

Электрический ток в жидкостях

- Жидкости, как и твердые тела, могут быть диэлектриками, проводниками и полупроводниками.
- К числу диэлектриков относится дистиллированная вода, к проводникам - растворы и расплавы электролитов, а полупроводниками являются расплавленный селен, расплавы сульфидов и тд.



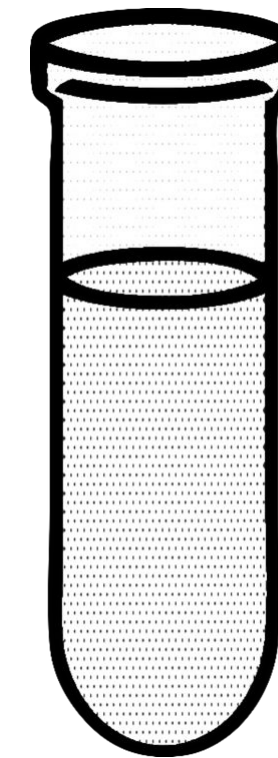
(вода)

диэлектрик



(раствор электролита)

проводник



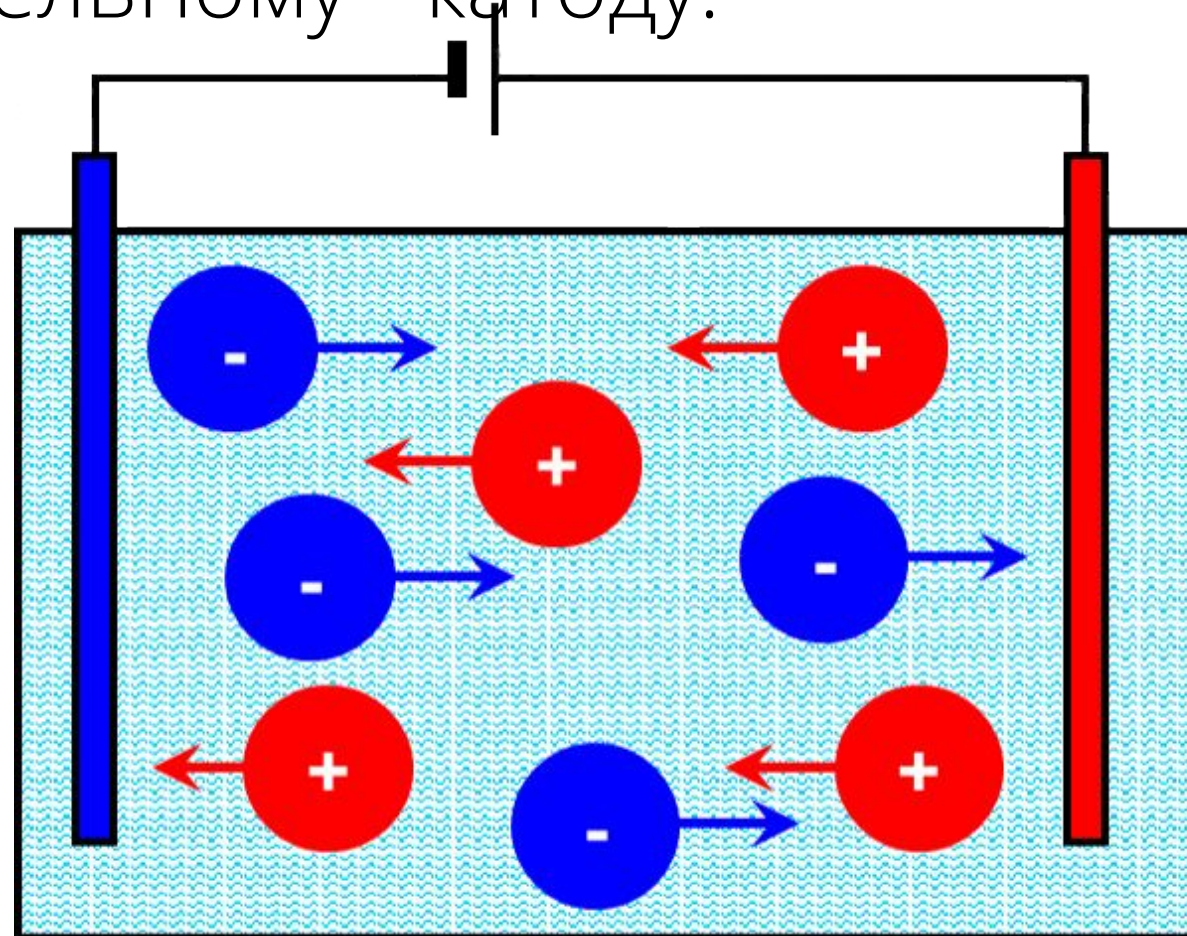
(расплавленный селен)

полупроводник

Электролитическая диссоциация

- При растворении электролитов под влиянием электрического поля полярных молекул воды происходит распад молекул электролитов на ионы. Этот процесс получил название - электролитическая диссоциация.
- Степень диссоциации - доля в растворенном веществе молекул, распавшихся на ионы, зависит от температуры, концентрации раствора и электрических свойств растворителя. С увеличением температуры степень диссоциации возрастает и, увеличивается концентрация положительно и отрицательно заряженных ионов.
- При неизменных условиях в растворе устанавливается динамическое равновесие, при котором число молекул, распадающихся за секунду на

- Носителями заряда в водных растворах или расплавах электролитов являются положительно и отрицательно заряженные ионы.
- Если сосуд с раствором электролита включить в электрическую цепь, то отрицательные ионы начнут двигаться к положительному электроду - аноду, а положительные к отрицательному - катоду.



Электролиз и закон электролиза



- Электролиз - процесс выделения на электроде вещества, связанный с окислительно-восстановительными реакциями.
- Электролиз широко применяют в промышленности и технике для различных целей. Например, именно электролиз служит одним из эффективнейших способов промышленного получения водорода, пероксида водорода, диоксида марганца, алюминия, натрия, магния, кальция и прочих веществ. Так же его применяют для очистки сточных вод, в гальваностегии, в гальванопластике и в химических источниках тока.

При изучении этой темы, возникает вопрос. От чего зависит масса вещества, выделяющегося за определенное время?

- Масса выделившегося вещ-ва равна произведению массы одного иона m_{oi} на число N_i , достигших электрода за время Δt

$$m = m_{oi} N_i$$

- Масса иона m_{oi} согласно формуле, равна:

$$m_{oi} = \frac{M}{N_A}$$

- молярная масса вещ-ва
- постоянная Авогадро (число ионов в одном моле)

- Число ионов, достигших электрода, равно:

$$N_i = \frac{\Delta q}{q_{oi}}$$

- заряд, протекший через электролит за время Δt
- заряд иона, который определяется валентностью n атома: $q_{oi} = ne$

- Подставляя все написанные формулы, получим:

$$m = \frac{M}{neN_A} \cdot I \Delta t$$

Закон Фарадея

Обозначим через k коэффициент пропорциональности между массой вещ-ва m

и зарядом $\Delta q = \bar{I} \Delta t$:

$$k = \frac{1}{eN_A} \cdot \frac{M}{n}$$

Получаем:

$$m = k I \Delta t$$

Вывод из формулы

- Масса вещ-ва, выделяющегося на электроде за время Δt при прохождении электрического тока, пропорциональна силе тока и времени.

Данное утверждение, полученное нами теоретически, впервые было установлено экспериментально Фарадеем и носит название **закона электролиза Фарадея**.

Спасибо за внимание!