассмотрим на семинаре.

V. *Применение ИКТ в пополнении знаний (поиск в Интернете)*

Ребята, мы встретили несколько однокоренных слов: *гальваностегия, гальванопластика*. Существует ещё много слов. Однако в словаре Ожегова нет слова *гальваник.* Вы, конечно, догадались, что это профессия. Давайте же, чтобы узнать о характере деятельности этого специалиста используем интернет- ресурс.

-8-

(**Учитель даёт задание одному ученику по ключевым словам– *гальваник , профессия* -найти сведения об этой профессии, или, узнав заранее, ученик делает сообщение.)**В это время учащиеся записывают домашнее задание.

1.Изучить тему по §18. Cтр. 217 Знать конспект - на «3».

2.Составить уравнения электролиза растворов: AgNO3, CaBr2, FeSO4  -на«4».

3.Решить задачу: Вычислите объём выделившегося газа при электролизе раствора нитрата серебра, содержащего 12г соли. - на «5» .

***VI. Закрепление и контроль усвоения знаний .***

**Графический диктант (ДА-НЕТ)**

1. Электролиз можно считать окислительно-восстановительной реакцией, происходящей под воздействием электрического тока.
2. Катод – отрицательно заряженный электрод.
3. На катоде происходит процесс электрохимического окисления.
4. Анион SO4 будет окисляться на аноде в вводом растворе.
5. Анион CL будет окисляться на аноде в вводом растворе.
6. Катион Na будет восстанавливаться на катоде в водном растворе.
7. Катион Cu будет восстанавливаться на катоде в водном растворе.
8. Алюминий получают электролизом расплава AL2O3 в криолите.
9. При электролизе раствора NaCl можно получить щелочь NaOH и газы H2 и Cl2.

***VII. Подведение итогов****.*
Учитель комментирует, выставляет оценки в журнал, ученики выставляют оценки в дневник

**Рефлексия**

