

"Средняя общеобразовательная школа  
№ 2 г. Харабали. имени Героя  
Советского Союза И. Н. Галкина".

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАСТВОРАХ И РАСПЛАВАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

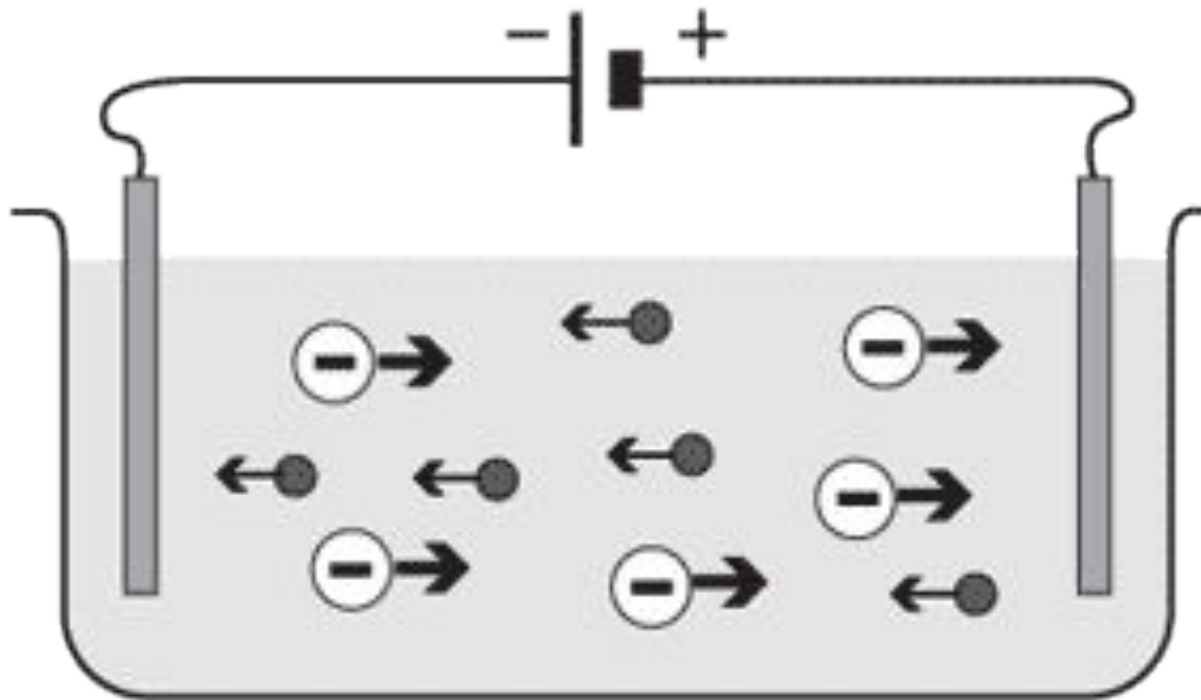
Проверил учитель физики:

Ледяева Н.А.

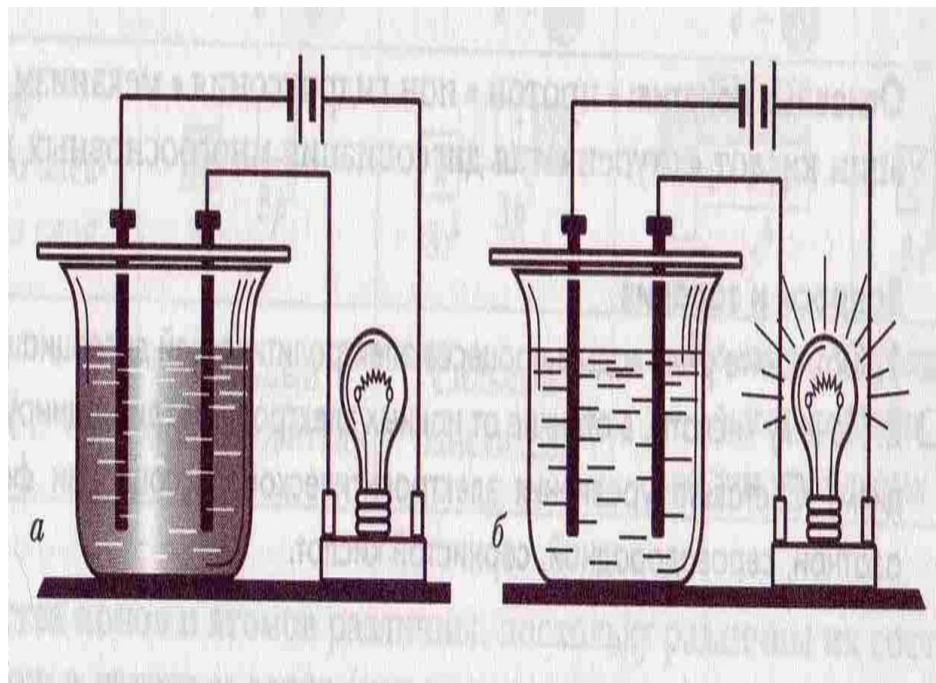
Проект 11 «А» класса

2016

- Растворы солей, кислот и оснований называются *электролитами*. Химически чистая вода почти не проводит электрического тока, но если растворить в воде какую-нибудь соль, например медный купорос, то ток через нее пойдет. При протекании электрического тока через раствор электролитов вместе с зарядом всегда переносится вещество (это явление называется электролизом). Отсюда следует, что носителями тока в этих проводниках являются ионы.



- **Электрической диссоциацией** называется расщепление в воде солей, кислот и щелочей на положительные и отрицательные ионы. Растворы электролитов всегда содержат некоторое число ионов: катионов (положительных ионов) и анионов (отрицательных ионов). Пока электрическое поле отсутствует, ионы совершают только беспорядочное тепловое движение. Но в электрическом поле ионы, подобно электронам в металлах, начинают дрейфовать в направлении действующей на них силы: катионы - к катоду, анионы - к аноду.



Электрический ток в растворах (или расплавах) электролитов представляет собой перемещение ионов обоих знаков в противоположных направлениях. Опыт показывает, что сила тока при постоянном сопротивлении электролитов линейно зависит от напряжения, т. е. для растворов электролитов справедлив закон Ома.

- Электронная теория позволяет рассчитать массу вещества, выделившегося на электродах при электролизе. Она равна массе одного иона  $m_0$ , умноженной на число ионов  $N$ , которые осели на электродах. Масса одного иона

иона  $m_0 = \frac{M}{N_A}$ , где  $M$  — молекулярная масса вещества,  $N_A$  — постоянная Авогадро. С другой стороны, число ионов можно выразить через заряд  $Q$ , прошедший через электролит, и заряд одного иона  $q_0$ :

$$N = \frac{Q}{q_0}, \quad \frac{Q}{q_0} = \frac{m}{M} N_A; \quad m = m_0 \cdot N = \frac{M}{N_A} \cdot \frac{Q}{q_0}.$$

Заряд любого иона равен заряду электрона  $e$ , умноженному на валентность  $z$  иона:  $q_0 = e \cdot z$ .

$$\text{Таким образом, } m = \frac{M}{N_A e z} \cdot Q = \frac{M}{N_A e z} \cdot It.$$

- Величины  $N_A$  и  $e$  являются универсальными постоянными, а  $M$  и  $z$  постоянны для данного вещества.
- Поэтому выражение  $\frac{M}{N_A e z}$  - величина, постоянная для данного вещества.

Масса вещества, выделившегося на электроде, пропорциональна заряду, прошедшему через раствор (или пропорциональна силе тока и времени). Эта зависимость носит название закона Фарадея.

Если  $\frac{M}{N_A e z}$  обозначить через  $k$ , то закон Фарадея можно записать следующим образом:

$$m = kQ = kIt.$$

Коэффициент  $k$  называется электрохимическим эквивалентом данного вещества. Он выражается в килограммах на кулон (кг/Кл). Закон Фарадея позволяет определить заряд одновалентного иона:

$$e = \frac{MQ}{mN_A z} = \frac{Mit}{mN_A z}$$

- Электролиз получил широкое применение в технике:
  - 1) получение щелочных и щелочноземельных металлов (алюминия, магния, бериллия и др.);
  - 2) покрытие трудно окисляемыми металлами деталей для предохранения их от коррозии;
  - 3) гальванопластика - изготовление рельефных металлических копий предметов и др.

