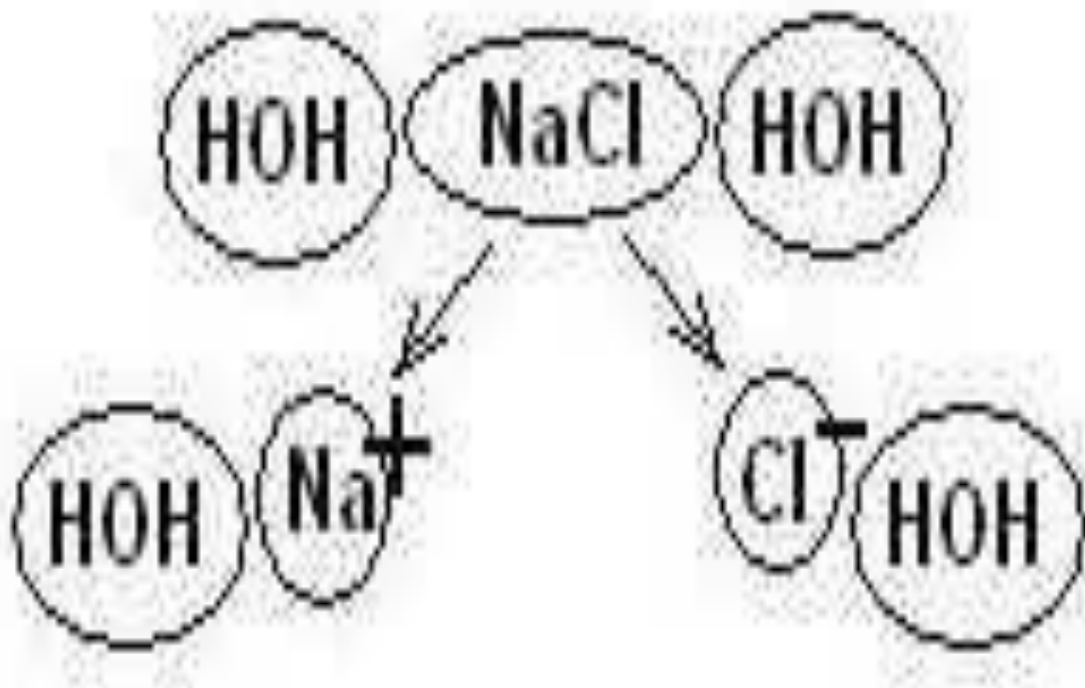


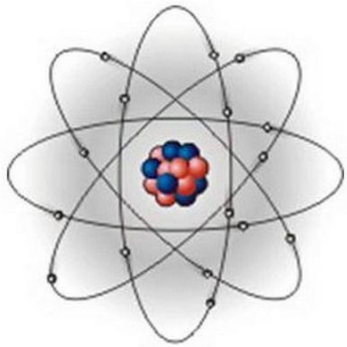
ТОК В ЖИДКОСТИ



Основные носители заряда создающие ток в жидкости

НОСИТЕЛЯМИ СВОБОДНЫХ
ЗАРЯДОВ ЯВЛЯЮТСЯ ИОНЫ
ЭЛЕКТРОЛИТОВ, КОТОРЫЕ И
СОЗДАЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ТОК.

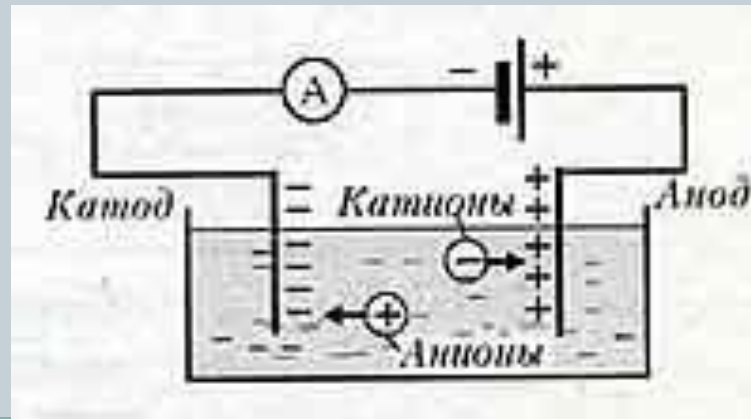


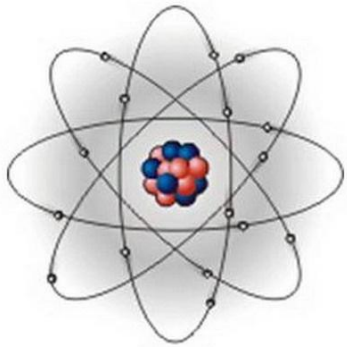


Механизм получения основных носителей



В ПРОЦЕССЕ РАСТВОРЕНИЯ В ЖИДКОСТЯХ, АТОМЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ РАСПАДАЮТСЯ НА КАТИОНЫ И АНИОНЫ. ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ С КАТОДОМ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ИОНЫ ПОЛУЧАЮТ НЕДОСТАЮЩИЕ ИМ ЭЛЕКТРОНЫ И ВЫДЕЛЯЮТСЯ В ВИДЕ НЕЙТРАЛЬНЫХ АТОМОВ, А ВЗАМЕН ЭЛЕКТРОНОВ, НЕЙТРАЛИЗОВАВШИХ ИОНЫ, НОВЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ ПЕРЕХОДЯТ ОТ БАТАРЕИ К КАТОДУ. ТОЧНО ТАК ЖЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ИОНЫ ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ С АНОДОМ ОТДАЮТ ЕМУ СВОИ ИЗБЫТОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ, ПРЕВРАЩАЯСЬ В НЕЙТРАЛЬНЫЕ АТОМЫ;





Механизм получения основных носителей



ЭЛЕКТРОНЫ ЖЕ УХОДЯТ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПРОВОДАМ В БАТАРЕЮ. ТАКИМ ОБРАЗОМ, ТОК В ЭЛЕКТРОЛИТЕ ОБУСЛОВЛЕН ДВИЖУЩИМИСЯ ИОНАМИ; НА ЭЛЕКТРОДАХ ЖЕ ПРОИСХОДИТ НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ИОНОВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ИХ В ВИДЕ НЕЙТРАЛЬНЫХ АТОМОВ (ИЛИ МОЛЕКУЛ). ИТАК, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЭЛЕКТРОЛИТАХ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ДВИЖЕНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ.



Жидкости по степени электропроводности делятся на:

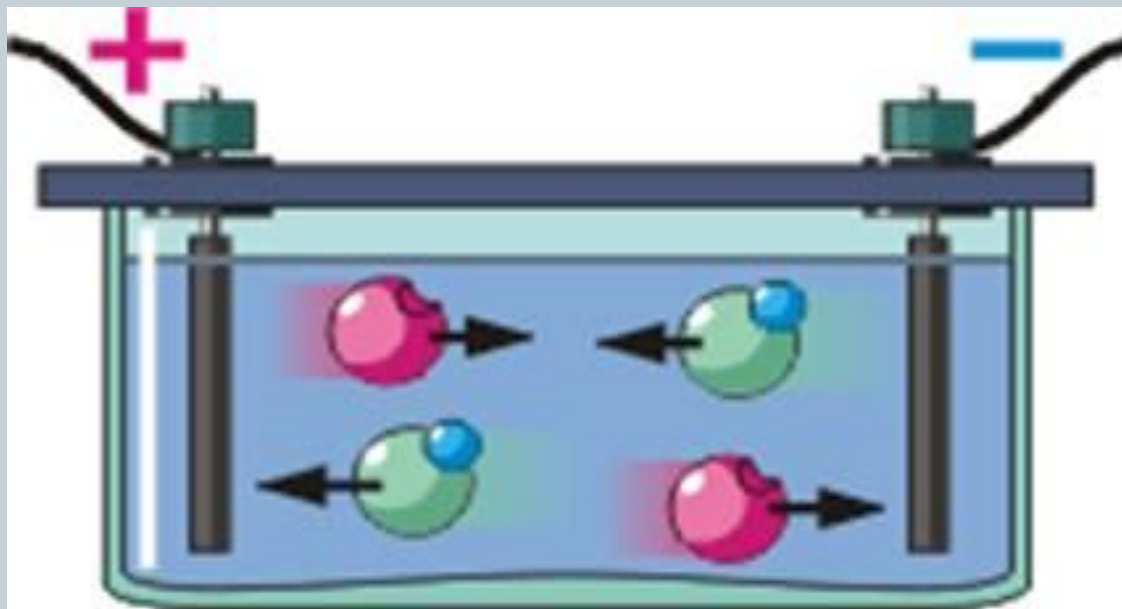


- 1) **ДИЭЛЕКТРИКИ (ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ ВОДА)**
- 2) **ПРОВОДНИКИ (ЭЛЕКТРОЛИТЫ)**
- 3) **ПОЛУПРОВОДНИКИ (РАСПЛАВЛЕННЫЙ СЕЛЕН)**

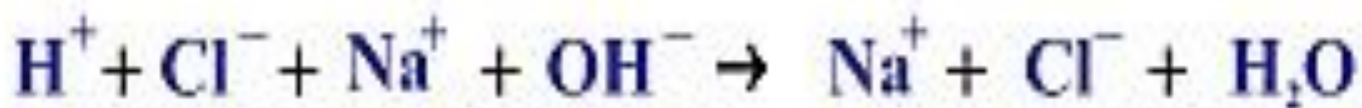
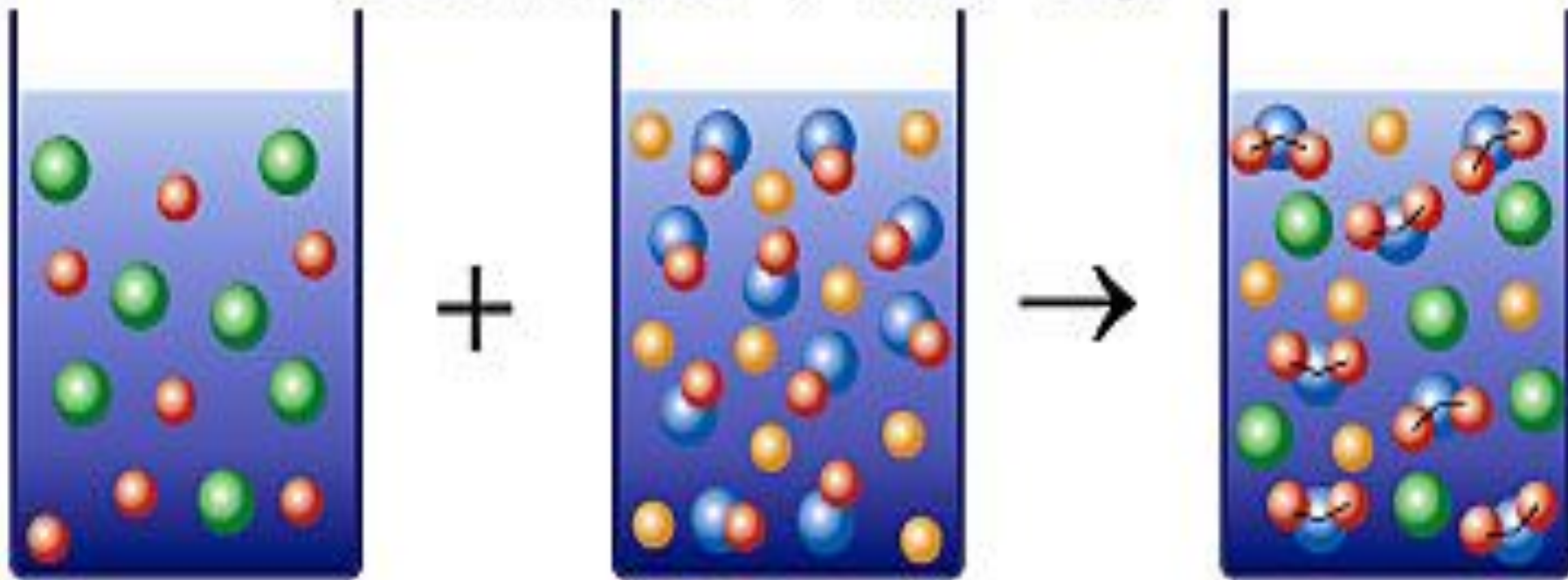
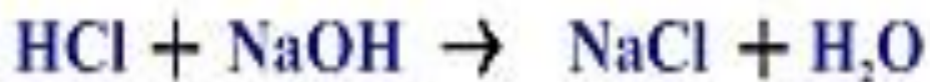
Электролит



- ЭТО ПРОВОДЯЩАЯ ЖИДКОСТЬ (РАСТВОРЫ КИСЛОТ, ЩЕЛОЧЕЙ, СОЛЕЙ И РАСПЛАВЛЕННЫЕ СОЛИ).

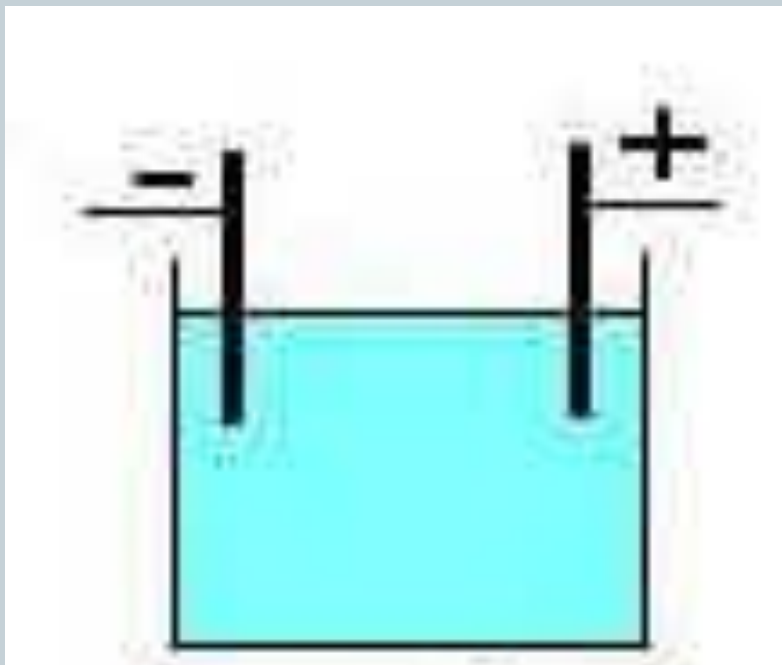


Реакции между ионами в растворах электролитов, идущие с образованием слабого электролита, на примере реакции:



● - ион водорода ● - ион Cl^- ● - ион Na^+ ● - ион OH^- ● - молекула H_2O

Способ создания электрического поля



**ВВЕДЕНИЕ В
РАСТВОР
ЭЛЕКТРОЛИТОВ
ЭЛЕКТРОДОВ**

Законы протекания тока в жидкости



Исследовал электролиз и открыл его законы английский физик **Майкл Фарадей** в 1834 году



Майкл Фарадей (1791 – 1867)

Открыл явление электромагнитной индукции, законы электролиза, ввел представления об электрическом и магнитном поле

Первый закон электролиза

Масса вещества, выделившегося на электродах при электролизе, прямо пропорциональна величине заряда, прошедшего через электролит

$$m = kq$$

k – электрохимический эквивалент вещества

(равен массе вещества, выделившегося при прохождении через электролит заряда 1 Кл)

Если учесть, что $q = I t$, то

$$m = k \cdot I \cdot t$$

Второй закон электролиза

При одинаковом количестве электричества (электрическом заряде, прошедшем через электролит) масса вещества, выделившегося при электролизе, пропорциональна отношению молярной массы вещества к валентности

$$m_1 : m_2 = k_1 : k_2 = \frac{M_1}{n_1} : \frac{M_2}{n_2}$$

m – масса выделившегося вещества
 k – электрохимический эквивалент
 M – молярная масса вещества
 n – валентность вещества

Заряд, необходимый для выделения 1 моля вещества, одинаков для всех электролитов. Он называется **числом Фарадея F**

$$F = N_A \cdot e = 9.65 \cdot 10^4 \text{ Кл / моль}$$

Электрохимический эквивалент и число Фарадея связаны соотношением

$$k = \frac{M}{nF}$$



Зависимость сопротивления электролита от температуры



Температурная зависимость сопротивления электролита объясняется в основном изменением удельного сопротивления.

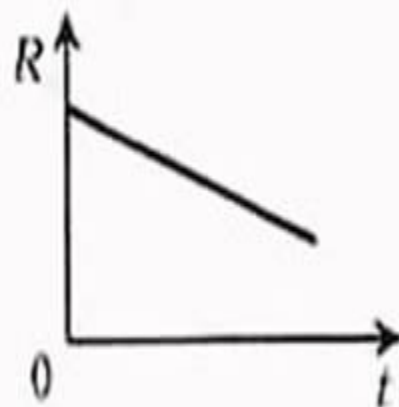
$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$$

, где альфа - температурный коэффициент сопротивления.

Для электролитов всегда

$$\alpha < 0$$

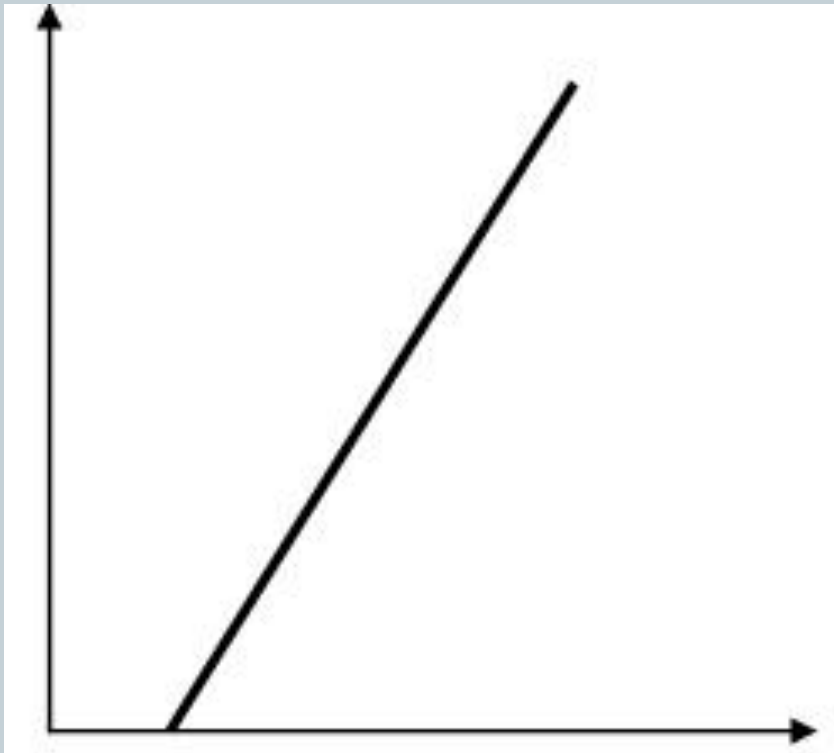
поэтому



Сопротивление электролита можно рассчитать по формуле:

$$R = R_0 (1 + \alpha t)$$

Вольтамперная характеристика тока в жидкостях



ПРИ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ГРАФИКОМ, ВЫРАЖАЮЩИМ ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ (ВОЛЬТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА) ДЛЯ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ, ЯВЛЯЕТСЯ ПРЯМАЯ ЛИНИЯ. ЭТА ПРЯМАЯ НЕ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ НАЧАЛО КООРДИНАТ, А “СДВИНУТА” ВПРАВО. ЭТО ОБЪЯСНЯЕТСЯ ТЕМ, ЧТО ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ ПРОИСХОДИТ ПОЛЯРИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДОВ, ПОГРУЖЕННЫХ В РАСТВОР ЭЛЕКТРОЛИТА, ПРИЧЕМ ЭДС ПОЛЯРИЗАЦИИ ИМЕЕТ ЗНАК, ПРОТИВОПОЛОЖНЫЙ ЗНАКУ НАПРЯЖЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОДАХ.

Применение



**А) ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД
ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТЫХ МЕТАЛЛОВ
(РАФИНИРОВАНИЕ). ХОРОШИМ
ПРИМЕРОМ ЯВЛЯЕТСЯ
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЕ
ОЧИЩЕНИЕ МЕДИ, ДРАГОЦЕННЫХ
МЕТАЛЛОВ - ЗОЛОТО И СЕРЕБРО.**



Применение



**Б) ПОСРЕДСТВОМ
ЭЛЕКТРОЛИЗА МОЖНО
ПОКРЫТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
ПРЕДМЕТЫ СЛОЕМ ДРУГОГО
МЕТАЛЛА. ЭТОТ ПРОЦЕСС
НАЗЫВАЕТСЯ
ГАЛЬВАНОСТЕГИЕЙ. ОСОБОЕ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ИМЕЮТ ПОКРЫТИЯ
ТРУДНООКИСЛЯЕМЫМИ
МЕТАЛЛАМИ:
НИКЕЛИРОВАНИЕ И
ХРОМИРОВАНИЕ.**

Применение



**В) ГАЛЬВАНОПЛАСТИКА-
ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕЛЬЕФНОЙ
КОПИИ ПРЕДМЕТА. ЭТОТ ПРОЦЕСС
БЫЛ РАЗРАБОТАН РУССКИМ
УЧЕНЫМ Б. С. ЯКОБИ (1801-1874 Г.),
КОТОРЫЙ В 1836 ГОДУ ПРИМЕНИЛ
ЭТОТ СПОСОБ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ПОЛЫХ ФИГУР ДЛЯ
ИСААКИЕВСКОГО СОБОРА В САНКТ-
ПЕТЕРБУРГЕ**

Применение



**Г) ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИДНЫХ
ЗАЩИТНЫХ ПЛЕНОК НА
МЕТАЛЛАХ
(АНОДИРОВАНИЕ)**

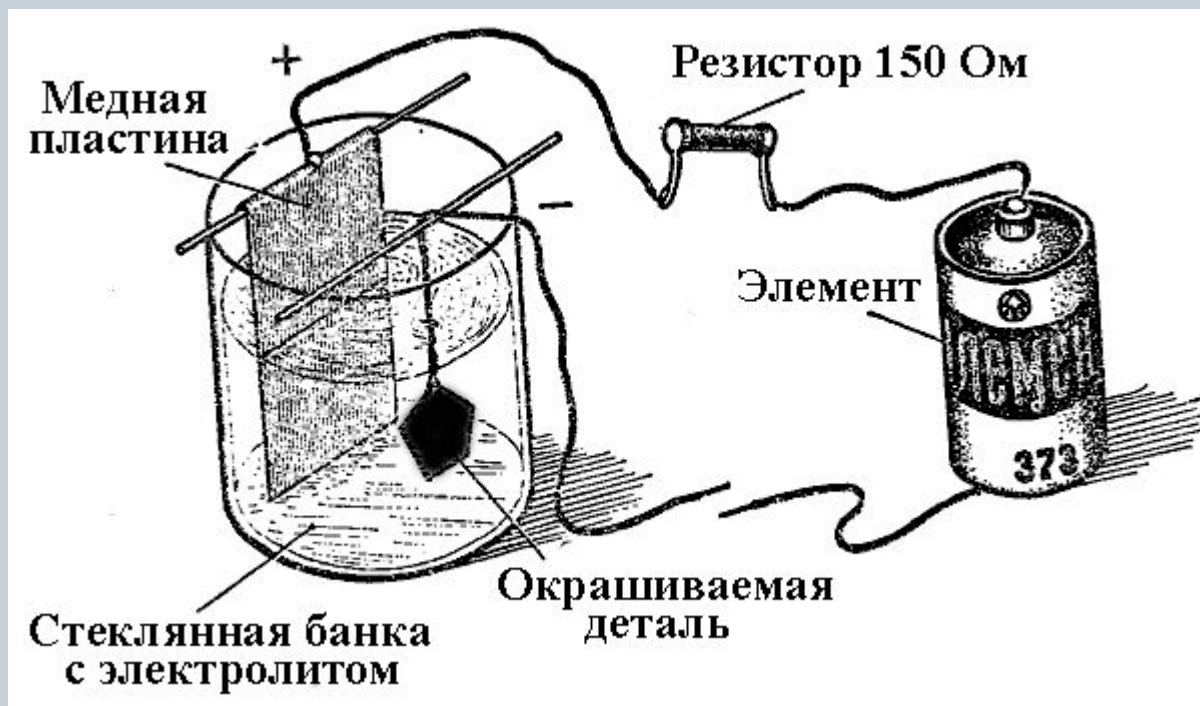
Применение



Д)
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКА
Я ОБРАБОТКА
ПОВЕРХНОСТИ
МЕТАЛЛИЧЕСКОГО
ИЗДЕЛИЯ
(ПОЛИРОВКА)



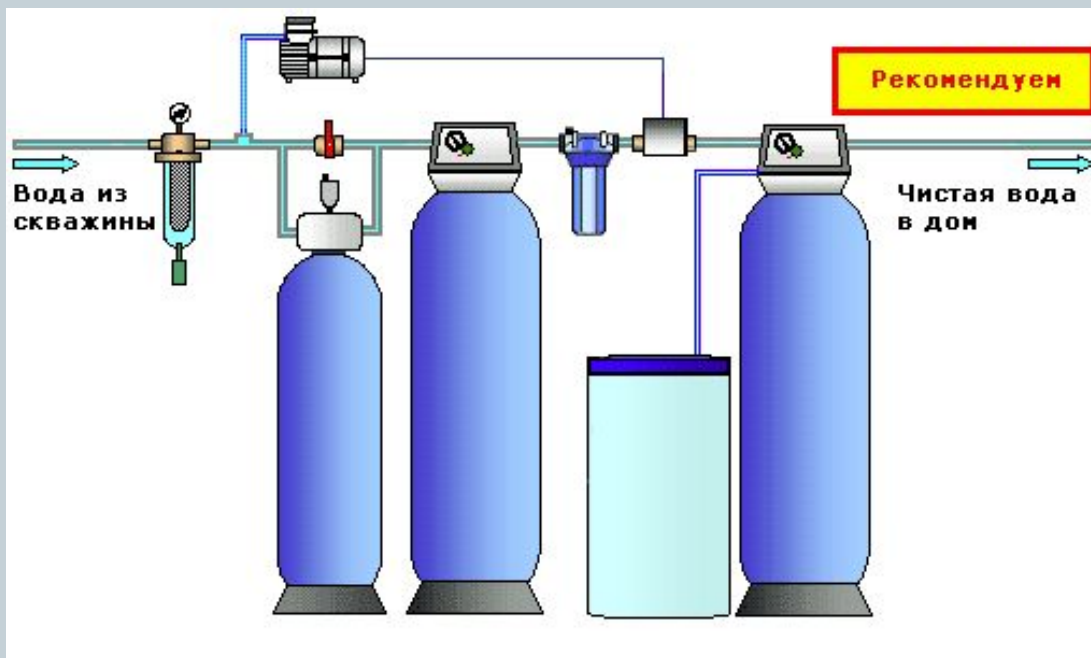
Применение



Е)
ЭЛЕКТРОХИМИ
ЧЕСКОЕ
ОКРАШИВАНИЕ
МЕТАЛЛОВ
(МЕДЬ, ЛАТУНЬ,
ЦИНК)

Применение

Ж) ОЧИСТКА ВОДЫ –
УДАЛЕНИЕ ИЗ НЕЕ
РАСТВОРИМЫХ
ПРИМЕСЕЙ, В
РЕЗУЛЬТАТЕ
ПОЛУЧАЕТСЯ ТАК
НАЗЫВАЕМАЯ МЯГКАЯ
ВОДА



Применение

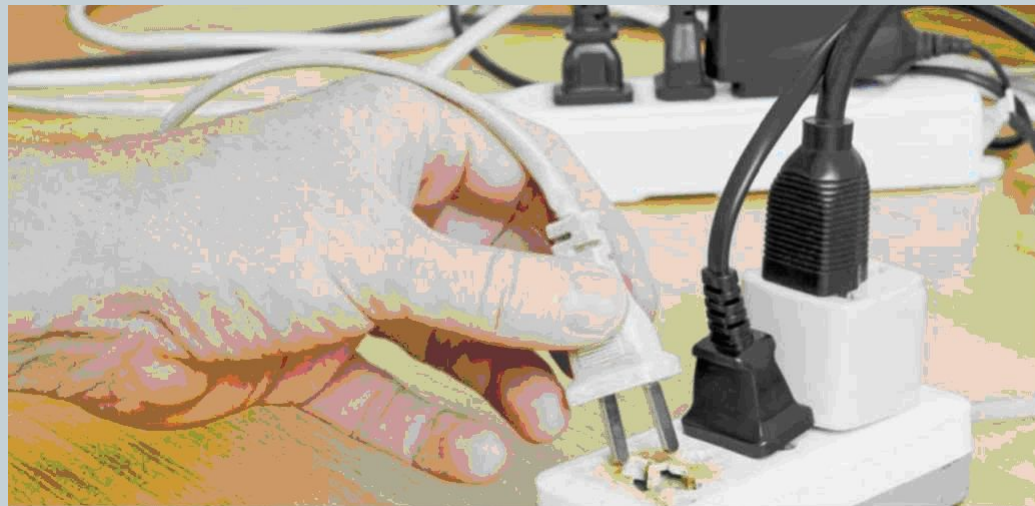


**3) ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАТОЧКА
РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ
(ХИРУРГИЧЕСКИЕ НОЖИ, БРИТВЫ)**

Задания



**ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ПРИКАСАТЬСЯ К
НЕИЗОЛИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
ПРОВОДАМ ГОЛЫМИ РУКАМИ?**



Задания



**ПОЧЕМУ ДЛЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ
ИЗДЕЛИЯ ЧАЩЕ ИСПОЛЬЗУЮТ НИКЕЛЬ И ХРОМ?**



Задания



ПОЧЕМУ ПРОВОДА ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ИМЕЮТ РЕЗИНОВУЮ ОБОЛОЧКУ, А ПРОВОДА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ СЫРЫХ ПОМЕЩЕНИЙ КРОМЕ ТОГО, ЕЩЕ ПРОСМОЛЕНЫ СНАРУЖИ?

