

Электролиз

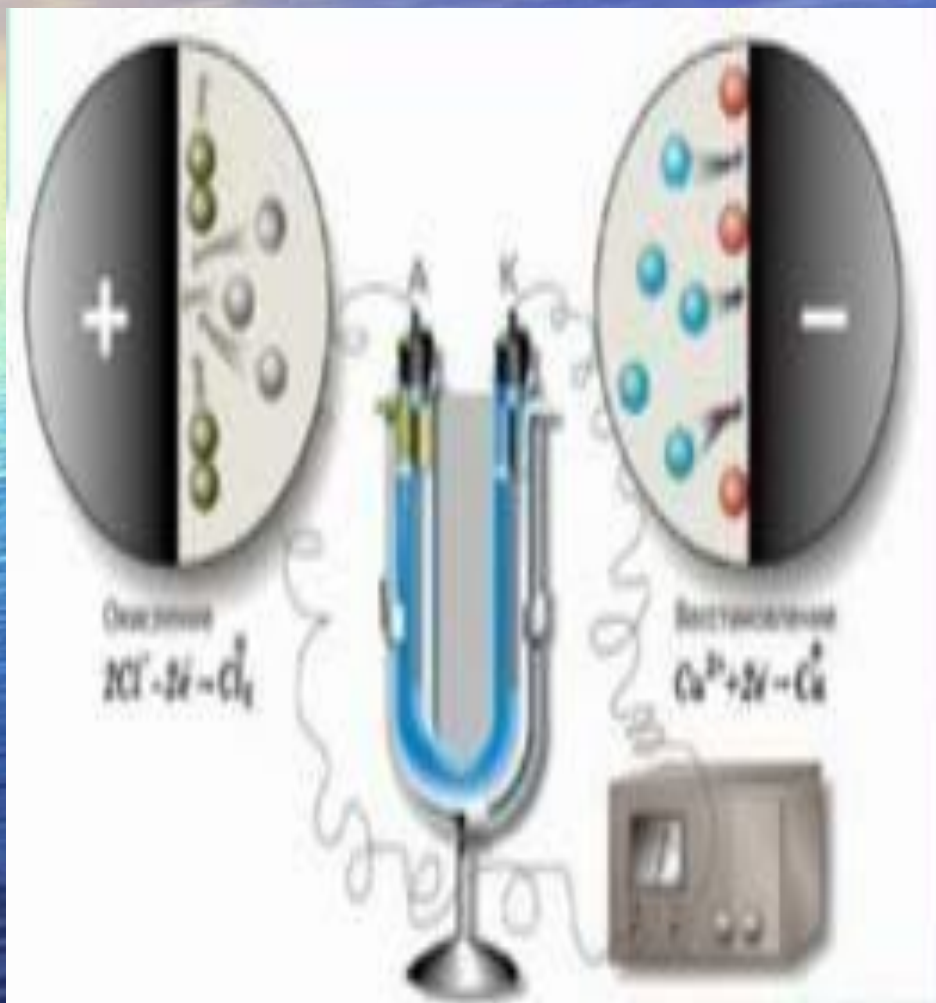
Цель урока:

*Изучить сущность
процесса электролиза и
выяснить области его
применения.*

“Электро” – электрический
“лизис” – разложение

Электролиз-

окислительно –
восстановительный
процесс, протекающий на
электродах при
прохождении
электрического тока через
расплав или
раствор электролита.





Жидкости

Проводящие
электрический ток

Растворы или
расплавы солей,
кислот, оснований

Электролиты

Непроводящие
электрический ток

Дистиллированная
вода, спирт, масло,
сахар и др.

Неэлектролиты

Электролитическая диссоциация - процесс распада электролита на ионы при растворении в воде или расплавлении



За чрезвычайные заслуги создания теории «Электролитической диссоциации» в 1902г. Сванте Аррениус (шведский химик) стал лауреатом Нобелевской премии.

Электрический ток в электролитах представляет собой упорядоченное движение положительных и отрицательных ионов.

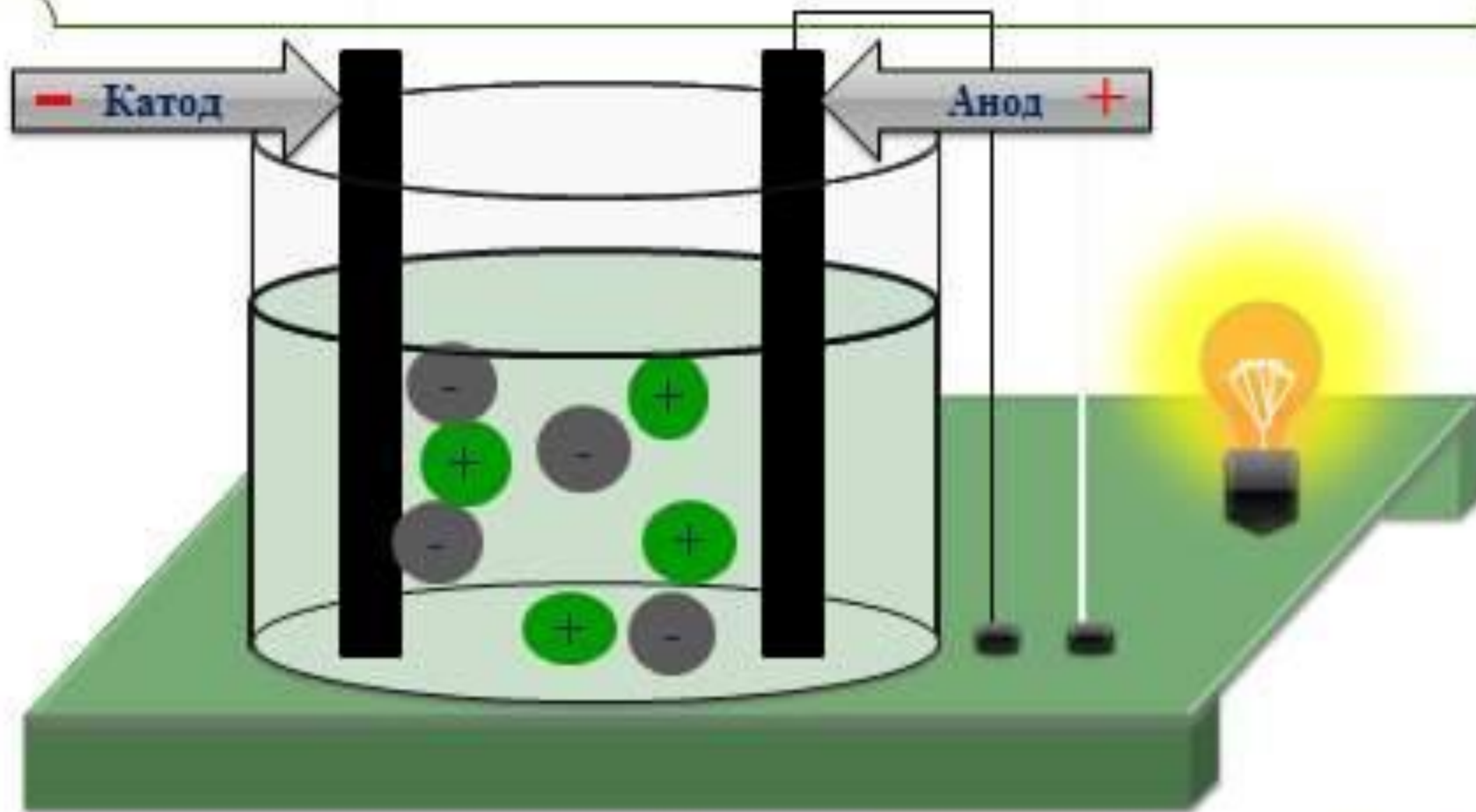




Схема электролизера

Катод (-)

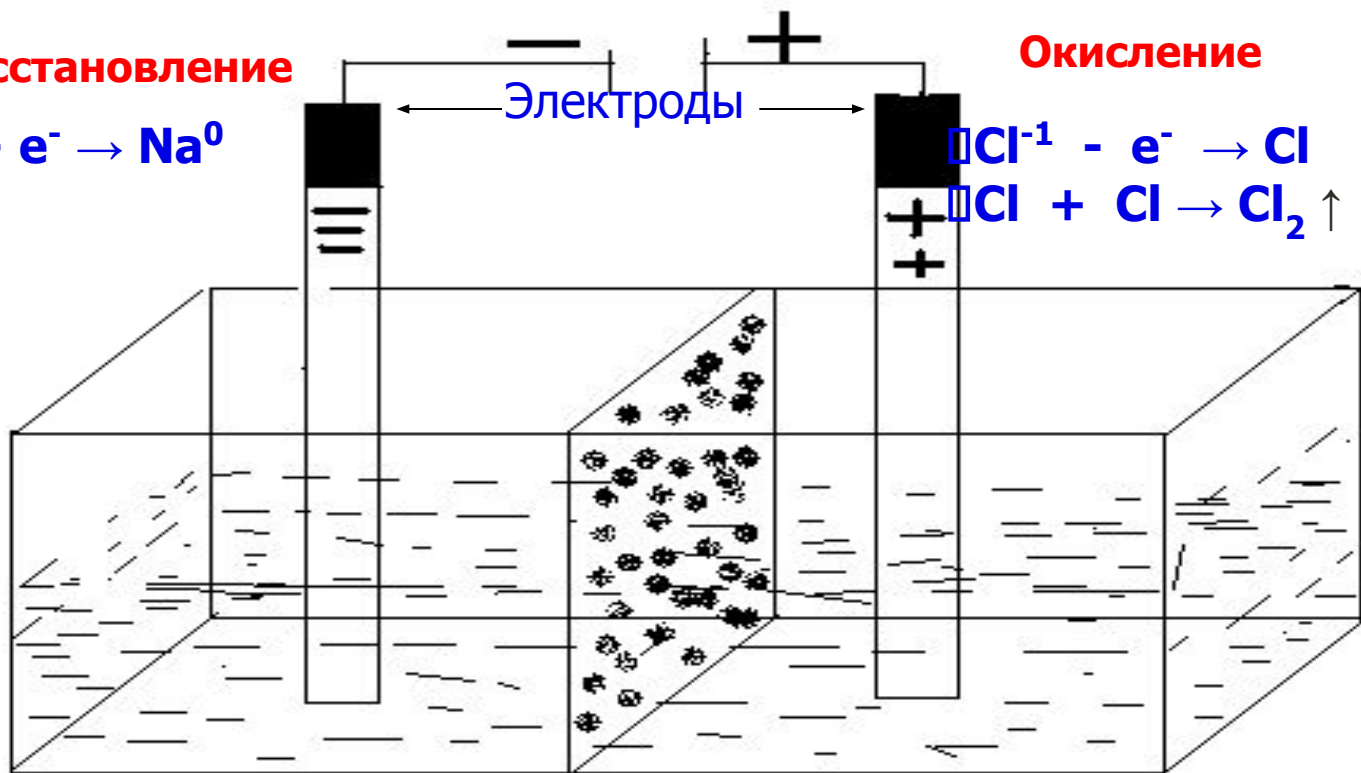
Анод (+)

Восстановление

Окисление



← Электроды →

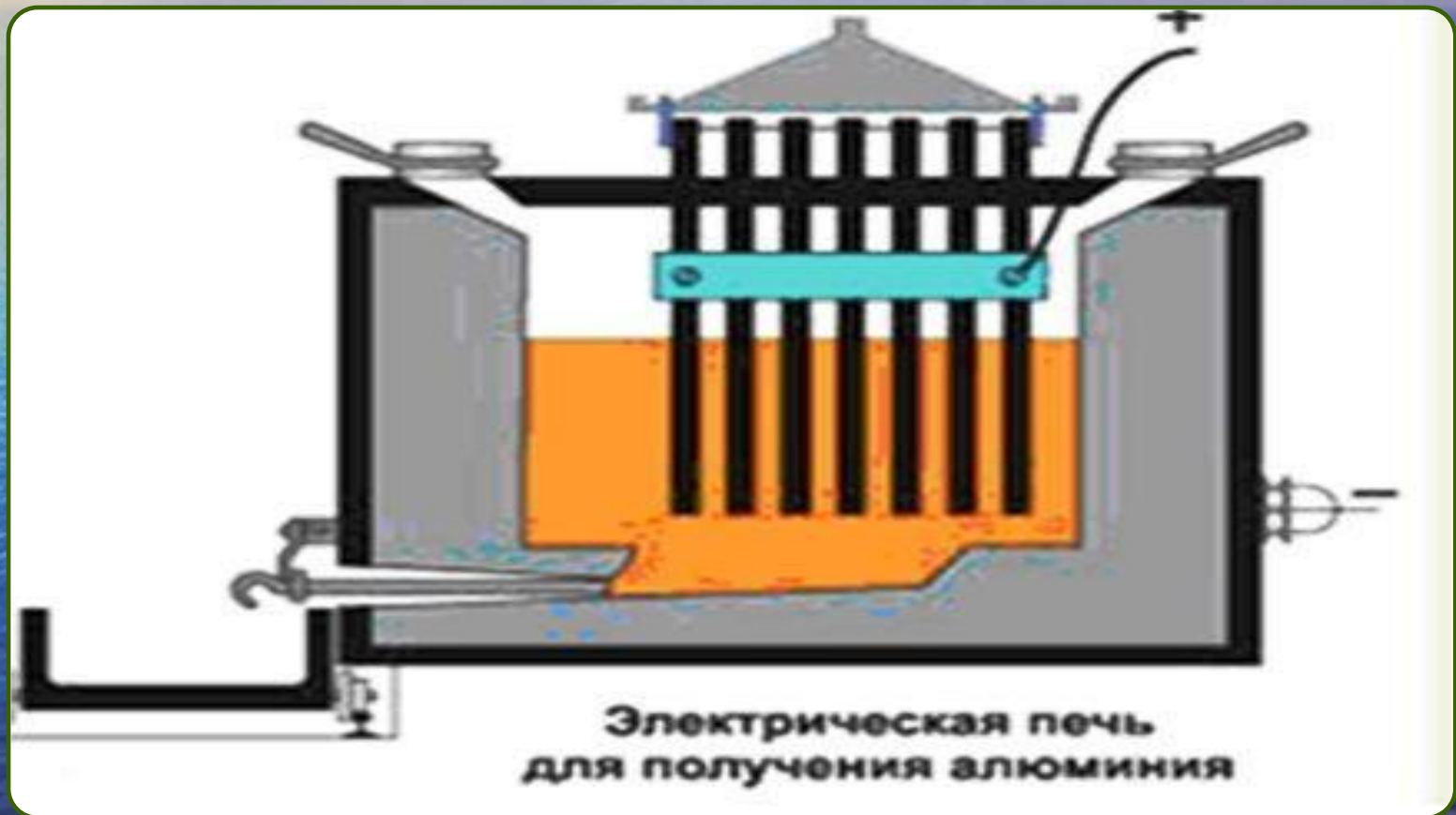


Электролиз расплава



В 1886 г. французский химик Анри Муассан после многих попыток впервые получил несколько пузырьков газообразного фтора электролизом безводного фтористого водорода и был удостоен Нобелевской премии.

Электрометаллургия – это получение чистых металлов (Al, Na, Mg, Be) при электролизе расплавленных руд.

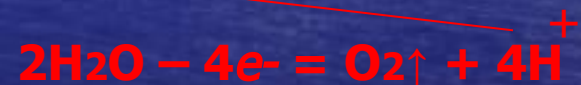
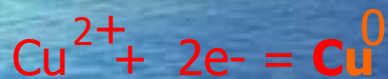
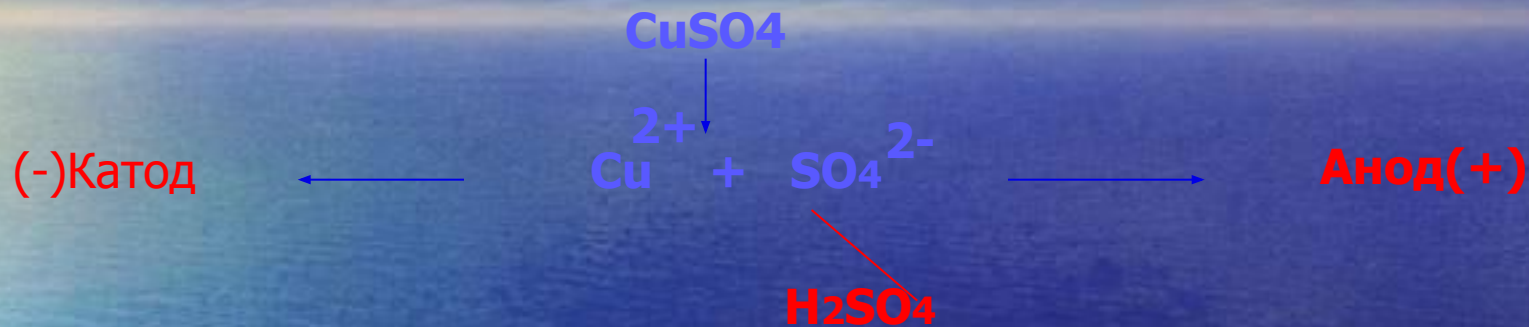


«Где взять кислород в глубине межпланетного пространства? Думай!»

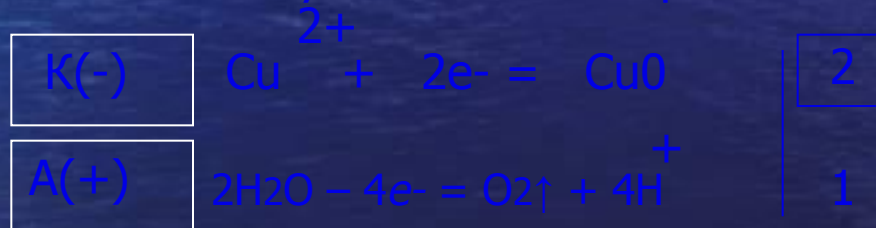
Гарри Гаррисон «Космический врач»



Электролиз раствора сульфата меди (II)



Для подбора коэффициентов используем метод электронно-ионного баланса:





Система «Электрон» Электролиз воды на борту МКС



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

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



- Рассчитайте массу меди, полученной при электролизе водного раствора сульфата меди с графитовыми электродами, если на аноде выделилось 6,4 г кислорода.

«Сии две науки так соединены между собой, что одна без другой в совершенстве быть не могут.»

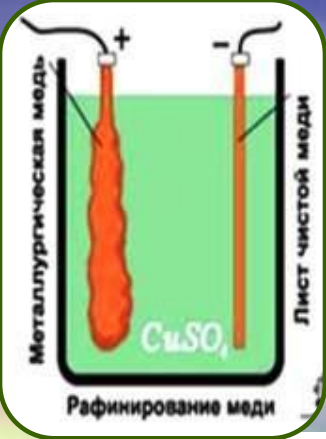
М.В.Ломоносов

- **Гальванопластика** – это электролитическое изготовление металлических копий, рельефных предметов.

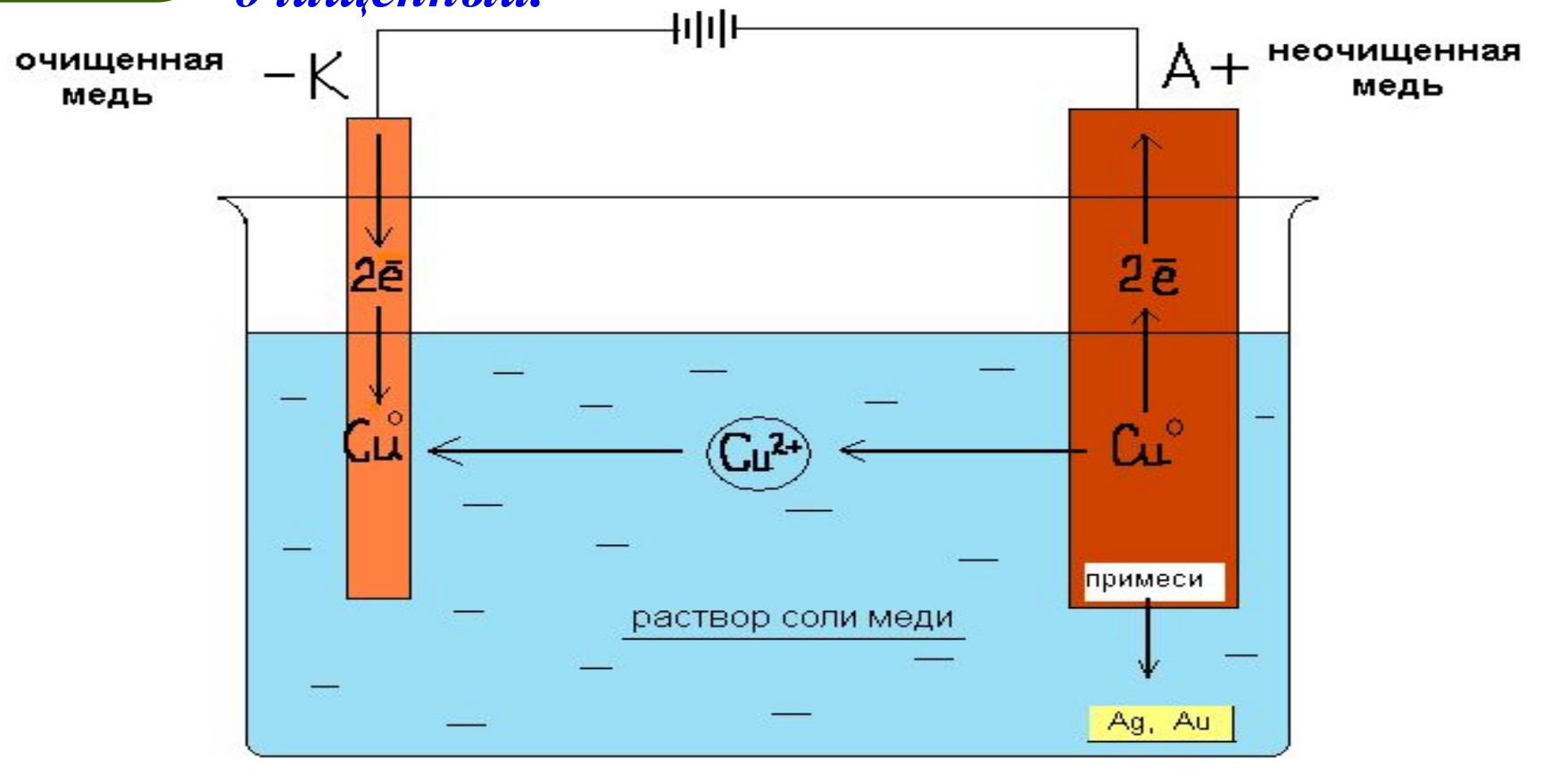


Воссоздание роскошного убранства Кремлевского дворца

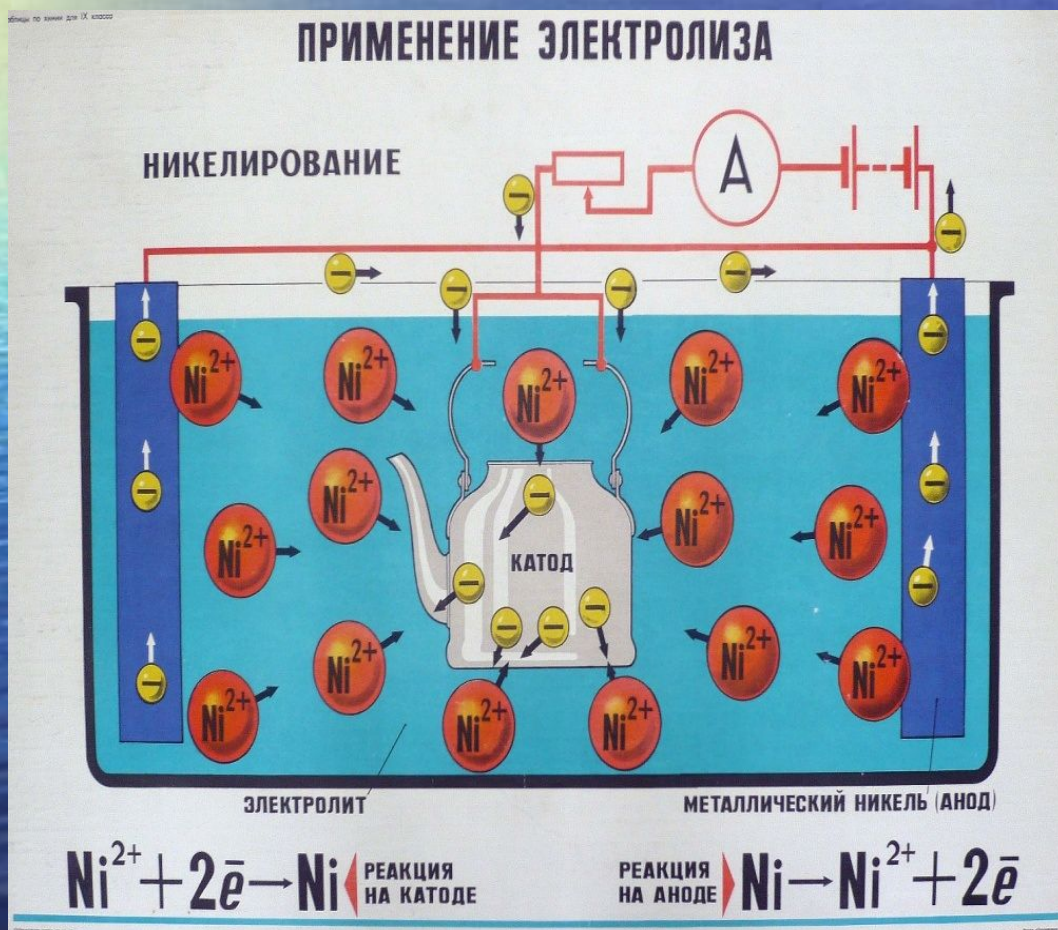




Электролитическое рафинирование — это очистка металлов от примесей с помощью электролиза, когда неочищенный металл является анодом, а на катоде оседает очищенный.

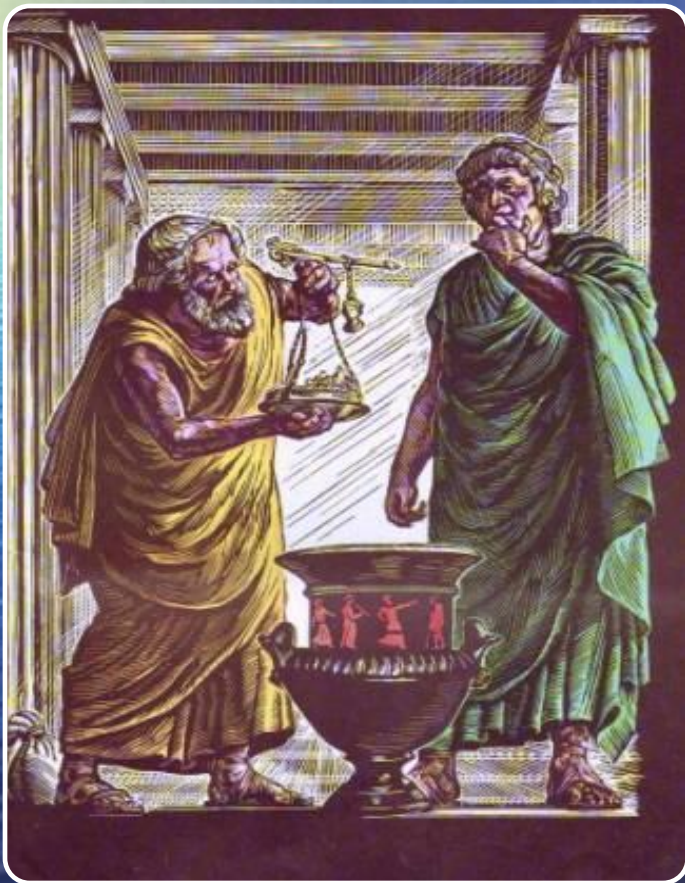


Гальваностегия – это декоративное или антикоррозийное покрытие металлических изделий тонким слоем другого металла (никелирование, хромирование, омеднение, золочение, серебрение).



Броши, серьги, браслеты, кулоны, кольцо, сувенирные изделия, детали автомобиля, мебельной фурнитуры с покрытием меди, серебра, золота

Архимед
Величайший древнегреческий ученый,
математик, физик и изобретатель
(287 г. до н.э. – 212 г. до н.э.)



Царь Гиерон:
«Золотая ли корона?»



Можно ли подделать золото, чтобы никакой Архимед не определил?

?

Au

+

W

Итоговое тестирование

1. Электролиз можно считать окислительно-восстановительной реакцией, происходящей под воздействием электрического тока?
2. На катоде происходит процесс электрохимического окисления?
3. Катион Na^+ будет восстанавливаться на катоде в водном растворе?
4. Анион Cl^- будет окисляться на аноде в водном растворе?
5. При электролизе расплава NaCl можно получить Na и Cl_2

Домашнее задание

1. п.

Занимательные проблемы:

2. Институт прикладной физики Китайской академии наук сообщил о результатах исследования гробницы полководца Джоц-Чжу, похороненного в 237 г н.э. Спектральный анализ орнамента украшающего саркофаг показал, что он состоит из сплава содержащего 85% Al 10% меди 5% Mg.

Как могли древние китайские мастера получить сплав?

3. Водород, полученный электролизом воды, экономически выгодное и экологически чистое топливо? Что вы думаете по этому поводу?