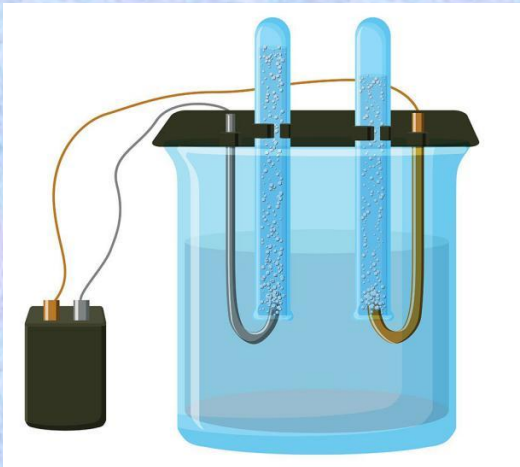


Колледж сервиса и новых технологий

Тема урока:

**"Электрический ток в растворах и
расплавах электролитов.
Электролиз."**



Преподаватель физики:
Андрусенко Н.А.
Преподаватель химии:
Манохина Е.А.

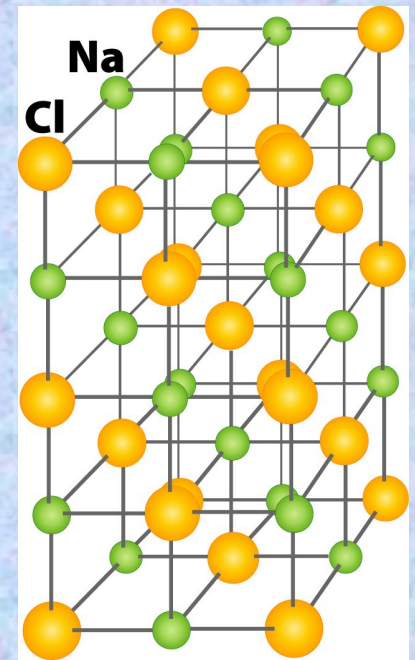
г.Уральск, 2018 г.

**Девиз: “Чтобы познать, нужно научиться
наблюдать!”**

*Наблюдательность – это
сосредоточенность, внимательное
отношение к деталям, изобретательность
и настойчивость.*

Г. Сиборг

Жил один кристалл ионный
Для ионов дом огромный.
Был красивый он и ровный,
Но случилась с ним беда.
Капля на него упала и
Кристалла вмиг не стало.
На ионы распластала его ловкая вода.
Все семейство удивилось.
Что снаружи приключилось?
Это разом появилось.



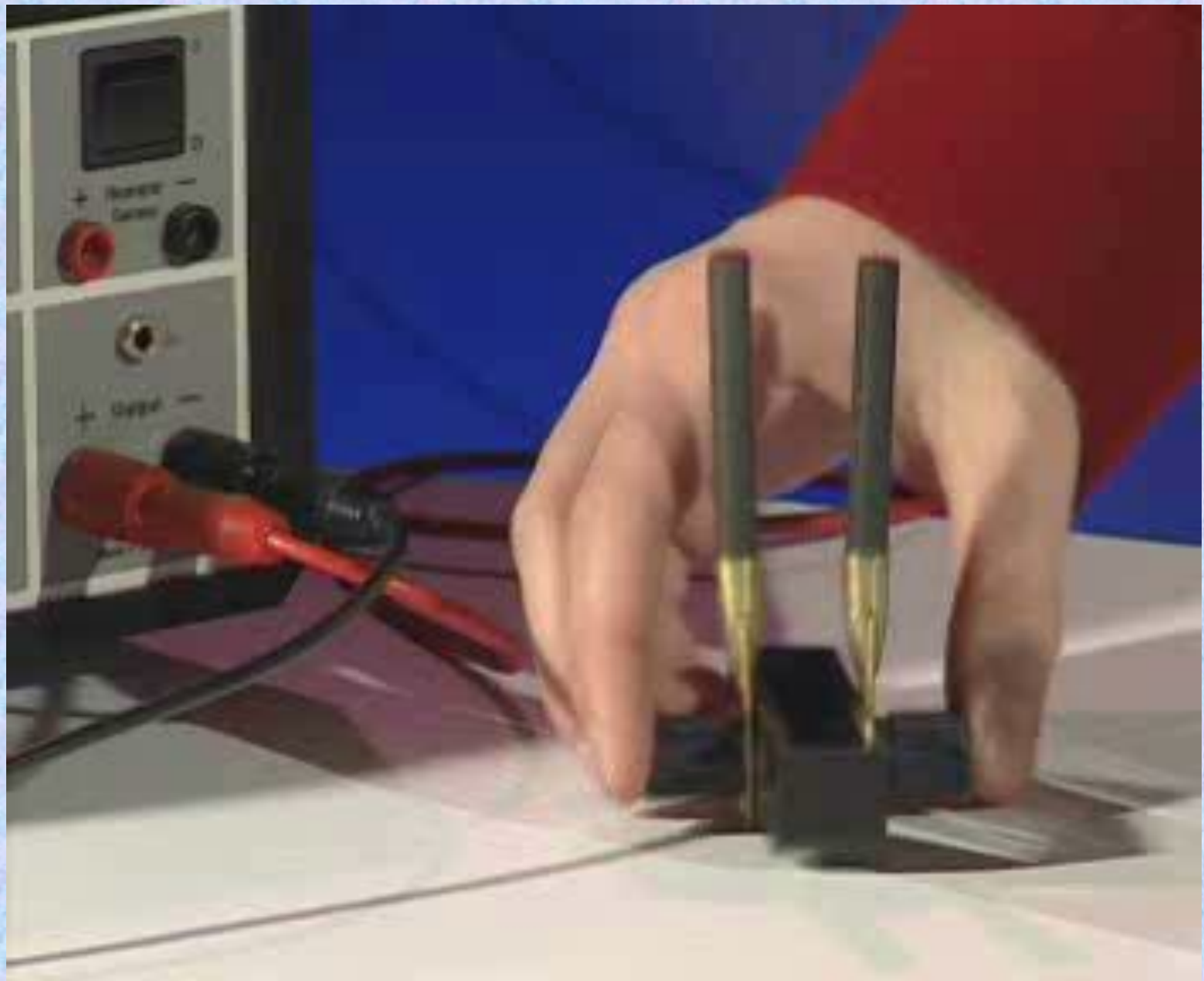
1. В каких состояниях может находиться вещество?
2. На какие группы делятся вещества по проводимости электрического тока?
3. Какая проводимость в металлах?
4. Чем обусловлена собственная проводимость полупроводников?
5. Какая проводимость в газах?
6. Проводимости каких веществ мы еще не рассматривали?

Тема урока: “Электрический ток в растворах и расплавах. Электролиз”.

Электролиз

- это ОВ процесс, протекающий при пропускании электрического тока через раствор или расплав электролита.





Электролиты -

это вещества, растворы и расплавы которые проводят электрический ток.

Кислоты: HCl ; HNO_3 ; H_2SO_4

Щелочи: NaOH ; KOH ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Соли: NaCl ; CuSO_4 ; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Электролитическая диссоциация -

процесс распада молекул электролита на ионы в растворе или расплаве.

С.Аррениус

Теория электролитической диссоциации. 1887 г.

«Честь науке - ей дано уменье, выводить нас из заблужденья».
М.Светлов



2. Электролитическая диссоциация



С.Аррениус
(1859 – 1927)

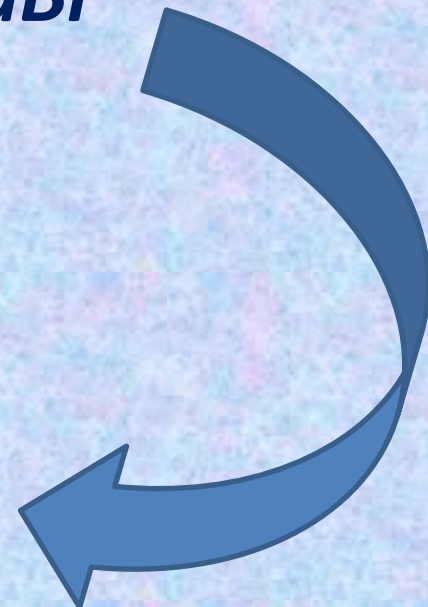
- ▣ Шведский ученый, академик.
- ▣ В 1887 году сформулировал основные положения теории электролитической диссоциации.
- ▣ В 1903 г. награжден Нобелевской премией.
- ▣ Проводил исследования во многих других областях науки.

«Честь науке- ей дано уменье, выводить нас из заблужденья».

1. В расплаве электролита присутствуют только ионы, образовавшиеся при его диссоциации, они и участвуют в окислительно-восстановительном процессе

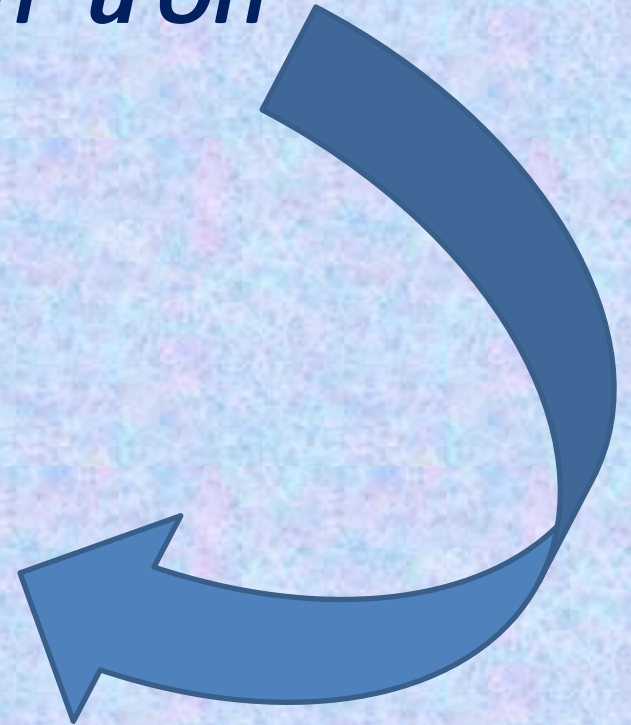
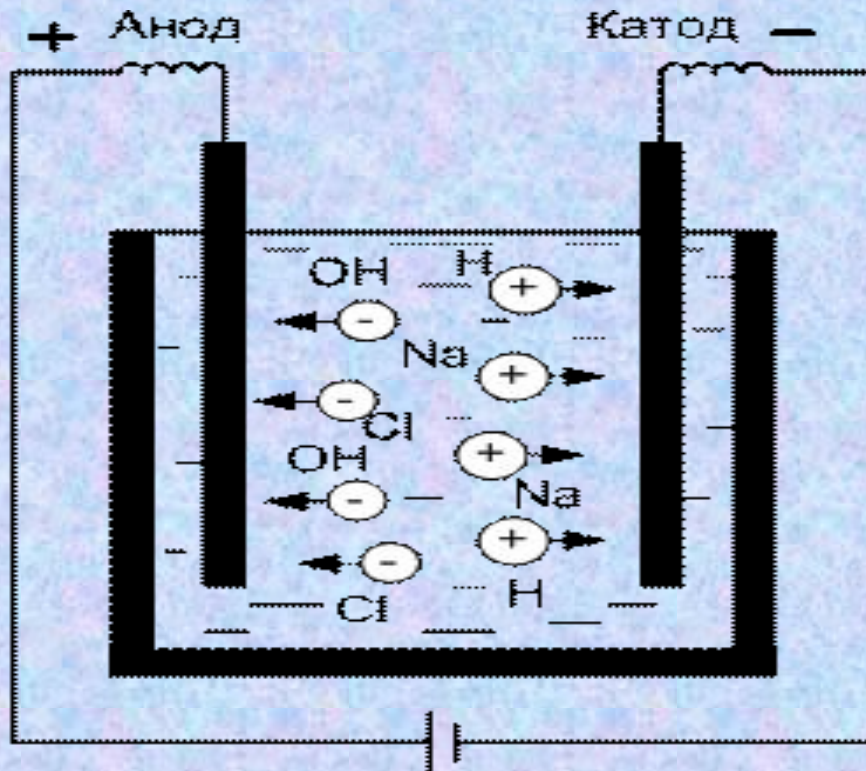
Электролиз расплава NaBr

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Составить уравнение диссоциации соли	$\text{NaBr} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Br}^-$
2. Показать перемещение ионов к соответствующим электродам	К ⁻ : Na^+ , катод А ⁺ : Br^- анод
3. Составить схемы процессов восстановления и окисления	К ⁻ : $\text{Na}^+ + 1e = \text{Na}^0$ (восстановление), А ⁺ : $\text{Br}^- - 1e = \text{Br}^0$, $2\text{Br}^0 = \text{Br}_2$ или $2\text{Br}^- - 2e = \text{Br}_2^0$ (окисление)
4. Составить уравнение электролиза расплава соли	$2\text{NaBr} = 2\text{Na} + \text{Br}_2$



II. Электролиз водного раствора электролита

В отличие от расплава в растворе электролита кроме ионов, получившихся при его диссоциации, присутствуют еще и **МОЛЕКУЛЫ ВОДЫ**, а также **ИОНЫ H^+ и OH^-**



Физкультминутка

Быстро встали,
улыбнулись,
Выше-выше потянулись,
Ну-ка плечи распрямите,
Поднимите, опустите.
Вправо, влево
повернитесь,
Рук ладонями коснитесь.
Сели-встали, сели-
встали.
Вы, надеюсь, не устали.
Физзарядка будет впрок.
Продолжаем наш урок



Закон Фарадея:

$$m = m_i N_i \quad (1)$$

$$Q = q_i N_i \quad (2)$$

$$\frac{m}{Q} = \frac{m_i}{q_i} = k \quad (3)$$

k -электрохимический эквивалент вещества

Масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна заряду, прошедшему через раствор (расплав) электролита:

$$m = kQ$$

Учитывая, что $Q = It$, получим:

Масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна силе тока и времени прохождения тока через раствор (расплав) электролита:

$$m = kIt$$

$$m_i = \frac{M}{N_A} \quad (4) \quad q_i = ne \quad (5)$$

Согласно (3):

$$k = \frac{1}{eN_A} \frac{M}{n} \quad (6)$$

(6) – второй закон Фарадея

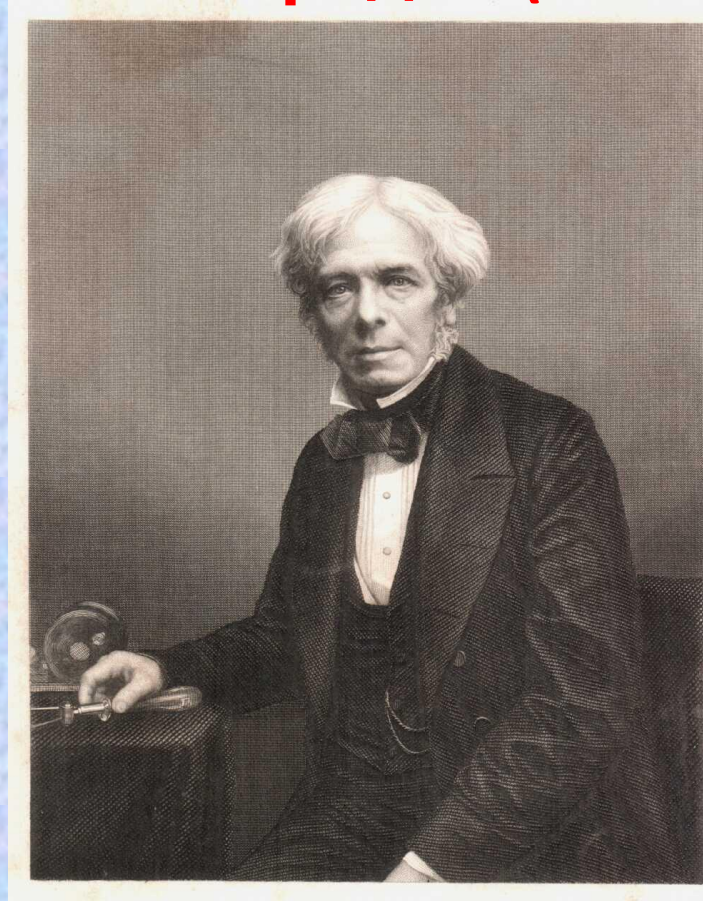
$$F = eN_A = 9,65 \cdot 10^4 \text{ Кл / моль} \quad (7)$$

F- постоянная Фарадея

Объединенный закон Фарадея:

$$m = \frac{1}{F} \frac{M}{n} Q$$

Майкл Фарадей (1711 – 1867)



– английский физик, основоположник учения об электрических и магнитных полях.

Задача: При никелировании детали в течении 50 минут сила тока, проходящего через ванну, была равна 2 А. Какова масса, выделившегося вещества на детали, если электрохимический эквивалент никеля $k = 3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл?

**А знаете
ли
вы, что.....**



**Современную
жизнь без
электролиза
представить
себе уже
невозможно....**

**Электролизом расплавов
природных соединений получают
активные металлы**
(K, Na, Be, Ca, Ba ...)



Применение электролиза



**Электролиз
используют для
получения -
F₂, Cl₂, H₂, O₂, NaOH и**



**Электролизом
растворов солей
получают -
Zn, Cd, Co.....**

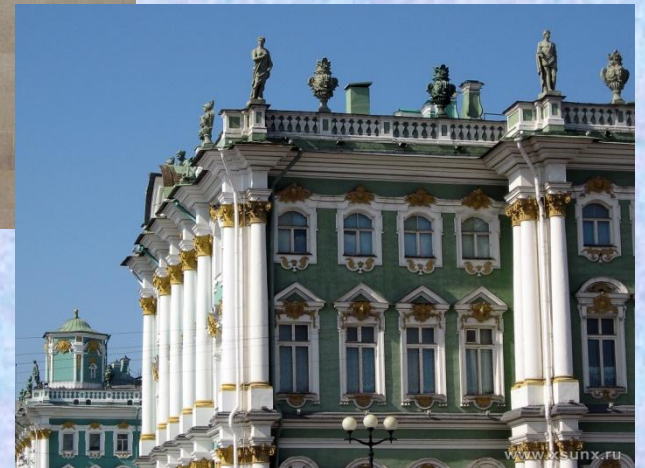
ЭТО ИНТЕРЕСНО.....



При помощи электролиза монету можно покрыть тонким слоем многих металлов .

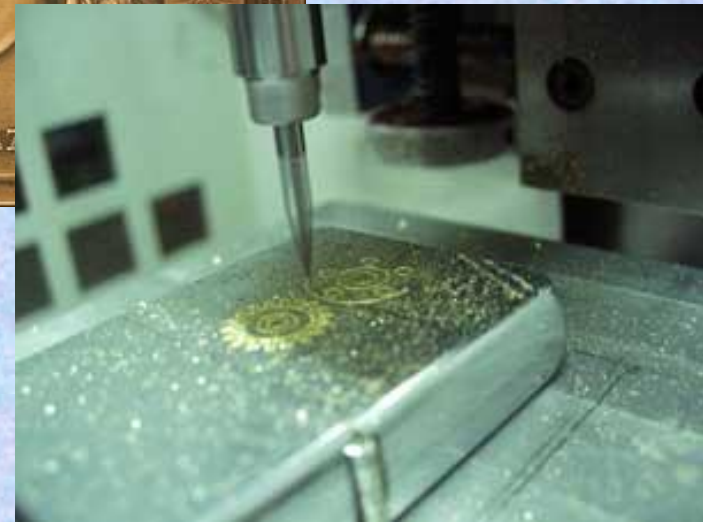
Но первом фото монета покрыта слоем цинка, на втором эта же монета , но она уже золотая, а на третьем фото она стала опять медной с красивым оттенком .

Гальваностегия

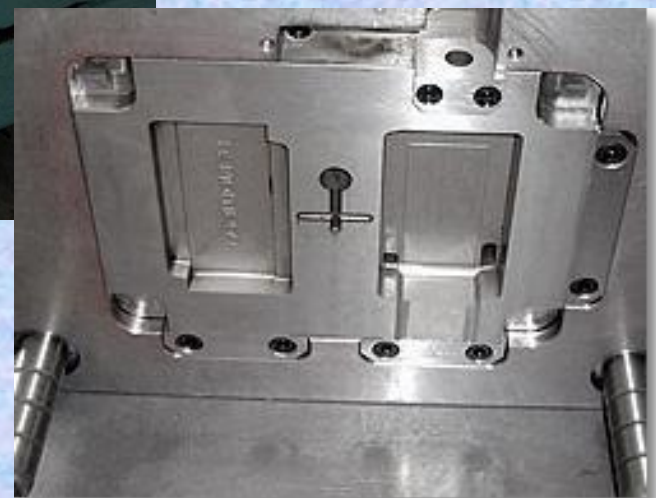
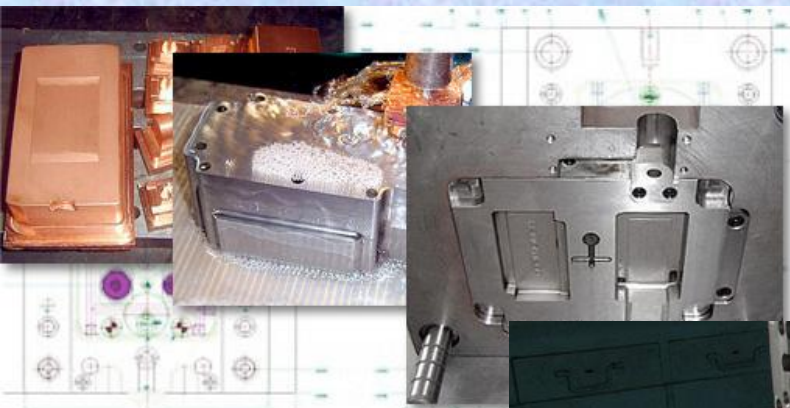


Гальванопластика

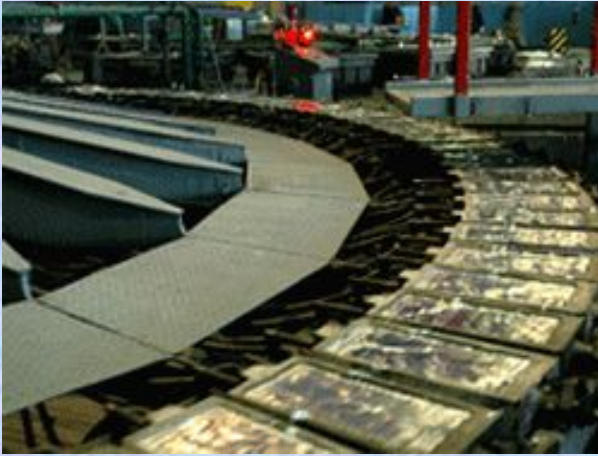
Медные клише для типографии



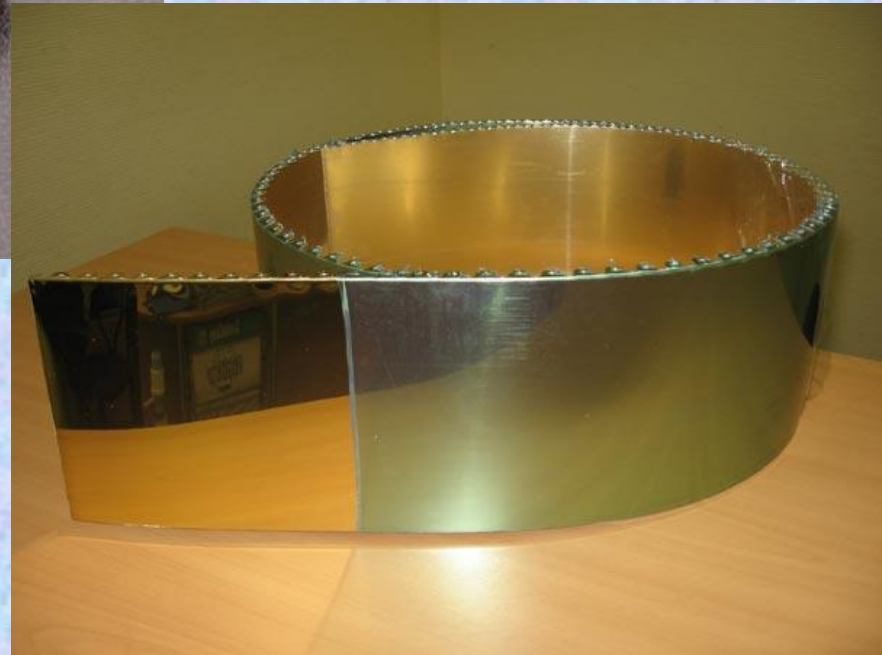
Пресс-формы из пластмассы, резины, металла



Получение металлов из руд



АНОДИРОВАНИЕ





1. При электролитической диссоциации в растворе электролита присутствуют:

А) молекулы, Б) ионы, В) гидратированные ионы.

2. Какая проводимость наблюдается в жидкостях?

А) электронная, Б) ионная, В) электронно-ионная

3. Чем отличается проводимость электролитов от проводимости в металлах?

А) ни чем, Б) в электролитах ионы, в металлах ионы и электроны, В) в электролитах – ионы, в металлах – электроны.

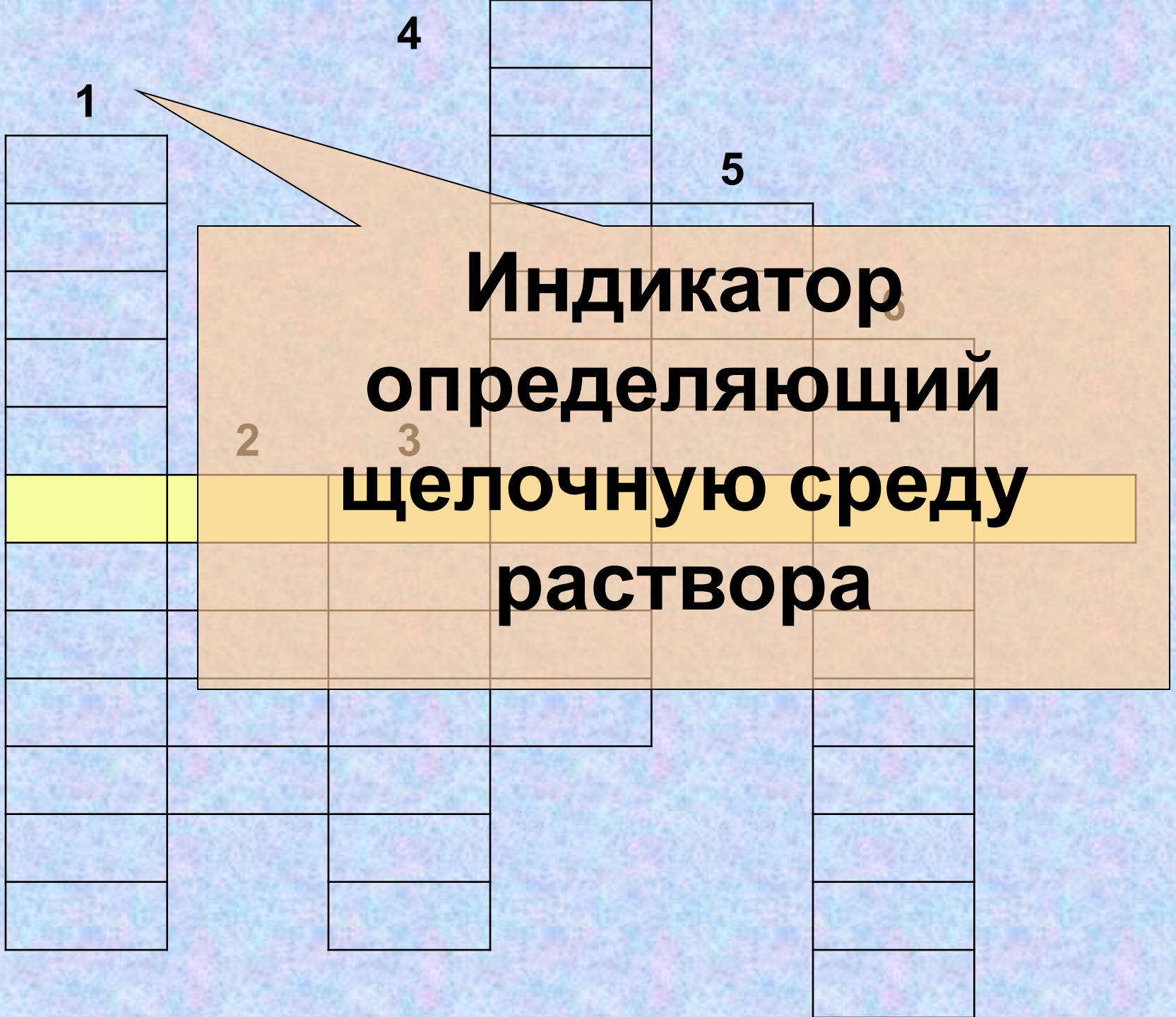
4. Каким ученым связано развитие гальванотехники:

А) М.Фарадей, Б) Б.Якоби, В) С.Аррениус

5. Задача. При силе тока 1,6 А на катоде выделилась медь массой 0,316 г за 10 минут. Найдите значение k

Ответы:

1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Б, 5 – $3,3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл



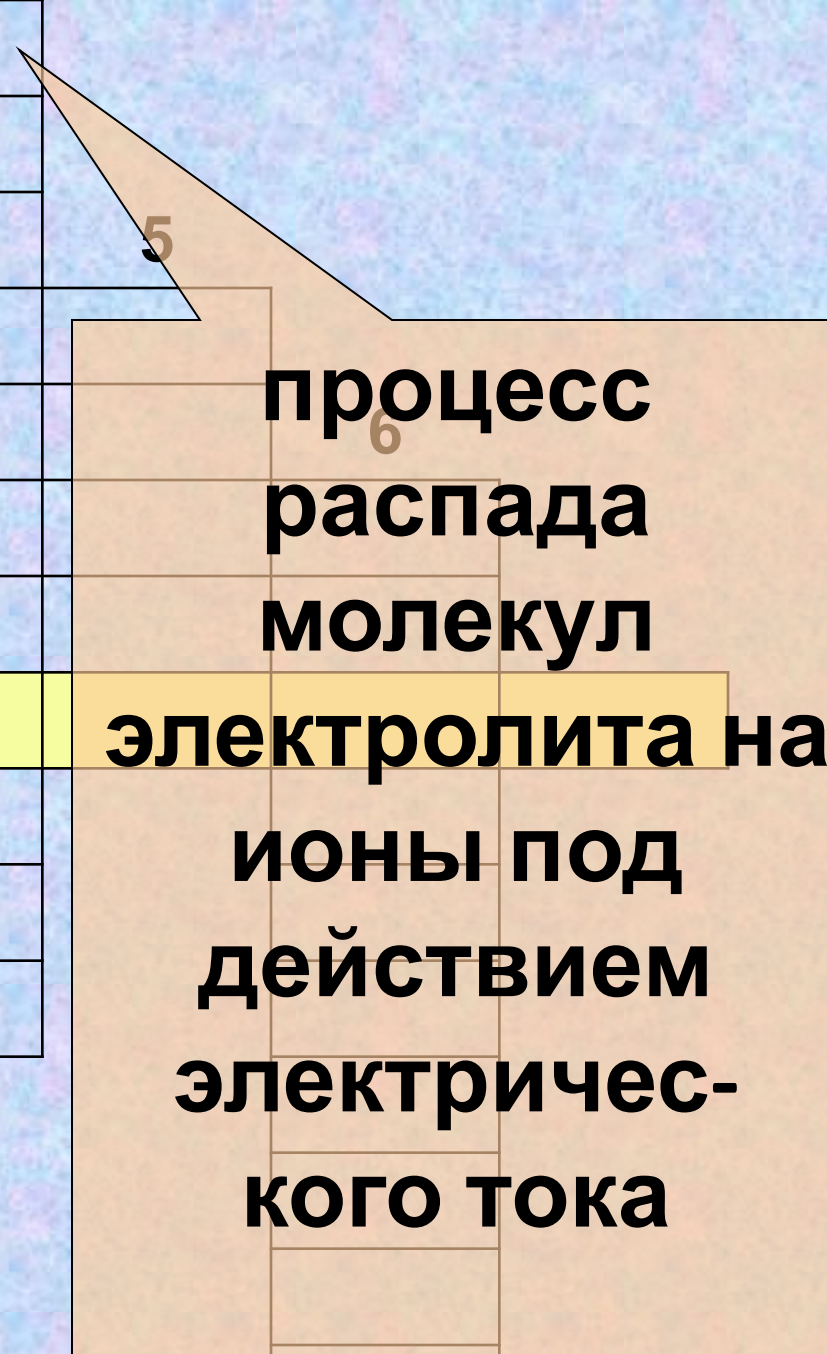


			4
1			
ф			
е			
н			
о			
л			
ф	2	3	
т	а		
а	н		
л	и		
е	о		
и	н		
н			

	5		
		6	

Что образуется при растворении кристаллического вещества в воде?

			4
1			
ф			
е			
н			
о			
л	2	3	
ф	а	р	
т	н	а	
а	и	с	
л	о	т	
е	н	в	
и		о	
н		р	

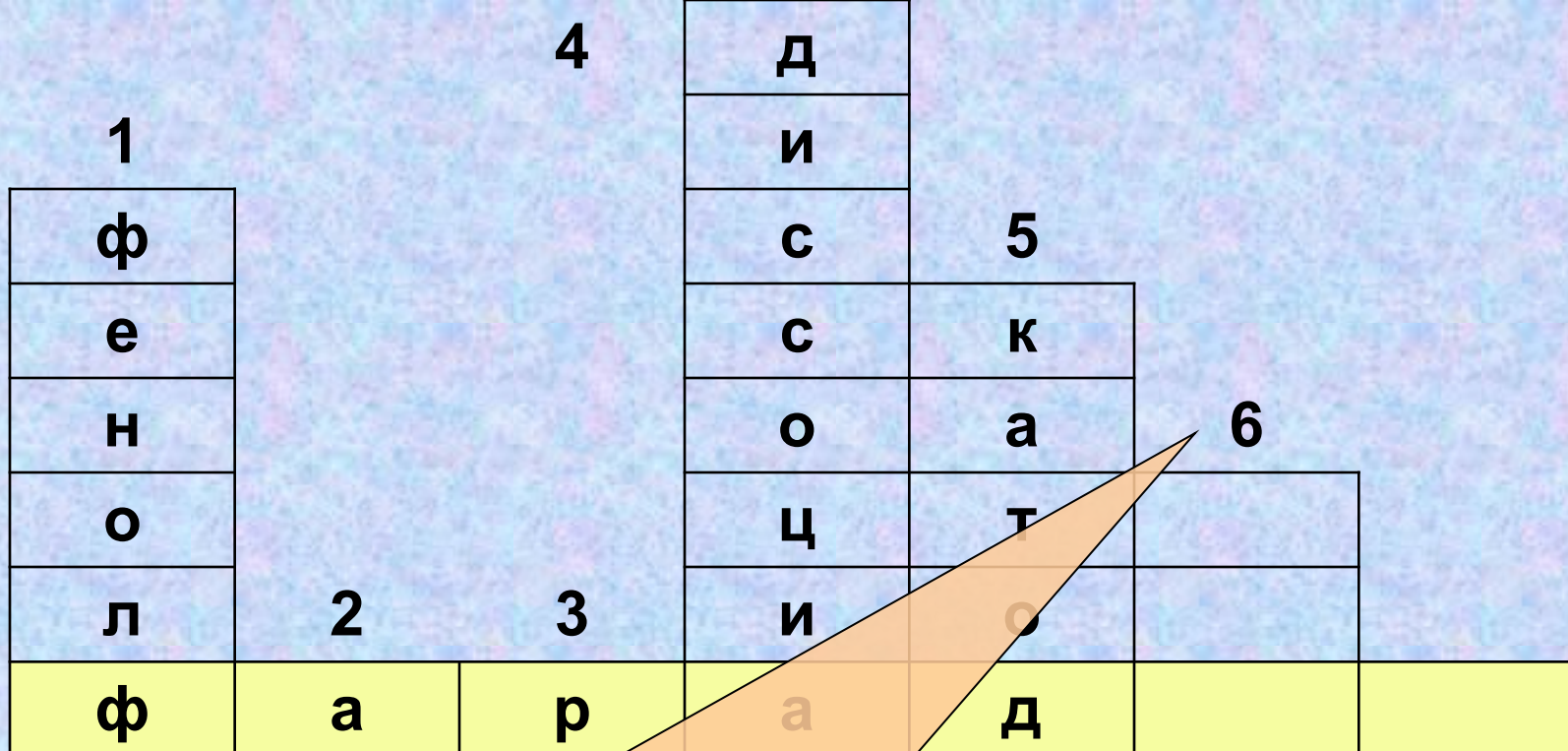


			4	д	
				и	
1				с	5
ф				с	
е				о	6
н				ц	
о				и	
л	2	3			
ф	а	р	а		
т	н	а	ц		
а	и	с	и		
л	о	т	я		
е	н	в			
и		о			
н		р			

**отрицательно
заряженный
электрод**

			4	д	
				и	
1				с	5
ф				с	
е				о	6
н				ц	
о				и	
л	2	3			
ф	а	р	а		
т	н	а	ц		
а	и	с	и		
л	о	т	я		
е	н	в			
и		о			
н		р			

**отрицательно
заряженный
электрод**



совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих в растворах или расплавах электролитов под действием электрического тока

			4	д		
				и		
1				с	5	
ф				с	к	
е				о	а	6
н				ц	т	э
о				и	о	л
л	2	3		а	д	е
ф	а	р	а	д	е	й
т	н	а	ц		к	
а	и	с	и		т	
л	о	т	я		р	
е	н	в			о	
и		о			л	
н		р			и	
					з	

Имя –

Диссоциация

Фамилия –

Электролитическая

Год рождения – 1882

Год

Место жительства – раствор

электролитов

Родители – дед – С. Аррениус, отец – Фарадей

Характер поведения – вне поля – хаотичный, в электрическом поле – упорядоченный.

Будущее – получение цветных металлов, защита от коррозии, источники постоянного тока. Слова Аррениуса: «Электрическая диссоциация будет применима и полезна во всех областях современной науки»

Значение – развитие цветной металлургии, инкрустация металлов, получение отслаиваемого покрытия.

Домашнее задание

1. §12.
2. Подготовить сообщение по теме «Применение электролиза в различных сферах деятельности человека»
3. Подготовить презентацию – «Электролиз»



Проверь себя

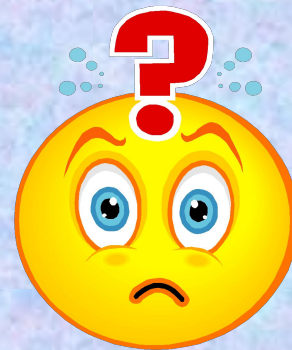


При электролизе водного раствора хлорида лития (LiCl) на аноде в результате электролиза образуется:

- 1) хлор**
- 2) литий**
- 3) кислород**
- 4) водород**



Проверь себя



При электролизе водного раствора сульфата меди (II) ($CuSO_4$) на катоде выделится:

- А)**
кислород
- Б)**
водород
- В)**
медь
- Г)**
сера



Проверь себя



Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора

Формула

соли

А)

NiSO_4

Б)

BaClO_4

Г)

RbBr

Продукт на

аноде

1) S

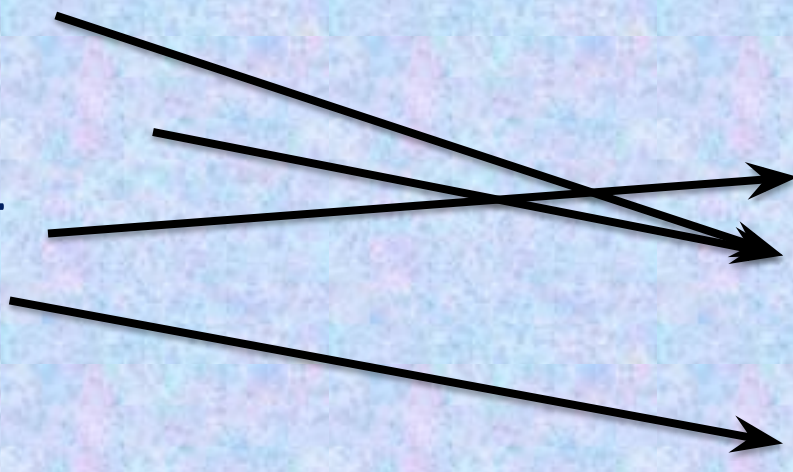
2) SO_2

3) Cl_2

4) O_2

5) H_2

6) Br_2





Проверь себя



Установите соответствие между названием вещества и способом его

получения

Название вещества

А)

Никель

Б)

Натрий

В)

Алюминий

Г)

Бром

Получение электролизом

1) Расплава NaOH

2) Раствора

3) Раствора

4) Раствора

5) Раствора

6) Al_2O_3 в расплавленном криолите