

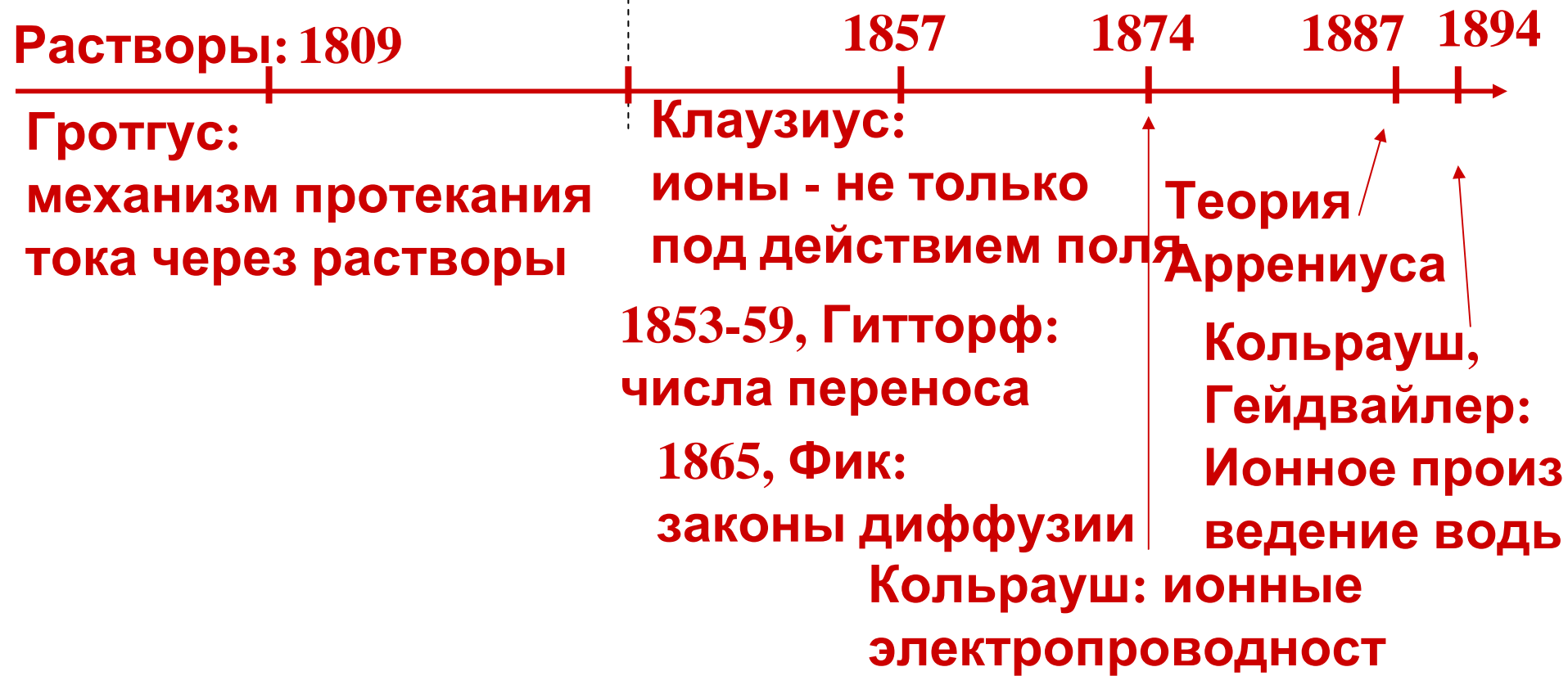
История электрохимии. 1. История электролиза

Изобретение Вольта (1800) - опора работ по электролизу

Усовершенствования Вольтова столба

Работы Дэви (с 1800 г.) и их последствия

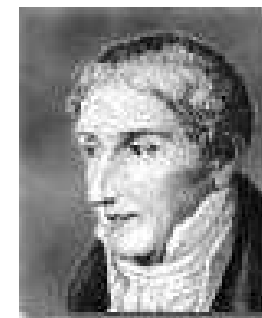
Ранние этапы развития гальваники



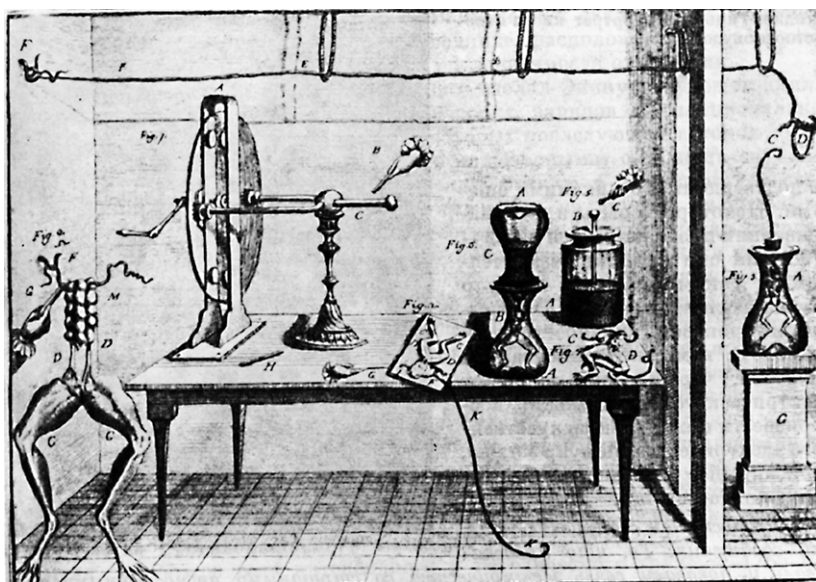
РОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИИ КАК НАУКИ



**Луиджи (Алоизий)
Гальвани (1737-1798)**

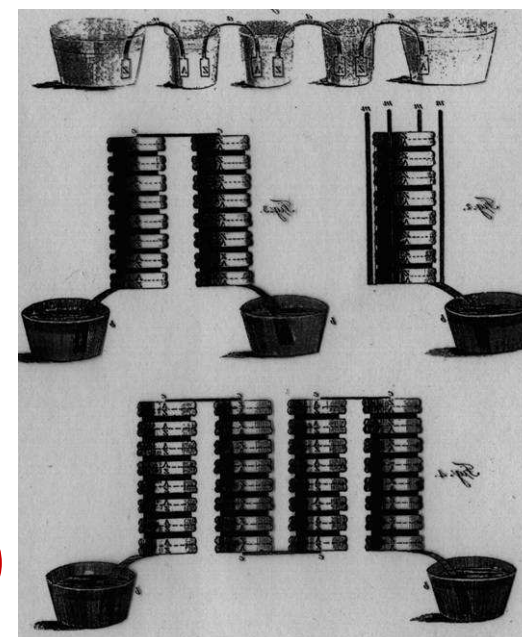


**Алессандро Вольта
(1745-1827)**



1791
←

1797-1800
→



Anthony Carlisle, William Nicholson **1800**: разложение воды электролизом

Попытки усовершенствования батареи Вольты

Humphry Davy



Phil. Trans. R. Soc. Lond. **1801** **91**, 397-402

- батареи на основе одного вида металла (разные растворы):
Zn, Sn, Cu, Ag; проблема смешивания растворов при
вертикальной геометрии батареи.



Василий Владимирович Петров

«Известие о Гальвани-Вольтовских опытах»,
СПб, **1803**

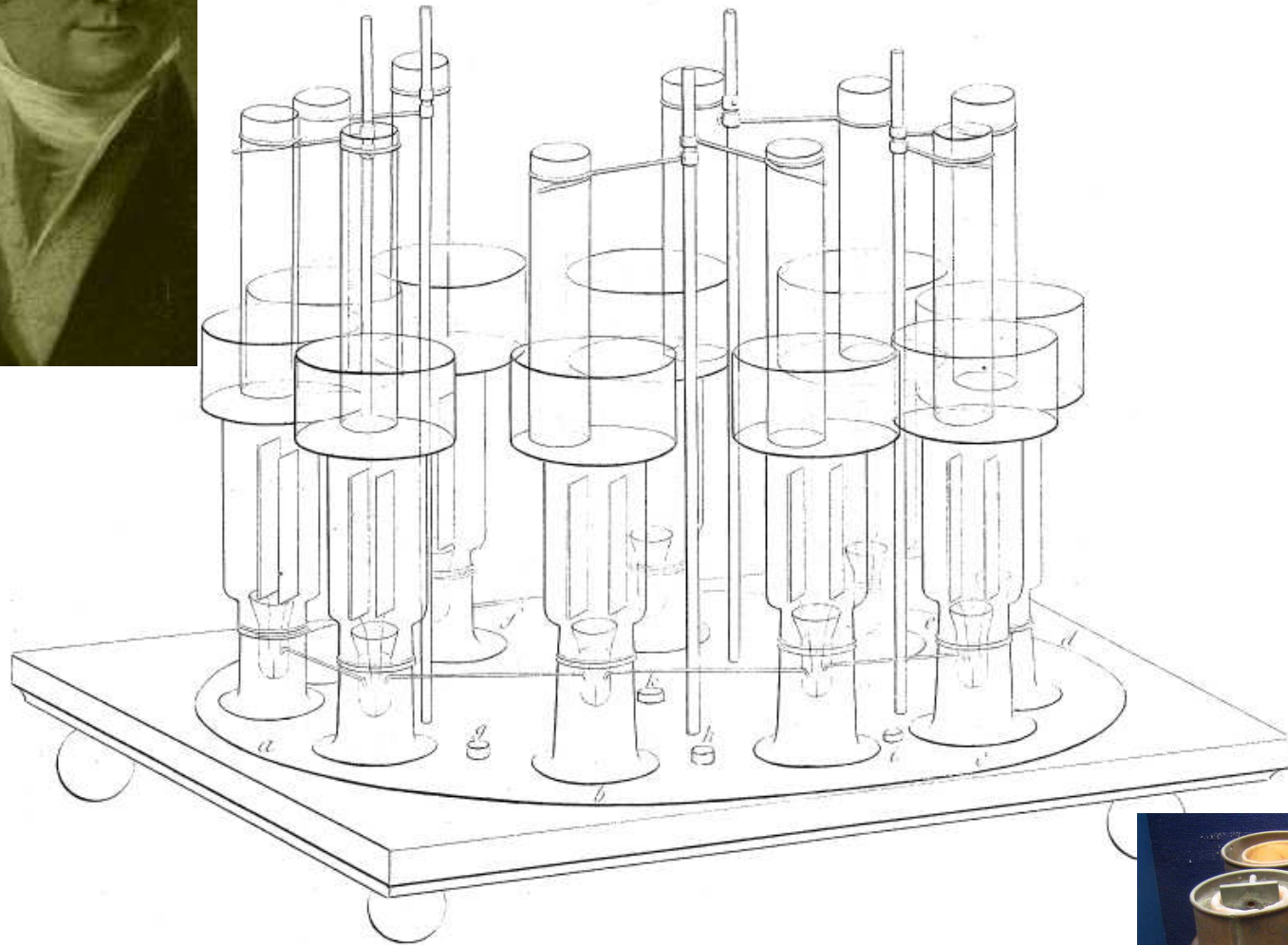
Батарея Вольты для генерации электрической дуги.



On Voltaic Combinations

John Frederic Daniell

Phil. Trans. R. Soc. Lond. **1836** 126, 107-124



Ранние работы по электролизу были попытками понять какие изменения химического состава системы сопровождают работу Вольтова столба

H.Davy, The Bakerian Lecture: On Some Chemical Agencies of Electricity

Phil. Trans. R. Soc. Lond. 1807 **97**, 1-56,

Mr. CRUICKSHANK † supposed that the acid was the nitrous acid and the alkali ammonia. M. DESORMES ‡ soon after attempted to show by experiments, that muriatic acid and ammonia were the products, and M. BRUGNATELLI § asserted the formation of a new and peculiar substance, which he has thought proper to call the electric acid. The experiments said

Выявлены: особенности электролиза для воды и дистиллированной воды, влияние растворенных газов, подкисление и подщелачивание в приэлектродных пространствах, растворение металлов с образованием солей, перенос веществ в растворе.

Важные препаративные результаты, в том числе выделение активных металлов. Полезные сведения для борьбы с «теорией флогистона» и т.п.

Описание экспериментов М. Brugnatelli (Phil. Mag. **1801** 9 181-184, письмо U.P. Salmon - врача французской армии в Италии)



Chemical Notices,

salts already known, are the electrat of copper, which is of a beautiful green colour; the electrat of zinc, which is of a dark gray; that of iron, which has a reddish-yellow colour; and the beautiful electrat of silver, which crystallises in regular and exceedingly transparent dodecaedra. These metallic electrats are infoluble in water. They, however, can

Следующие лекции Дэви:

Phil. Trans. R. Soc. Lond. **1808** 98, 1-44; 333-370;

1810 100, 16-74

На этом этапе «электричество измеряется» в терминах числа элементов в батарее. Но уже иногда измеряются массы полученных веществ. Уже возникают понятия «положительных» и «отрицательных» веществ.

H.Davy,

The Bakerian Lecture: On the Relations of Electrical and Chemical Changes

Phil. Trans. R. Soc. Lond. **1826** 116, 383-422

Нечто похожее на «ряд напряжений металлов»: The metal mentioned first is positive to all those below it in the scale.

With common acids.

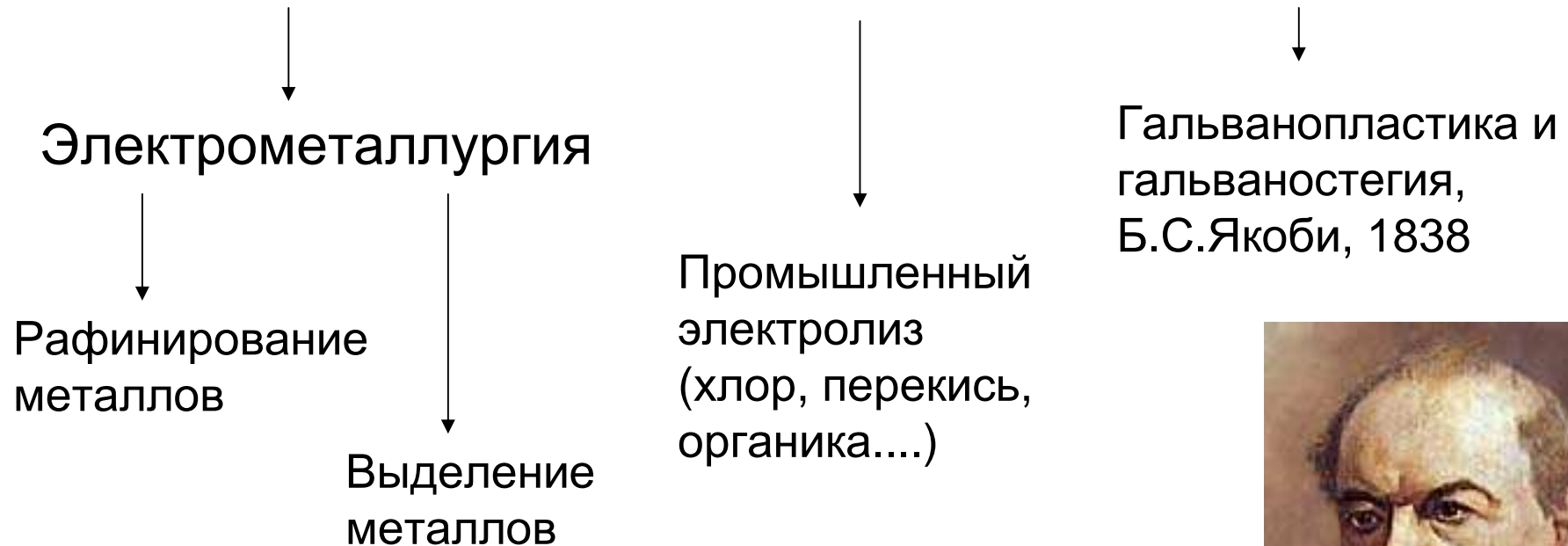
Potassium and its amalgams; barium and its amalgams; amalgam of zinc; zinc; amalgam of ammonium (?); cadmium, tin, iron, bismuth, antimony (?), lead, copper, silver, palladium, tellurium, gold, charcoal, platinum, iridium, rhodium.

With alkaline solutions.

The alkaline metals and their amalgams: zinc, tin, lead, copper, iron, silver, palladium, gold, platinum, &c.

Уже есть попытки «измерять электричество» электрометром и гальванометром

But I will conclude. Whenever a principle or discovery involves or unfolds a law of nature, its applications are almost inexhaustible; and however abstracted it may appear, it is sooner or later employed for common purposes of the arts and the common uses of life.



1838: George Richards Elkington and Oglethorpe Wakelin Barratt,
серебрение



1840, John Wright – цианидный электролит



Золочение – тоже цианидный электролит

Никелирование: (1843)

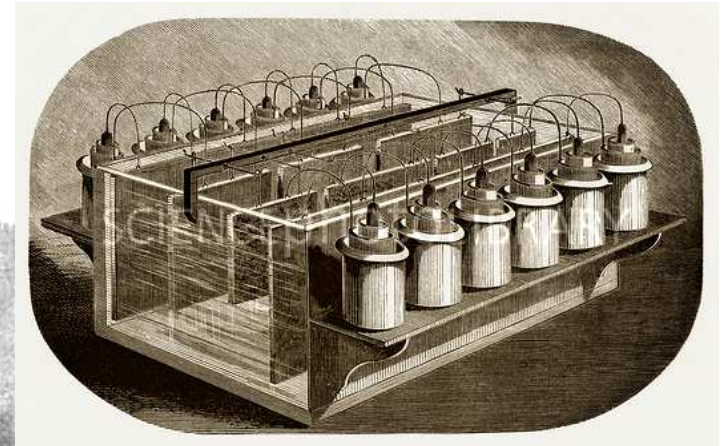


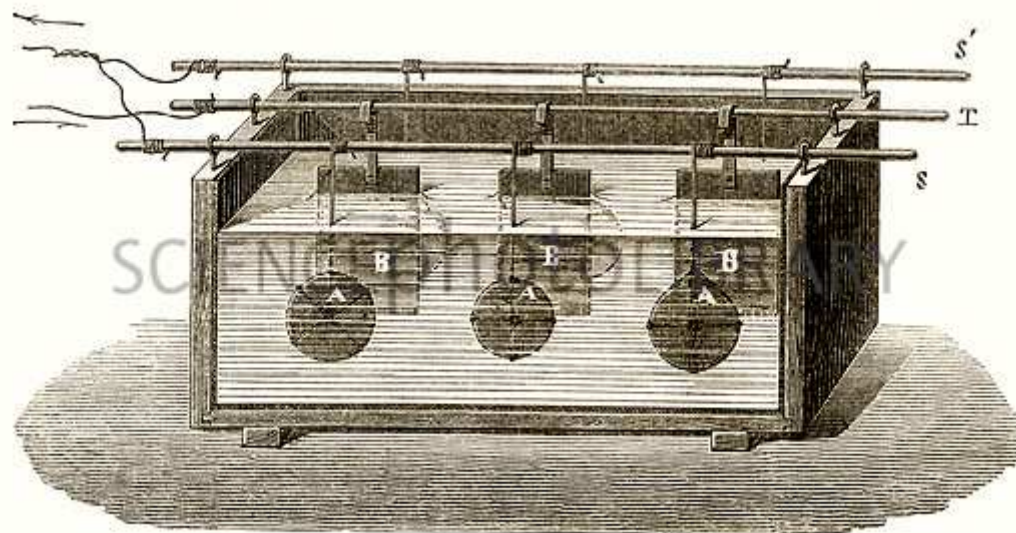
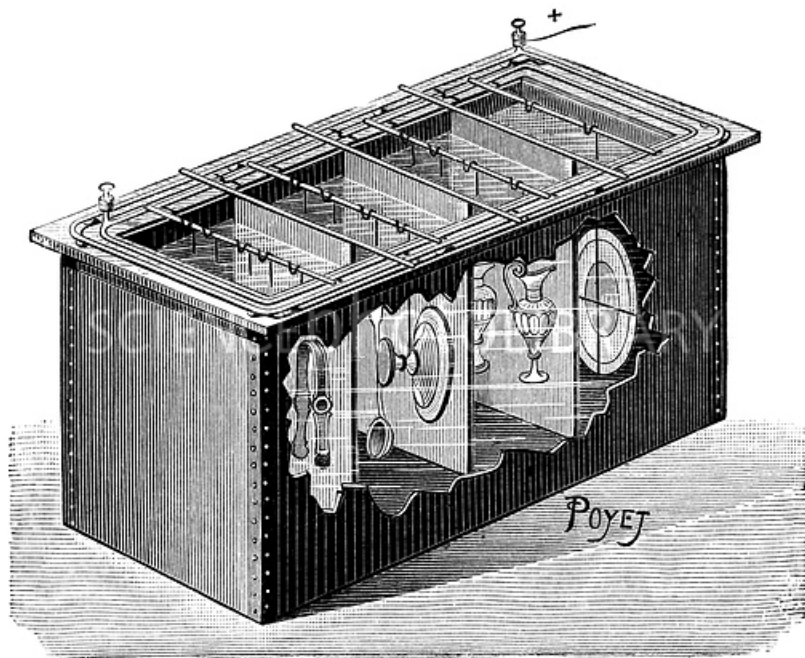
1869 Isaac Adams Jr., U.S. patent 93,157

Boston Nickel Plating Co

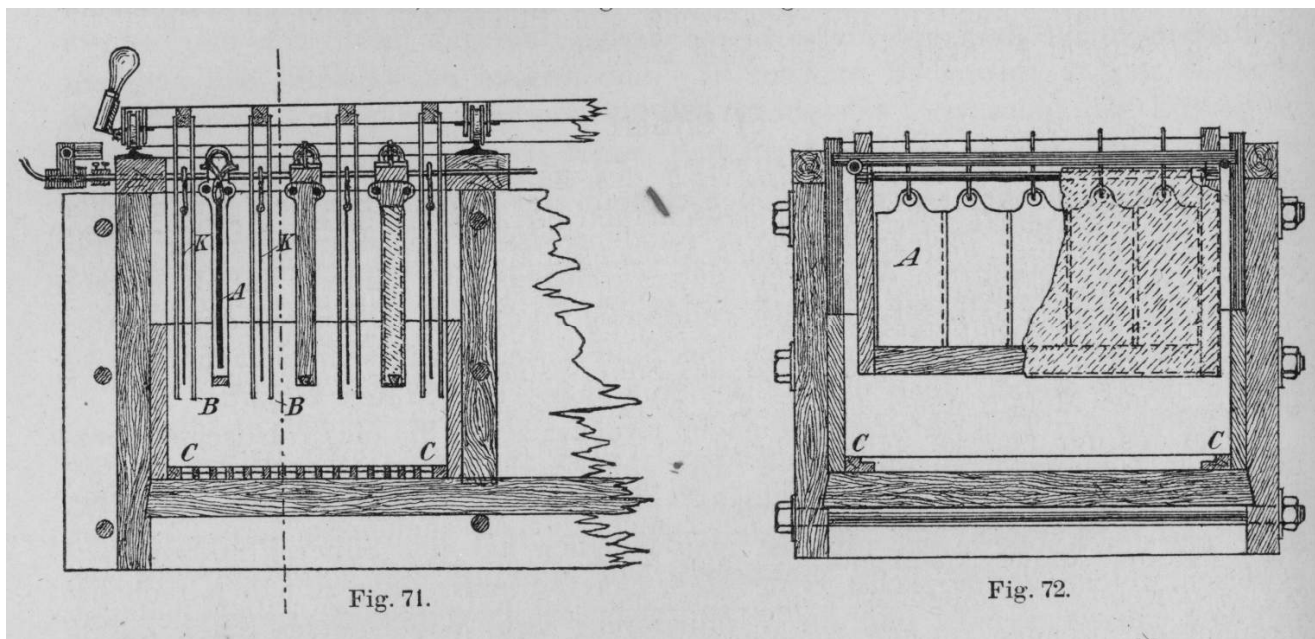
United Nickel Co.

Сульфатно-хлоридный электролит на основе сульфата аммония,
расходуемый углеродный анод.

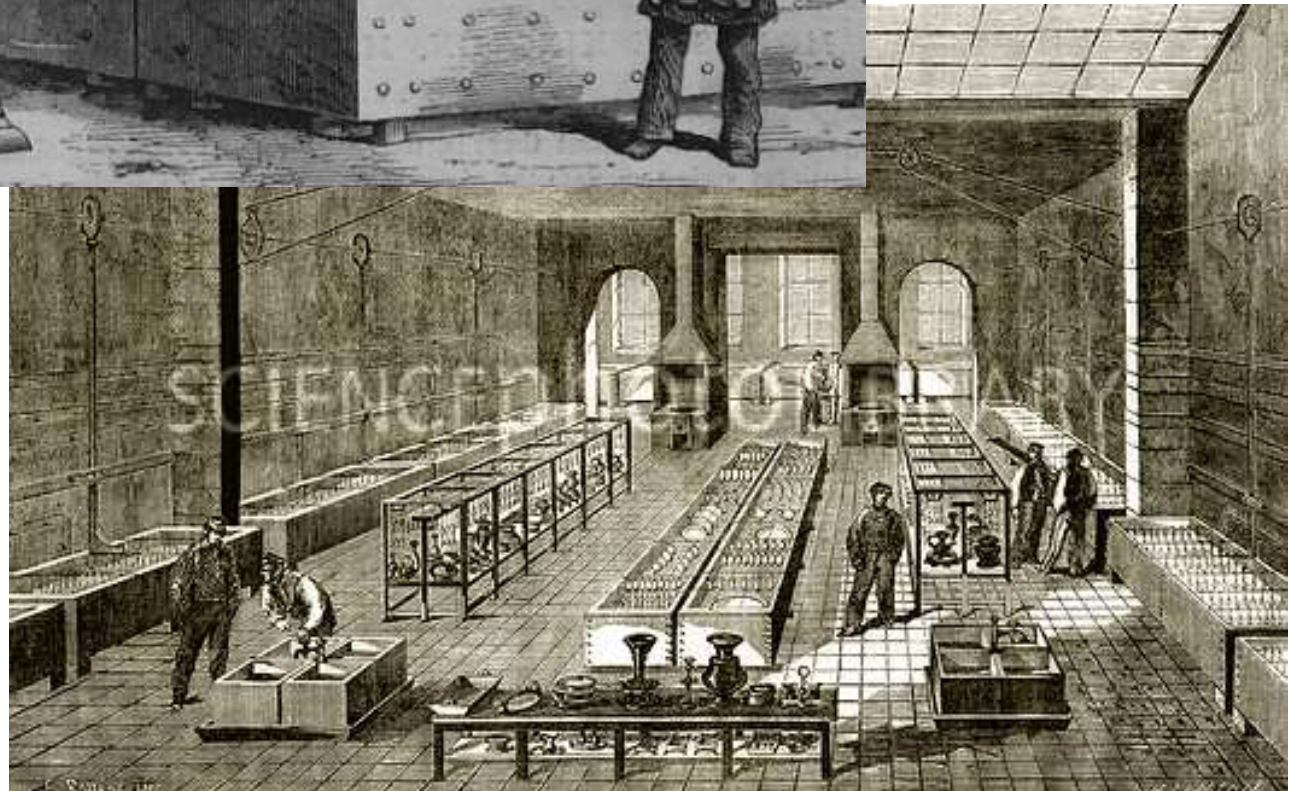
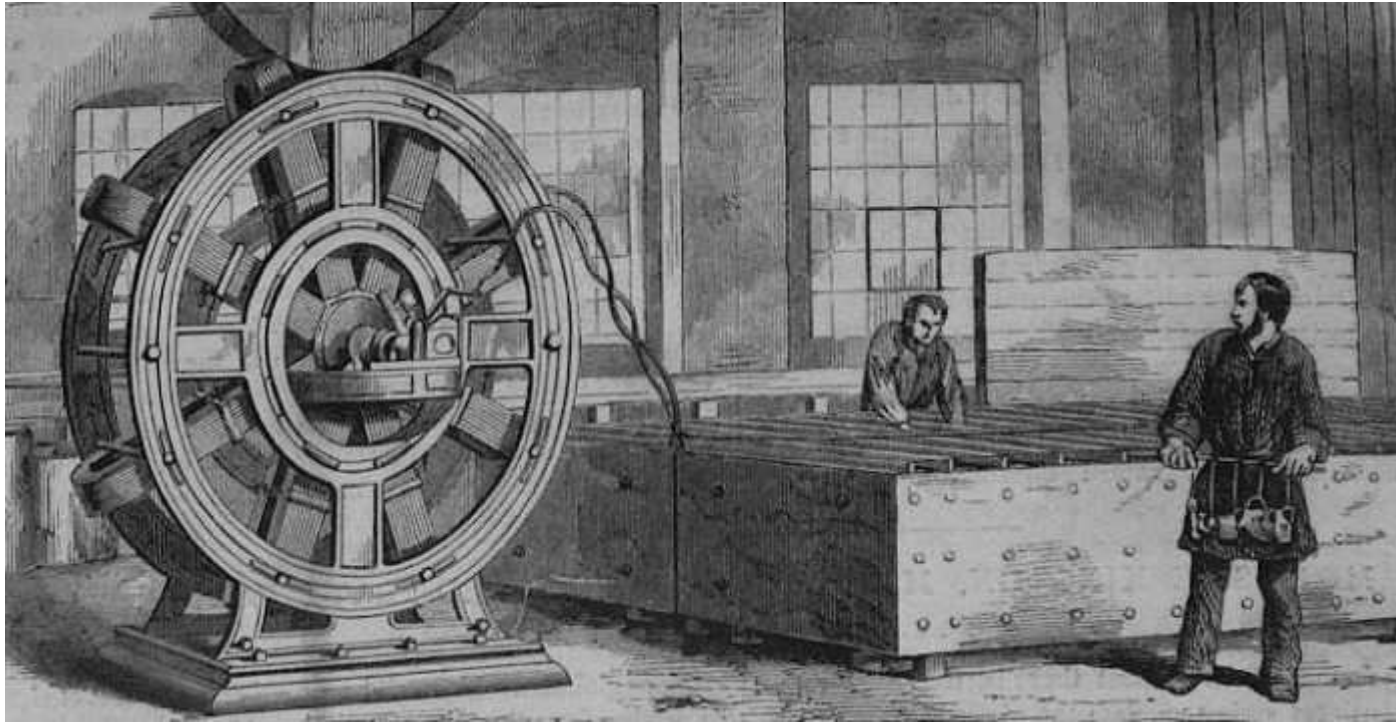


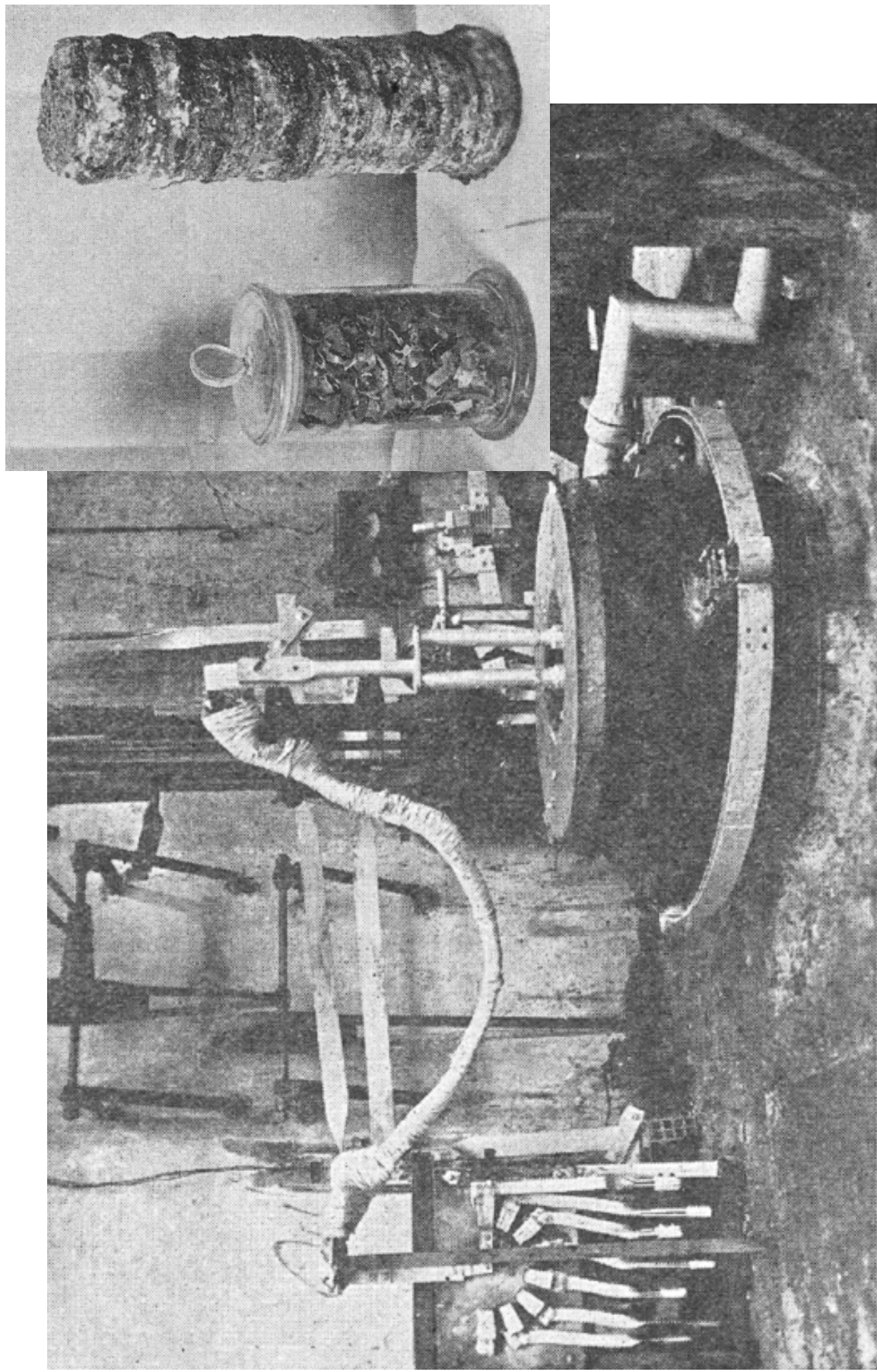


<http://www.sciencephoto.com/>



Деревянные ванны





Calcium cell in operation at the plant of the Société d'Electrochemie et d'Electrometallurgie d'Ugine, Jarric, France.

Inorganic electrochemical processes.

Al, Na, Mg, Li	Molten salt electrowinning
Cu, Zn, Cu, Ni, Cr, Pb	Hydrometallurgy
Cd, Mn, Tl, Ga, In, Ag, Au	Electrowinning or refining
Chlorine/Caustic	Noble metal oxide anode, brine electrolyte
Chlorate	Noble metal oxide anode, brine electrolyte
Perchlorate	Pt/Ti, PbO ₂ anodes, chlorate electrolyte
Persulfate	Pt/Ti anode, conc. H ₂ SO ₄
Hypochlorite	DSA ^R , aqueous NaCl
Permanganate	Ni, monel anode, KMnO ₄ electrolyte
Fluorine	Carbon anode, KF/2HF eutectic
Manganese dioxide	C, Pb, Ti anodes, MnSO ₄
Water electrolysis (H ₂ , O ₂)	Ni on steel, KOH
Hydrogen peroxide	Carbon cathodes, NaOH
Ozone	Vitreous carbon anode, conc. aqu. HBF ₄
Bromate	C, Pt/Ti, PbO ₂ , aqu. NaBr
Chromic acid	Lead anode, Cr(III) in H ₂ SO ₄
Cuprous oxide	Copper, aqu. NaCl
Potassium stannate	Anodic dissolution
Chlorine dioxide	DSA ^R , carbon cathode, sodium chlorate and HCl