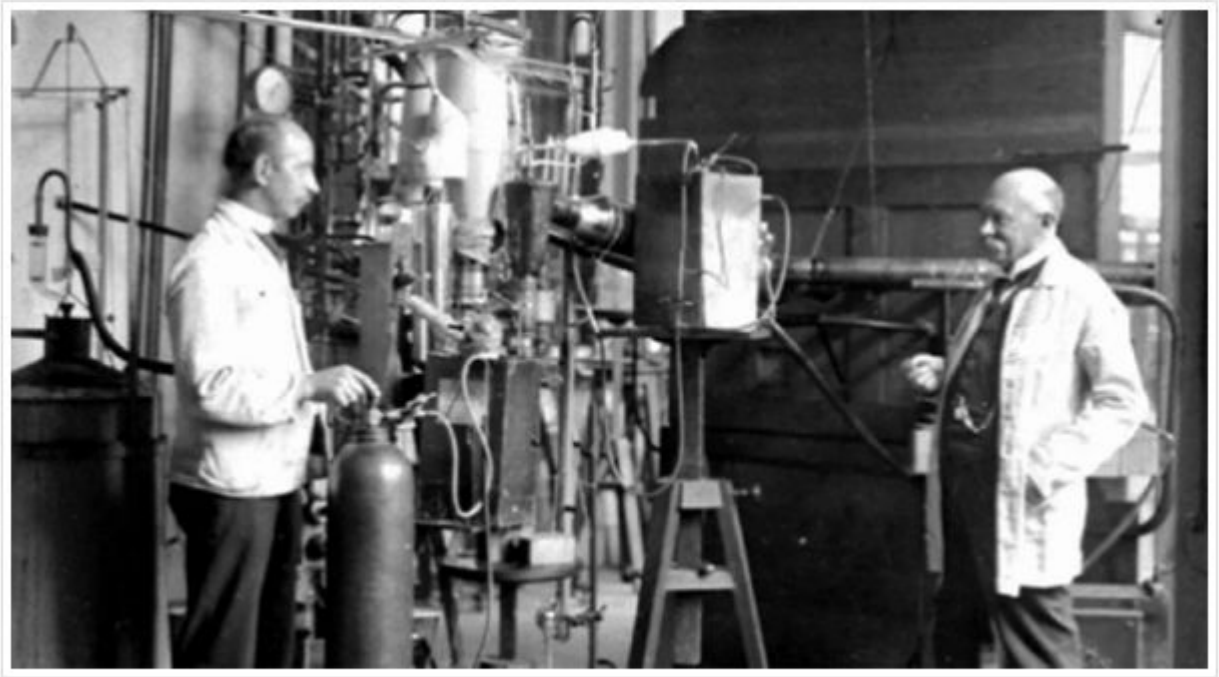
Высокотемпературные сверхпроводники

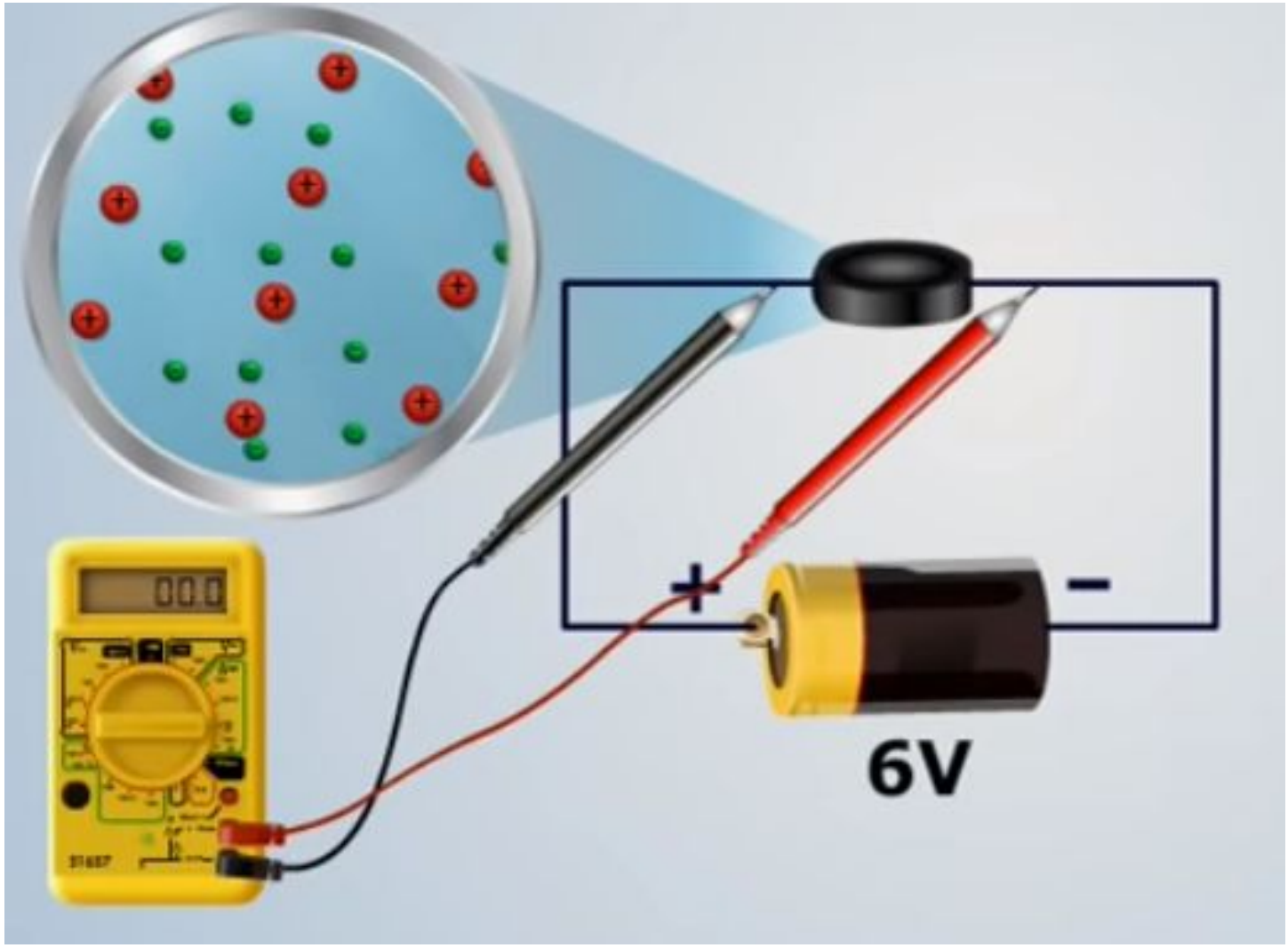
ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ 2 КУРСА МАГИСТРАТУРЫ НИИ ФОХ
ДУДЧЕНКО ВАЛЕРИЙ

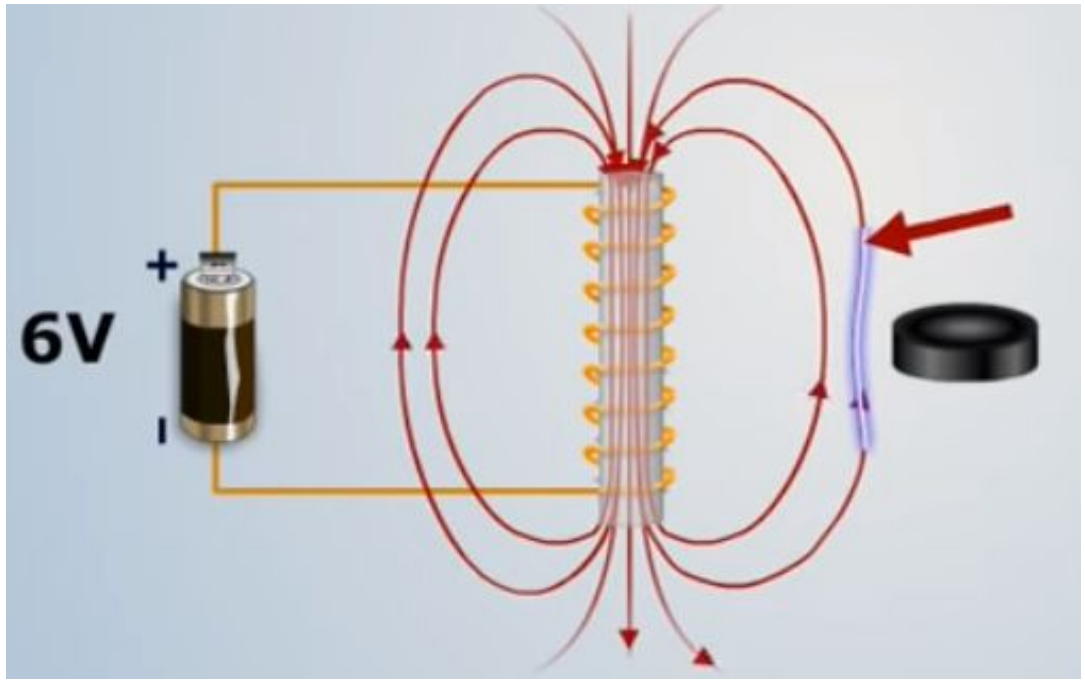
Сверхпроводимость, свойство многих проводников, состоящее в том, что их электрическое сопротивление скачком падает до нуля при охлаждении ниже определённой критической температуры Тк.

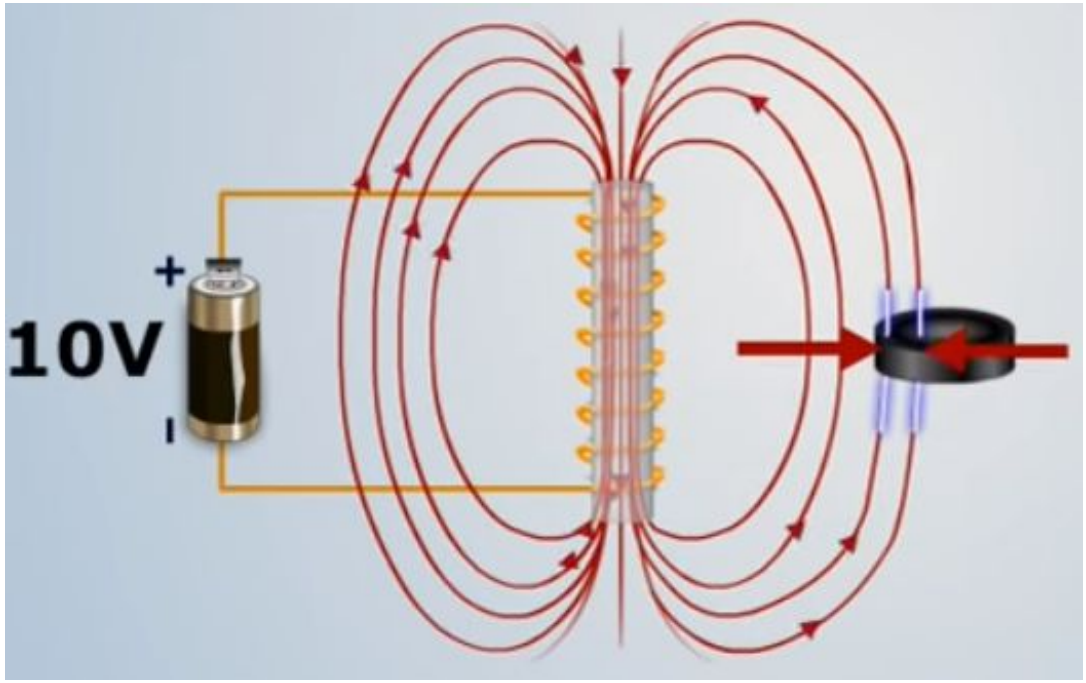
В 1911 году голландский физик Камерлинг-Оннес обнаружил, что при охлаждении ртути в жидком гелии её сопротивление сначала меняется постепенно, а затем при температуре 4,2 К резко падает до нуля.



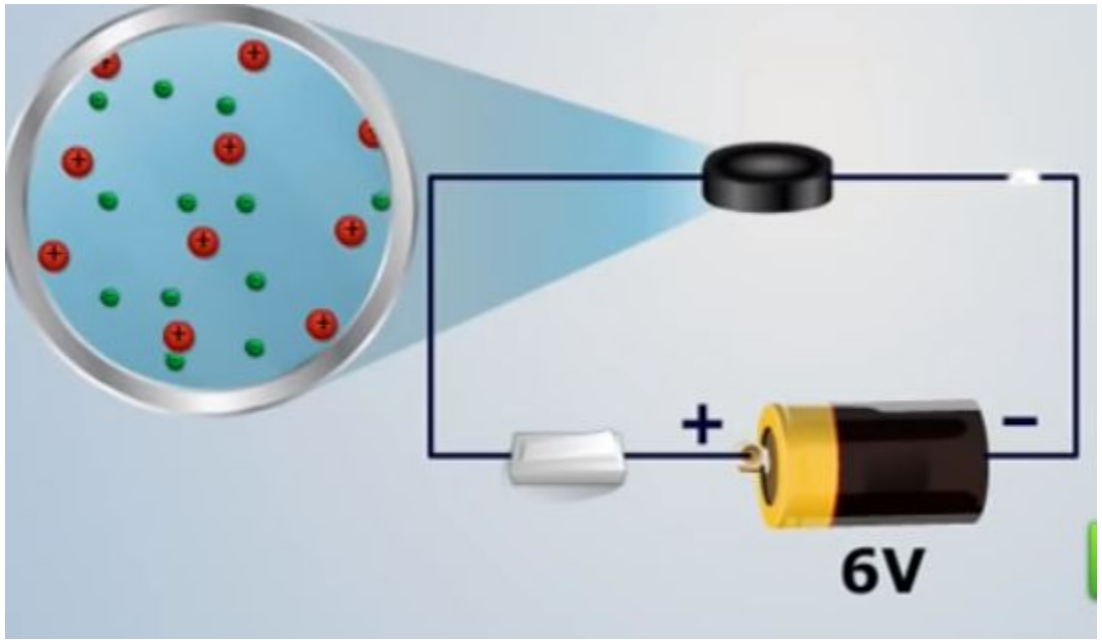
Хейке Камерлинг-Оннес (справа) с помощником Герритом Флимом (слева)

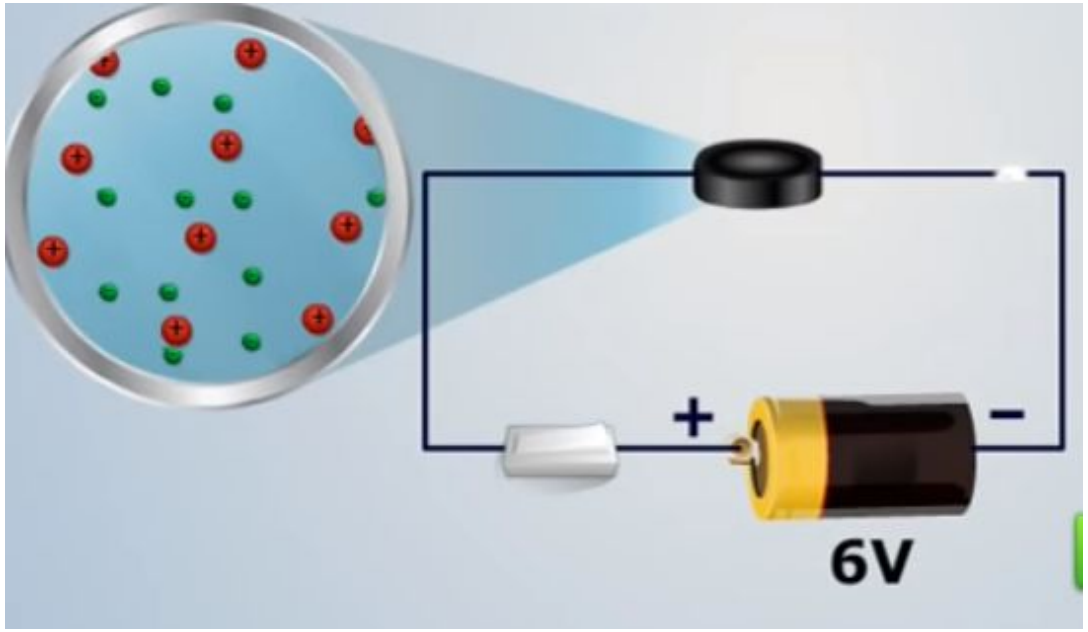

+
−
6V

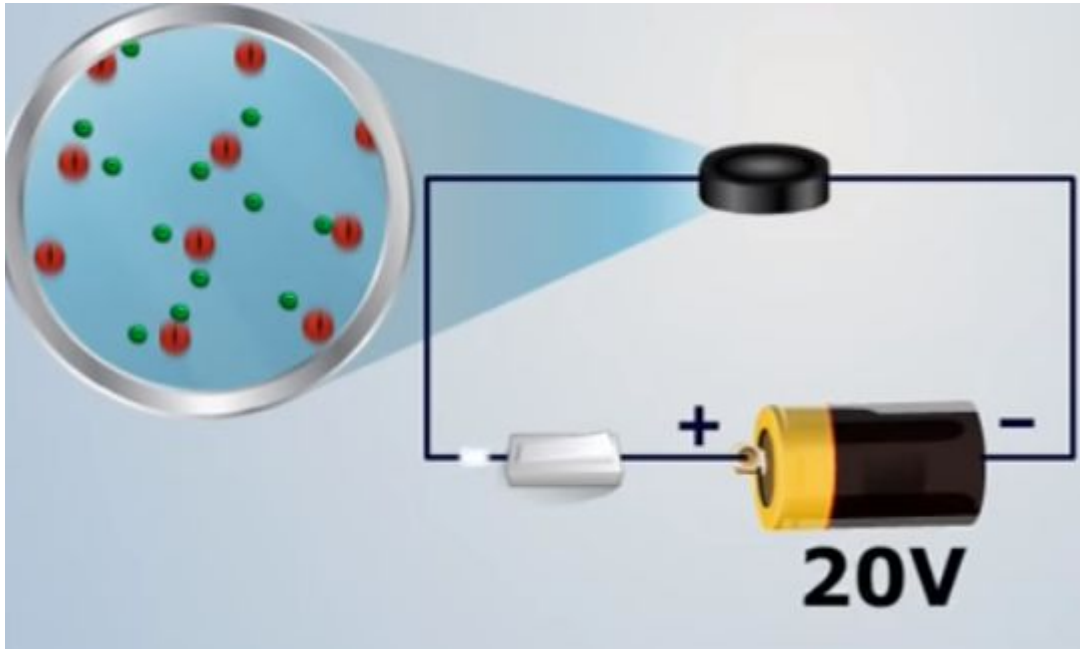




эффект Мейснера


+
–
6V

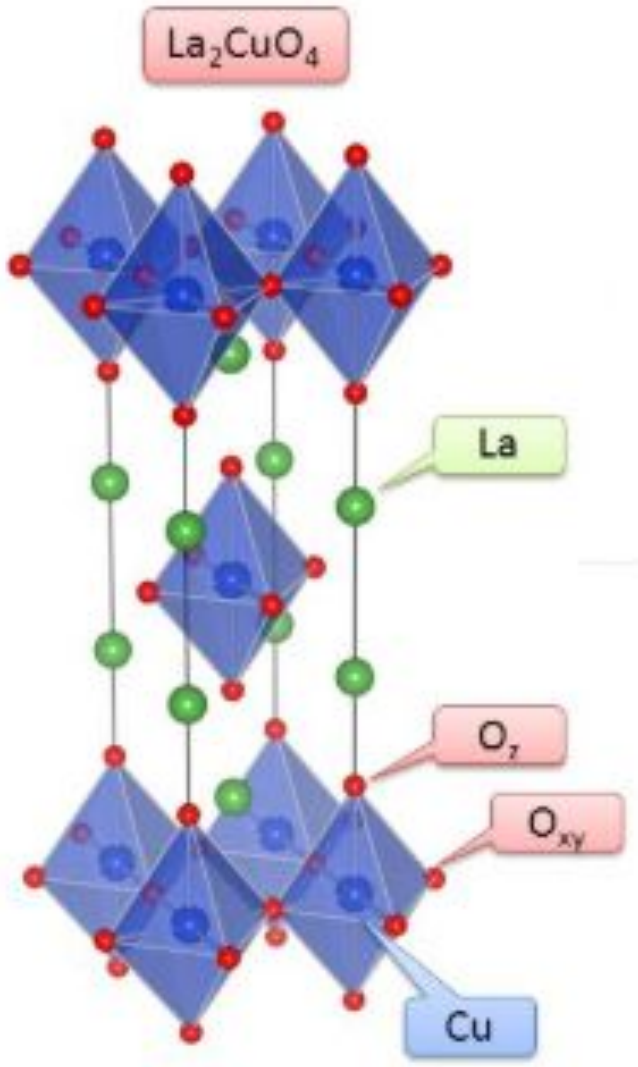


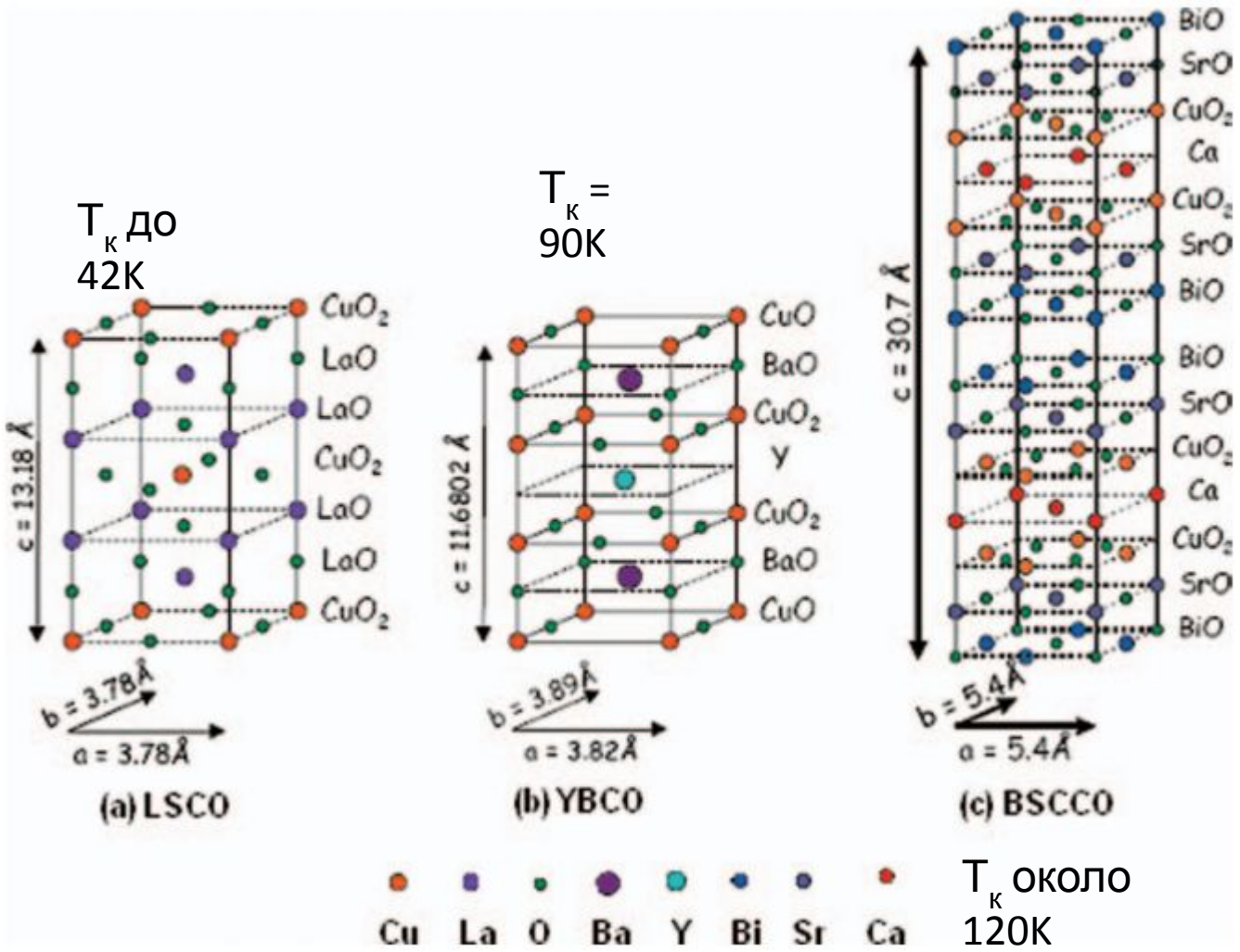


Критическая плотность тока

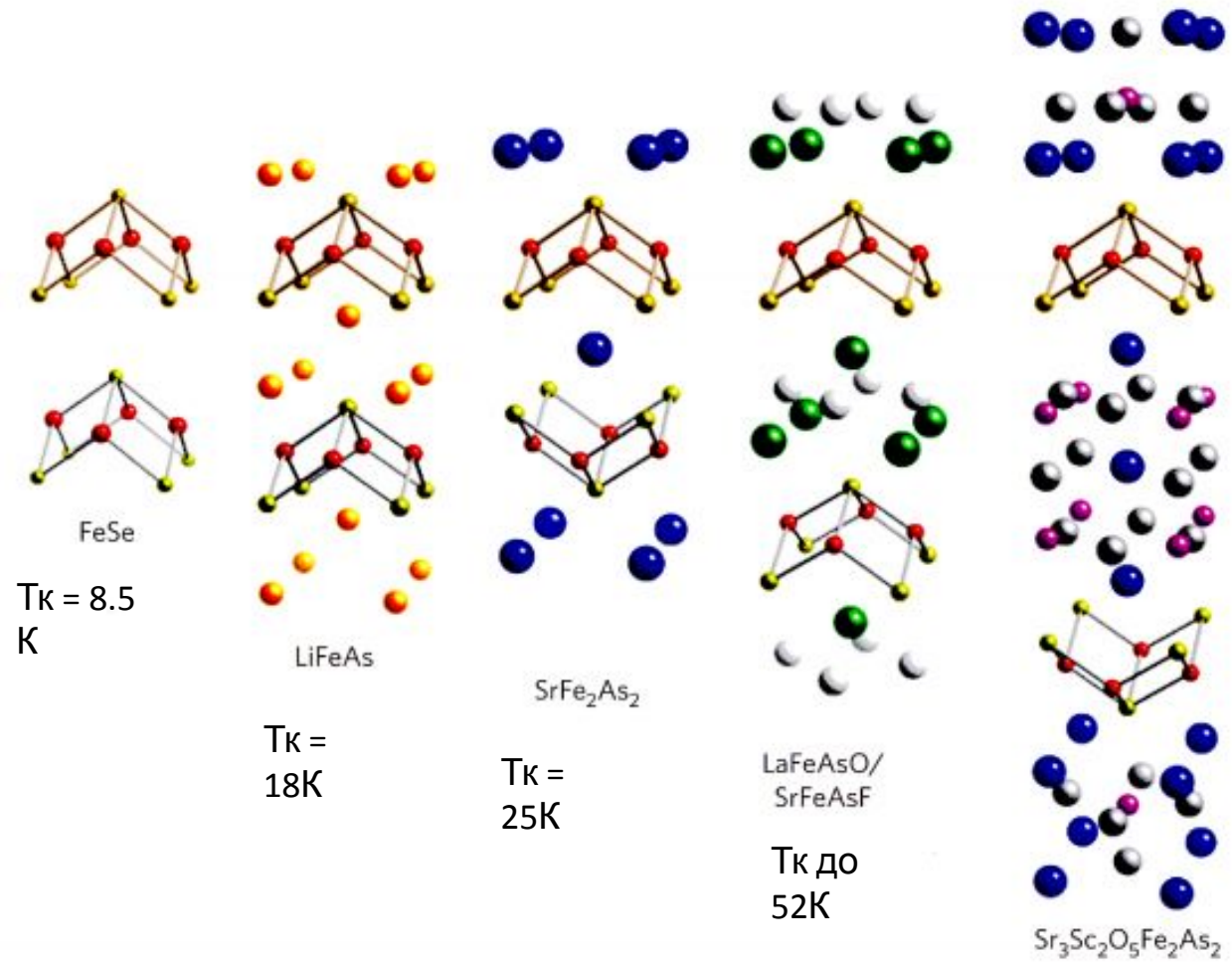
ВТСП

Когда в 1986 году Йоханнес Беднорц и Карл Мюллер, сотрудники Цюрихского филиала корпорации IBM, обнаружили способность керамики на основе оксида меди, лантана и бария ($La_{2-x}Ba_xCuO_4$) при 30 К переходить в сверхпроводящее состояние, это был первый этап на пути к высокотемпературной сверхпроводимости.

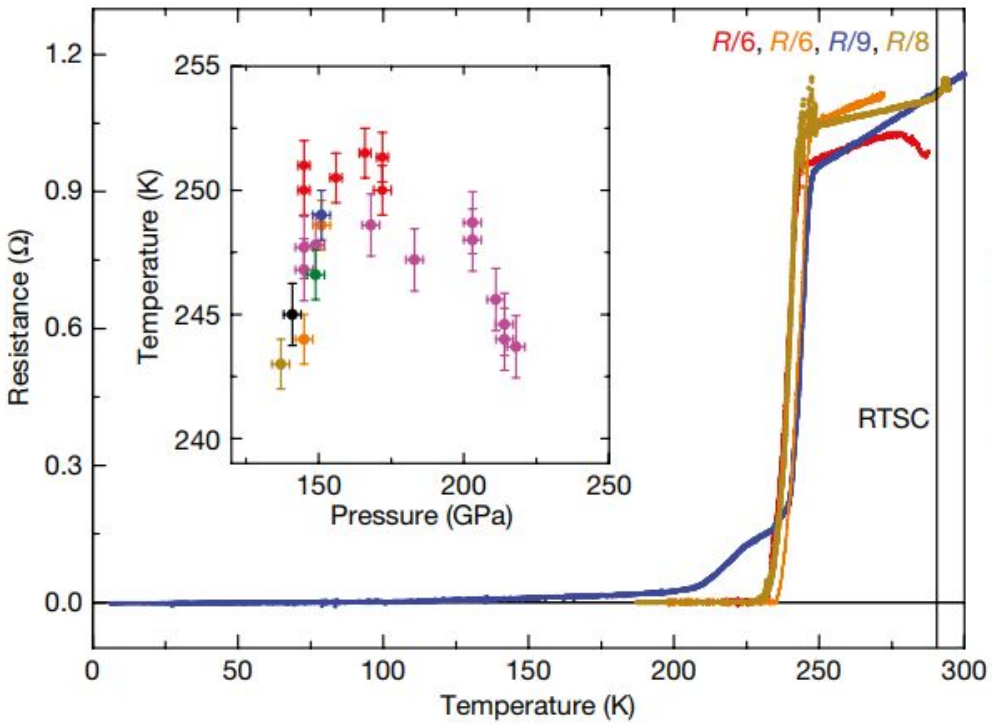




Кристаллическая структура высокотемпературных семейств сверхпроводников : (a) $La_{2-x}Sr_xCu4O$ (b) $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ (c) $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+\delta}$



Структуры некоторых сверхпроводников на основе железа.



Superconductivity at 250 K in lanthanum hydride under high pressures

A. P. Drozdov[1,7], P. P. Kong[1,7], V. S. Minkov[1,7], S. P. Besedin[1,7], M. A. Kuzovnikov[1,6,7], S. Mozaffari[2], L. Balicas[2], F. F. Balakirev[3], D. E. Graf[2], V. B. Prakapenka[4], E. Greenberg[4], D. A. Knyazev[1], M. Tkacz[5] & M. I. Eremets[1]*

Последний температурный рекорд сверхпроводимости

Спасибо за внимание