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** 

