

*Интегрированный открытый урок по
учебным дисциплинам*

«Физическая и коллоидная химия»

«Английский язык»

Тема: Электролиз. Закон Фарадея.

Module “Identity”

Авторы: преподаватель химии Ильина И.А.

преподаватель английского языка Харченко П.В.

Цель урока:

Развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности всех её составляющих: речевой, языковой, социокультурной, учебно-познавательной, профессионально ориентированной

Цель урока:

- . Развить интерес и дополнительную мотивацию к изучению предмета.*
- . Показать возможность взаимодействия двух предметов гуманитарного и естественно-научного цикла.*

Задачи урока:

1. активизировать профессионально ориентированные речевые умения
2. совершенствовать навыки чтения в области химико-физической терминологии
3. развить метапредметные аудитивные навыки

Задачи урока:

- 1. Разобрать ионную теорию электролиза*
- 2. Закрепить знания об основных законах электролиза*

Module: “IDENTITY”

Block 1 - **Vocabulary** “Chemical terminology”

Block 2 - **Listening** “Michael Faraday & Co”

Block 3 - **Reading** “Faraday’s Laws of Electrolysis”

Block 4 - **Writing** “Identity of chemical terms”

Block 5 - **Grammar in Use**

Block 6 - **Check Your Progress**

IDENTITY

Задание : Look and repeat

PERSONAL IDENTITY – ЛИЧНОЕ СВОЕОБРАЗИЕ

COLLECTIVE IDENTITY – КОЛЛЕКТИВНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ

SCIENTIFICAL IDENTITY – НАУЧНАЯ САМОБЫТНОСТЬ

OWN IDENTITY – ^ә **СОБСТВЕННАЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ**

UNIQUE IDENTITY – УНИКАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

CIVIC IDENTITY – ГРАЖДАНСКОЕ САМОСОЗНАНИЕ

RACIAL IDENTITY – РАССОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ

PROFESSIONAL IDENTITY – ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ

PHONETIC DRILL

- **O** – oxygen
- **H** – hydrogen
- **Na** – sodium
- **Cu** – copper
- **Cl** – chlorine
- **Zn** – zinc
- **K** – potassium
- **S** - sulfur
- **Fe** - ferric
- ***Acid***
- ***Alkali***
- ***Molecule***
- ***Atom***
- ***Ion***
- ***Anion***
- ***Anode***
- ***Cathode***
- ***electrolysis***

Answer the questions:

1. What famous chemists or physicists do you *know*?
2. What are **cathode, anode** called in Russian?
3. **Have** you ever **heard** information about electrolysis?



**Электролиз.
Закон
Фарадея.**

Электроды-через них электрический ток проводится к электролиту.

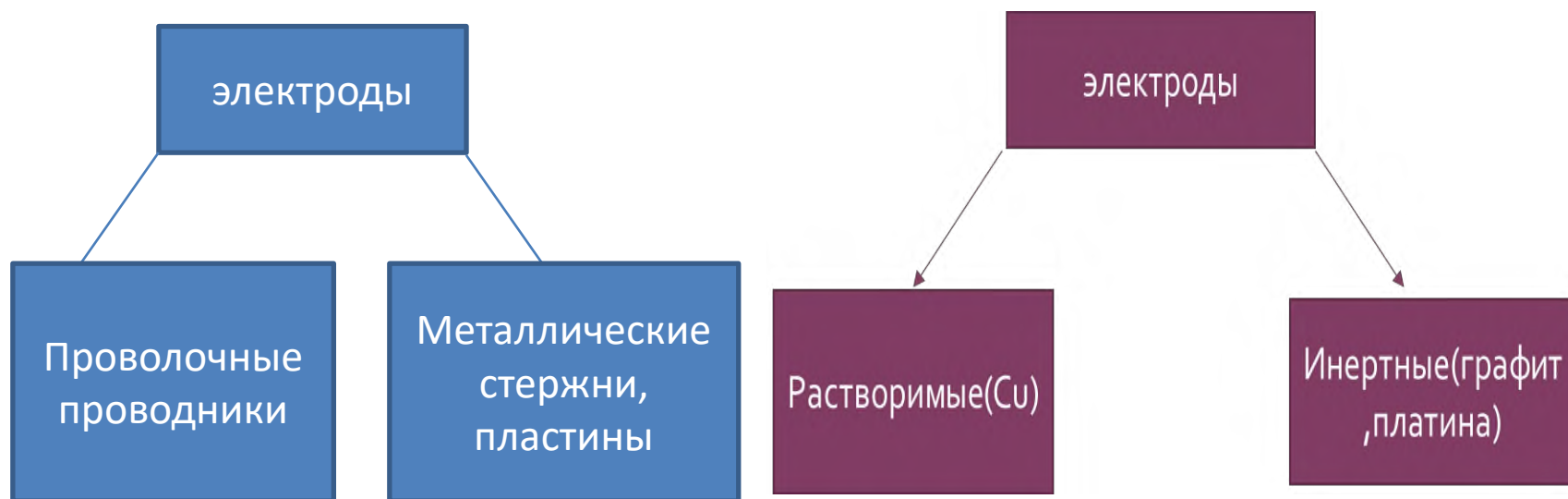
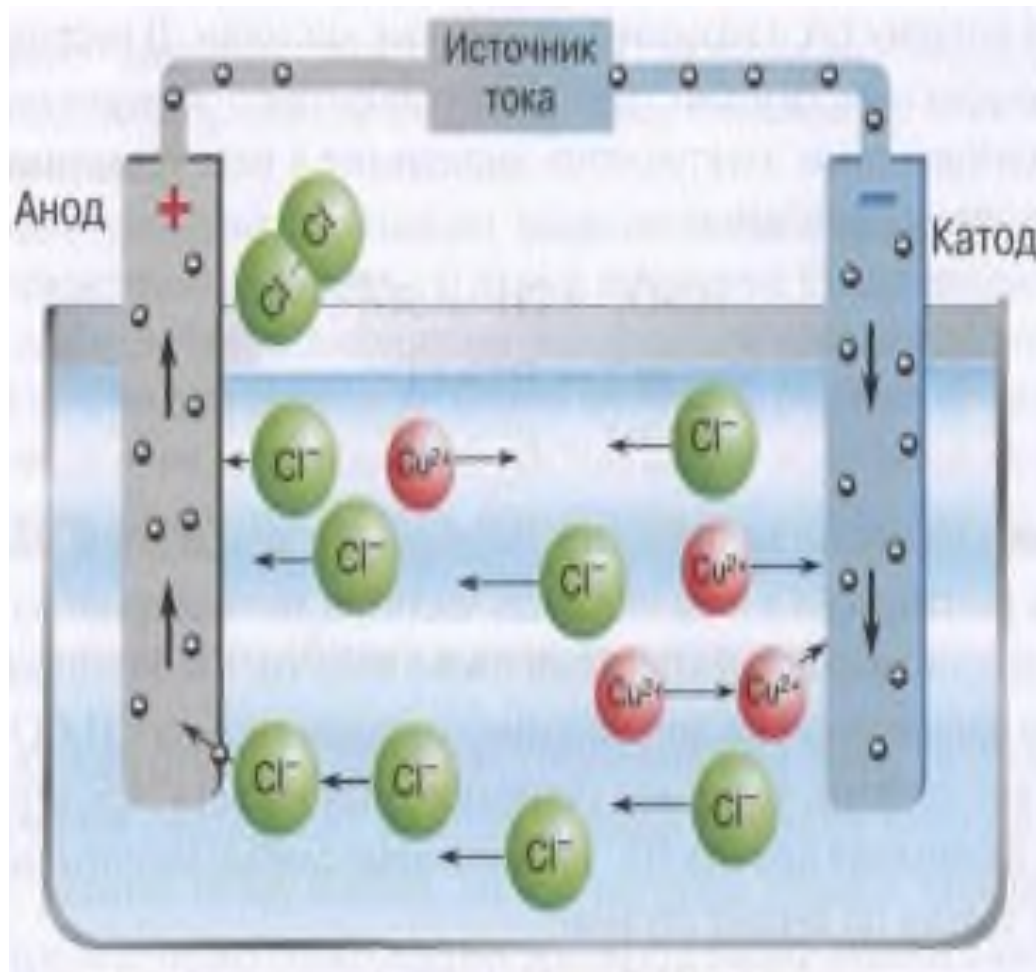


Схема движения ионов в растворе или расплаве



**Сущность электролиза-
за счет электрической
энергии осуществляется
химическая реакция,
которая не может
протекать
самопроизвольно.**

**Электролиз расплавов-
присутствуют только ионы
металла и кислотного
остатка.**

**Электролиз растворов-
ионы металла, ионы
кислотного остатка,
молекулы воды.**

Катодные процессы в водных растворах солей.

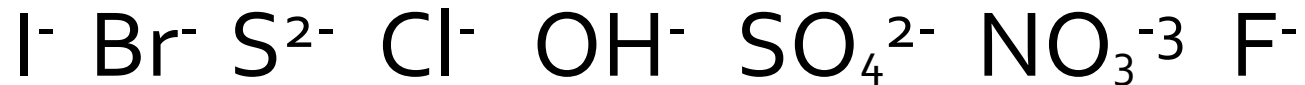
Электрохимический ряд напряжений металлов

Li, K, Ca, Na, Mg, Al	Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb	H ₂	Cu, Hg, Ag, Pt, Au
Me ⁿ⁺ -не восстанавлива ются	Me ⁿ⁺ +ne=Me ⁰		Me ⁿ⁺ +ne=Me ⁰
2H ₂ O+2e=H ₂ ↑ +2OH ⁻	2H ₂ O+2e=H ₂ ↑ +2OH ⁻		

Анодные процессы в водных растворах.

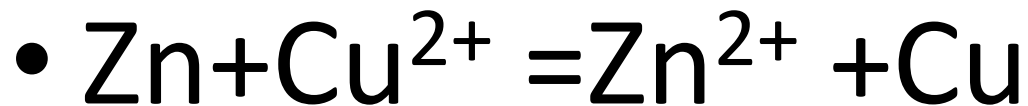
Анод	Кислородный остаток A_c^{m-}	
	бескислородный	кислородсодержащий
Растворимый	Окисление металла анода $M_e^0 - ne = Me^{n+}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> анод раствор </div>	
Нерастворимый	Окисление аниона (кроме фторидов) $Ac^{m-} - me = Ac^0$	В щелочной среде: $4OH^- - 4e = O_2 \uparrow + 2H_2O;$ в кислой, нейтральной

Анионы по их способности окисляться располагаются в следующем порядке:



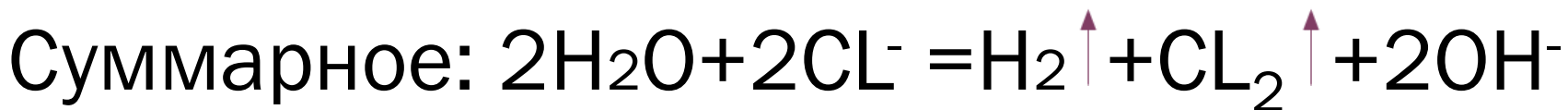
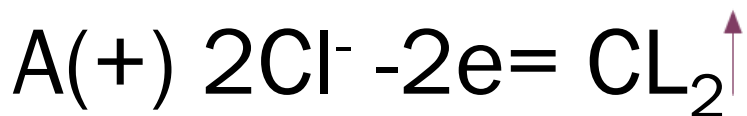
Восстановительная активность
уменьшается

- Первый гальванический элемент- элемент Вольта.
- Состоял из медных и цинковых пластин.

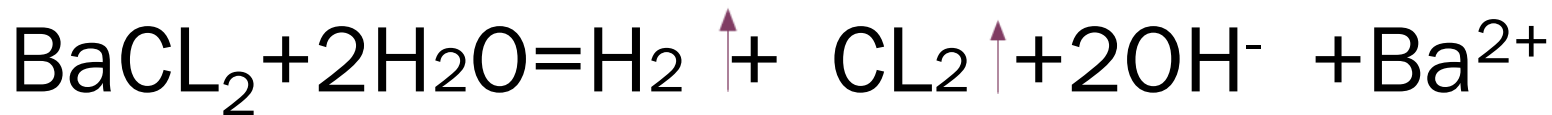


- На катоде -
восстановление
- На аноде -окисление
- Пример: CuBr_2 (расплав)
- К(-) $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}^0$
- А (+) $2\text{Br}^- - 2e \longrightarrow \text{Br}_2$

Электролиз раствора BaCl_2



Суммарное молекулярное:



ELECTROLYSIS

- Electrolysis is a process where you use electrical energy (electricity) to make a chemical reaction happen that wouldn't happen otherwise.
- Electrolysis is often used to break a chemical compound down into the elements that make it up.
- This process doesn't happen on its own. It is not spontaneous.
- The electrical energy from the battery can force this to happen.
- Anode pulls in electrons and oxidation happens here.
- Cathode pushes out electrons and reduction happens here

FARADAY'S LAWS



- Michael Faraday
- Great British scientist
- Physicist
- Chemist
- Experimenter

Listening

Key words

Electromagnetism

electrochemistry

poor family

basic education

apprentice

bookbinder

great English chemist

Humphry Davy

valet

chemical assistant

the Royal Institution

electromagnetic induction

electromagnetic rotation

^a electric generator

differences

shield

electrofields

microwave oven

MRI machines

lightning strike

TEST

1. Michael Faraday was born on...

- a) 22 Sept. 1891 b) 12 Oct. 1791 c) 22 Sept. 1791

2. In 1812, Michael Faraday attended four lectures given by...

- a) G. Maxwell b) A. Volta c) H. Davy

3. Michael Faraday was appointed to the job at...

- a) Oxford University b) Royal Institution c) Royal College

4) What did M. Faraday discovered in 1831?

- a) Electromagnetic induction b) electrolysis c) electric generator

5) What is Faraday's professional identity?

- a) Chemist b) physicist c) experimentator

FARADAY'S LAWS

The mass of the substance made by electrolysis is directly proportional to the quantity of the current flown through the solution.

When flown through the electrolyte 96,500 coulomb current one gram-equivalent electrolysis product is discharged.

Закон Фарадея.

- Количество вещества, отложившегося на электродах при электролизе, прямо пропорционально количеству прошедшего электричества.

Закон Фарадея.

$$\bullet M = \frac{\mathcal{E} * I * t}{F}$$

Э-эквивалентная масса металла

- Сила тока (А)
- t- время (сек)
- F-const Фарадея
- $F = 96500 \text{ Кл/моль} = 26,8 \text{ А/моль}$

- 1 фарадей = 96500
Кл/моль
- 1 фарадей = заряд 1 моль
электронов
- 1 фарадей = заряд
 $6,022 * 10^{23}$ электронов

Check Up Your Homework

one thousand three hundred and fifty - seven

2,413,598

two million four hundred and thirteen thousand
five hundred and ninety-eight

1.57

one point fifty-seven

9,753,124,680

nine billion seven hundred and fifty-three million one
hundred and twenty- four thousand six hundred and
eighty

7.12

seven point twelve

Применение электролиза.

- Извлечение и очистка металлов
- Нанесение гальванических покрытий (хромирование, серебрение, золочение)
- Получение щелочных металлов, H_2 , O_2 , Cl_2
- Электрофорез
- Электродиализ (в медицине: искусственная почка).
- Защита металлов от коррозии

Вопросы:

- 1. Окислительно-восстановительный процесс протекающий на электродах при действии электрического тока называют....
- 2. Процесс окисления происходит на....
- 3. Процесс восстановления происходит на....
- 4. Заряд 1 моль электронов равен...
- 5. Назовите выдающихся ученых работающих в области исследования природы электричества и магнетизма

HOME WORK

“To LEARN or not to LEARN, that is the question...”

vocabulary

Personal identity	Личное своеобразие	based on	основанный на
scientific identity	Научная самобытность	happen	происходить, случаться
unique identity	Уникальные особенности	oxidizing	окисление
professional identity	Профессиональная сущность	reducing	восстановление
cathode processes	Катодные процессы	oxygen residual	Кислородный остаток
sault solutions	Растворы солей	find out	выяснять
chemical identifying	Химическая персонификация	provide	обеспечивать

Домашнее задание.

- Запишите уравнение реакции электролиза расплава и водного раствора CaCl_2
- Запишите уравнение реакции электролиза раствора NaOH

Good-bye



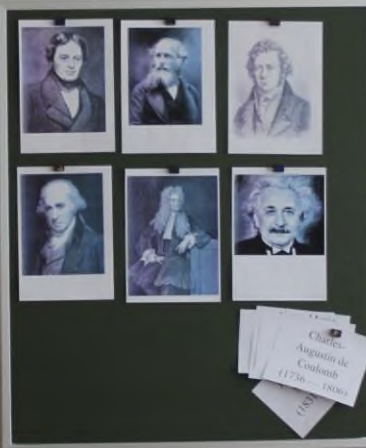
СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА

$$V = \frac{m}{M} RT$$

ν моль-н; M молярная масса, г/моль.
P давление Па, T абсолютная температура, К.

$$m = \frac{PVM}{RT}; \nu = \frac{PRT}{MP}$$

концентрация, ммоль/м³.

$$T; C = \frac{P}{RT}$$


Agent	[ˈeɪdʒənt]	melt	[mɛlt]
acid	[ˈæsɪd]	metallie	[mɛtəlɪk]
current	[ˈkʌrənt]	molecule	[məˈlɪkjuːl]
electrolysis	[ɪˌlektroʊˈlɪsɪs]	oxidant	[ˈɒksɪdənt]
electrode	[ɪˌlektroʊd]	oxidizer	[ˈɒksɪdaɪzər]
electrical	[ɪˌlektrekəl]	process	[ˈprɒsɪs]
electrolyte	[ɪˌlektroʊlaɪt]	plate	[ˈplæt]
inert	[ɪˈnɜːt]	reductant	[rɪˈdʌktənt]
ion	[aɪən]	reducing agent	[rɪˈduːsɪŋ ədʒənt]

A female teacher with sunglasses on her head, wearing a floral top and light-colored pants, holding a green folder and addressing the class.

Students in the foreground, including a woman in a red polka-dot shirt and a man in a green shirt, listening to the lecture.

Module: "IDENTITY"

Block 1 - Vocabulary "Chemical terminology"

Block 2 - Listening "Michael Faraday & Co"

ОБРАЗА ИОНКАТОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ pH РАСТВОРА

Степень окисления	Химическая формула иона в растворе	Диапазон pH	Цветовая окраска	Ионы	Функциональная группа
КАЦИОННАЯ	$[M^{n+} - OH^{n-}]$	pH < 7,0	Красный	Катионный	Вещественный
АМФОТЕРНАЯ	$[M^{n+} - OH^{n-}]$	pH = 7,0	Оранжевый	Амфотерный	Вещественный
АНИОННАЯ	$[M^{n+} - OH^{n-}]$	pH > 7,0	Желтый	Анионный	Минеральный

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНДИКАТОРНАЯ БУМАГА

Степень окисления	pH-диапазон												
	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Цвет	Красный	Оранжевый	Желтый	Зеленый	Синий	Фиолетовый	Синий	Синий	Синий	Синий	Синий	Синий	Синий

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Agent
[ˈeɪdʒənt] | melt
[melt] | rod
[rɒd] |
| acid
[ˈæsɪd] | metallic
[məˈtælɪk] | Residual
[rɪˈzɪdʒəl] |
| current
[ˈkʌrənt] | molecule
[ˈmɒlɪkjʊl] | solution
[səˈluʃən] |
| electrolysis
[ɪˌlektroʊˈlɪsɪs] | oxidant
[ˈɒksɪdənt] | substance
[ˈsʌbstəns] |
| electrode
[ɪˈlektroʊd] | oxidizer
[ˈɒksaɪˈdaɪzər] | soluble
[ˈsɒləbəl] |
| electrical
[ɪˈlektərɪkəl] | process
[ˈprɒses] | wire
[waɪər] |
| electrolyte
[ɪˌlektroʊˈlaɪt] | plate
[pleɪt] | |
| inert
[ɪˈnɜːt] | reductant
[rɪˈdʌktənt] | |
| ion
[aɪən] | reducing agent
[rɪˈdʌsɪŋ ˈeɪdʒənt] | |





Hs		Mt		Pt	
RO ₄					
Er	Tm	Yb	Lu		
Fm	Md	No	Lr		
Sb, Cu, Hg, Ag, Pt, Au					



ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ pH РАСТВОРА

Индикатор	Цвет в кислой среде	Цвет в нейтральной среде	Цвет в щелочной среде
Метиловый красный	Красный	Желтый	Желтый
Бромтимоловый синий	Красный	Желтый	Синий
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Розовый
Тимоловый синий	Красный	Желтый	Синий
Универсальный индикатор	Красный	Зеленый	Синий



Agent [эджент]
 acid [эсид]
 current [кэррент]
 electrolysis [электрoлизис]
 electrode [электрoд]
 electrical [электрoк]
 electrolyte [электрoлит]
 inert [инерт]
 ion [айон]

melt [мелт]
 metallic [металлик]
 molecule [молекула]
 oxidant [оксидант]
 oxidizer [оксидатор]
 process [процесс]
 plate [плат]
 reductant [редуктант]

end [энд]
 residual [резидуал]
 solution [сoлюшн]
 substance [субстанс]
 soluble [сoлюбл]
 wire [вайр]



