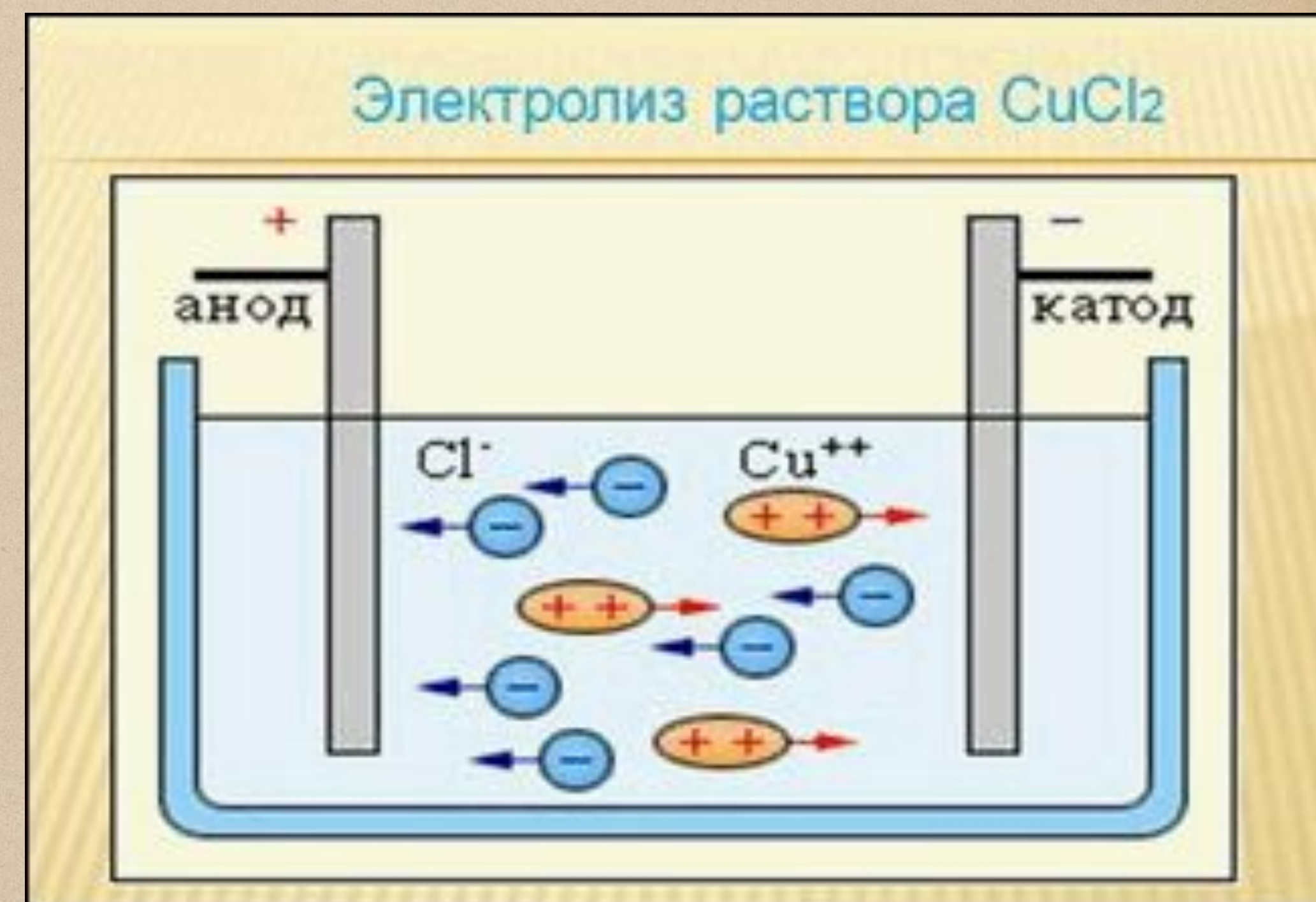


Электрический ток в жидкостях

Электрический ток в жид

Как известно, химически чистая (дистиллированная) вода является плохим проводником. Однако при растворении в воде различных веществ (кислот, щелочей, солей и др.) раствор становится проводником, из-за распада молекул вещества на ионы. Это явление называется электролитической диссоциацией, а сам раствор электролитом, способным проводить ток. В отличие от металлов и газов прохождение тока через электролит сопровождается химическими реакциями на электродах, что приводит к выделению на них химических элементов, входящих в состав электролита.



Первый закон Фарадея: масса вещества, выделяющегося на каком-либо из электродов, прямо пропорциональна заряду, прошедшему через электролит

m — масса вещества

K — электрохимический эквивалент

q — электрический заряд

I — сила тока

Δt — время протекания тока

$$[m] = 1 \text{ кг} \quad [K] = 1 \frac{\text{кг}}{\text{Кл}} \quad [q] = 1 \text{ Кл}$$

$$[I] = 1 \text{ А} \quad [\Delta t] = 1 \text{ с}$$

Эквивалент вещества — табличная величина.

$$m = Kq$$

$$m = KI \Delta t$$

Второй закон Фарадея:

Протекание тока в жидкостях сопровождается выделением теплоты. При этом выполняется закон Джоуля-Ленца.

K – электрохимический эквивалент

$$C = \frac{1}{F} \quad F - \text{постоянная Фарадея, } F = eN_A = 96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}$$

M – молярная масса вещества

Z – валентность вещества

$$[K] = 1 \frac{\text{кг}}{\text{Кл}} \quad [C] = 1 \frac{\text{моль}}{\text{Кл}} \quad [M] = \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$[Z]$ – безразмерная

$$K = C \frac{M}{Z}$$

Примеры и разбор решения заданий:

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

1. Источник тока присоединили к двум пластинам, опущенным в раствор поваренной соли. Сила тока в цепи равна 0,3 А. Какой заряд проходит между пластинами в ванне за 7 минут?

Решение: Сила тока равна отношению заряда ко времени, в течение которого этот электрический заряд прошёл по цепи:

Подставив числовые значения, переведя время в СИ, получим $q = 126$ Кл.

Правильный ответ: $q = 126$ Кл.

Примеры и решение задач

$$q = \frac{m}{k} = \frac{m \cdot e \cdot n \cdot N_A}{M}$$

1. В процессе электролиза из водного раствора хлорида железа-2 выделилось 840 мг железа. Какой заряд прошёл через электролитическую ванну?

Решение:

$$q = 840 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 0,056 = 2880 \text{ Кл.}$$

Ответ: $q = 2880 \text{ Кл.}$