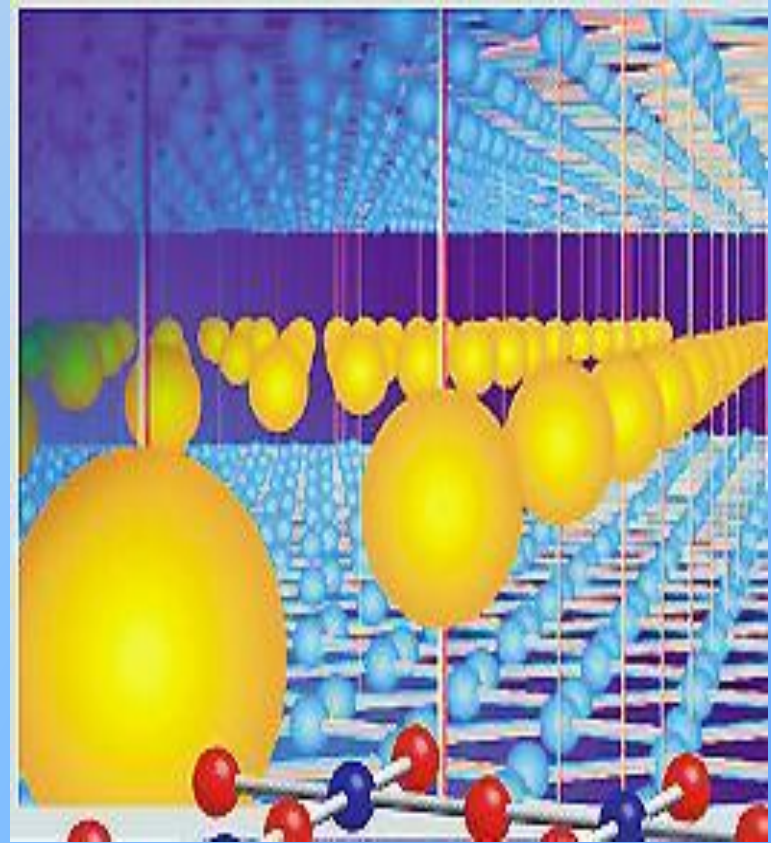


# Жоғары температурадағы асқын өткізгіштер

**Асқын өткізгіштік** — кейбір өткізгіштерді белгілі бір алмағайып температураға ( $T_a$ ) дейін суыту кезінде олардың электрлік кедергісінің секірмелі түрде кенет нөлге дейін төмендеу құбылысы.



Магниттік  
қасиеті бойынша  
Асқын өткізгіштер

1-текті

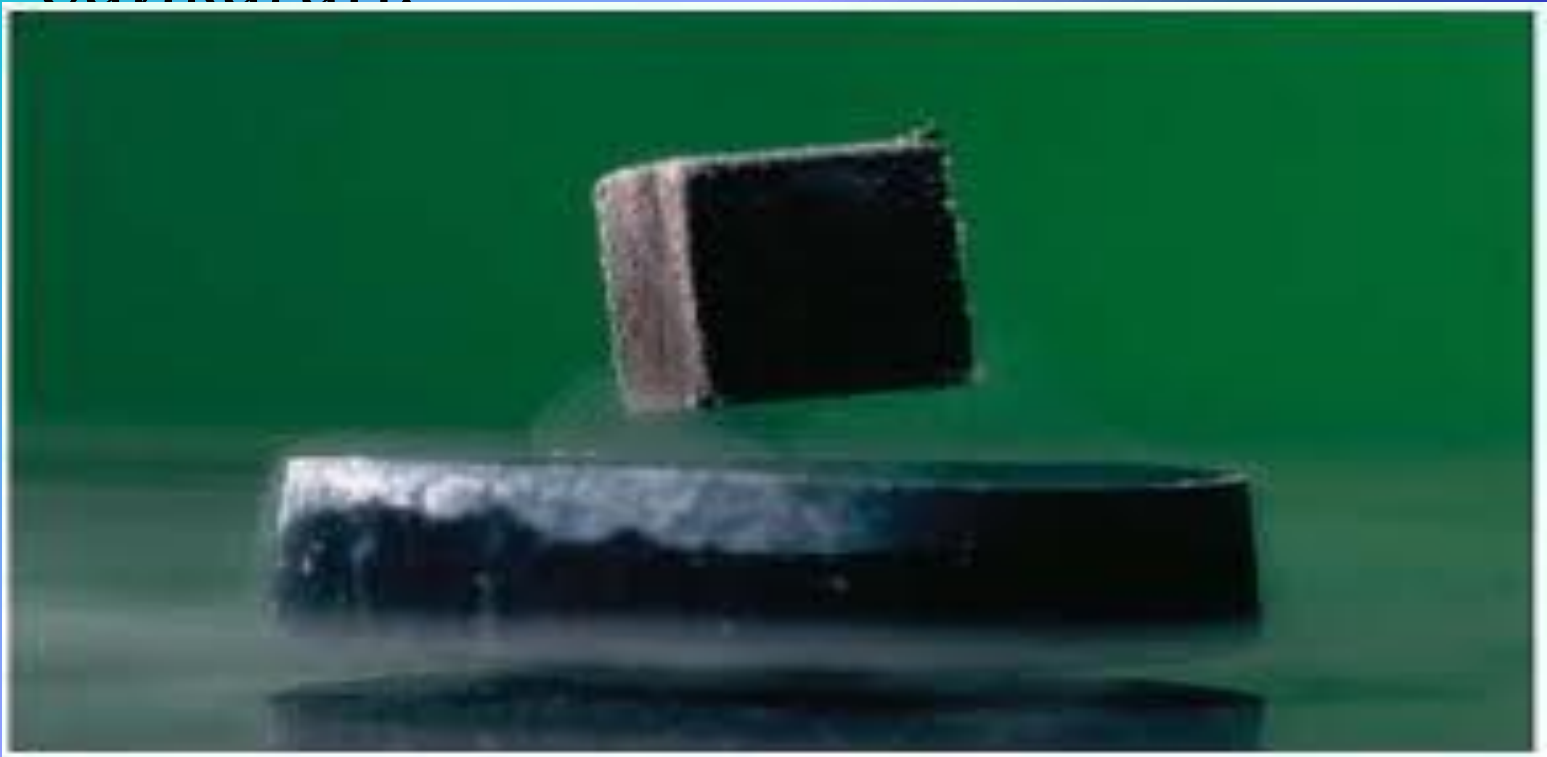
Барлық таза  
металлдар  
V, Nb  
қорытпалары

2-текті

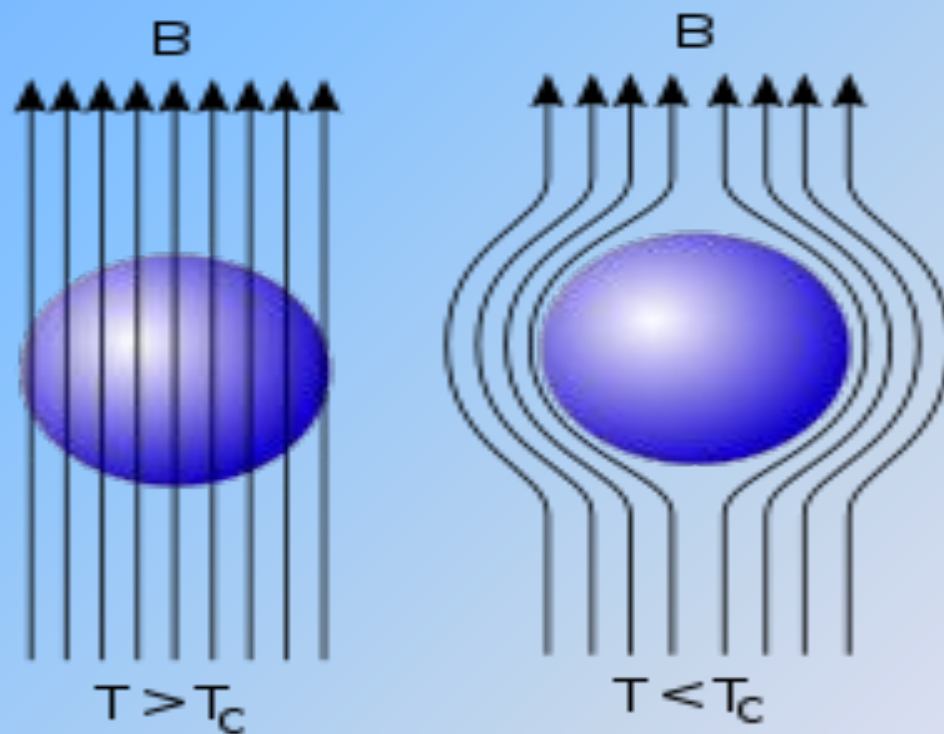
қорытпалар



Сынаптың температурасын  $T = 4,15 \text{ K}$ -ге төмендеткен кезде бұл құбылысты алғаш рет (1911) голланд физигі Х. Каммерлинг-Оннес байқаған.



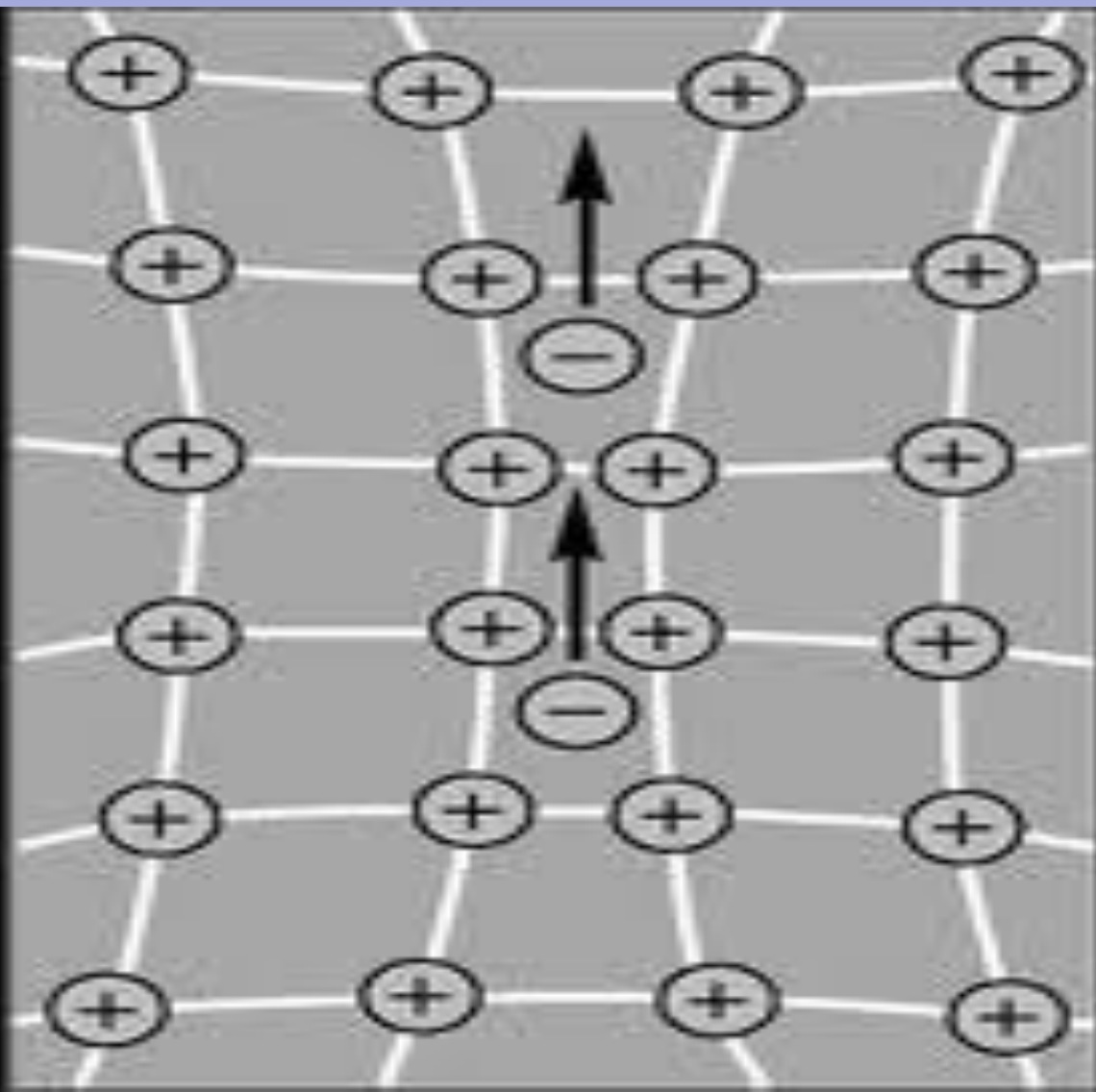
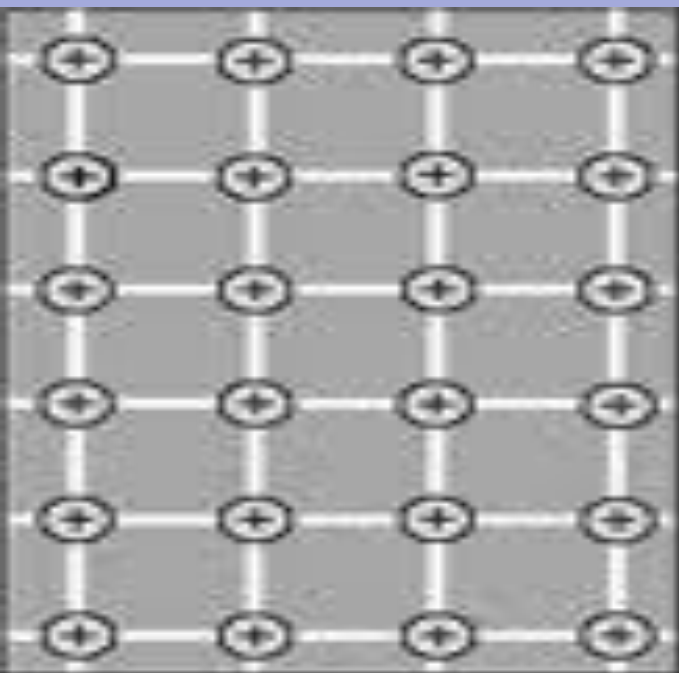
Асқын өткізгіштің ішкі магнит индукциясы ( $B$ ) 0-ге тең болады, яғни сыртқы магнит өрісі асқын өткізгіш ішіне өте алмайды. Бұл құбылыс Мейснер эффе́ктісі деп аталады.



Дж.Бардин, Л.Купер, Дж.Шриффер асқын өткізгіштіктің микроскопиялық теориясын жасады. Бұл теорияның негізіне спиндерінің таңбасы қарама-қарсы электрондар жұбы (Купер жұбы) алынған. Мұндай жұптың заряды 2  $e$ -ге (мұндағы  $e$  — электрон заряды), спинінің мәні нөлге тең болады, әрі ол Бозе-Эйнштейн статистикасына бағынады. Асқын өткізгіштік құбылысы байқалатын металдарда жұптар бозе-конденсация құбылысына ұшырайды. Сондықтан купер жұптарының асқын аққыштық қасиеті болады. Сонымен Асқын өткізгіштік электрондық сұйықтықтың асқын аққыштығы болып табылады.



# БКШ теориясы





Жоғары температуралық асқын өткізгіштер-  
оттекті-мыс жазықтықтарымен жақсы бөлінген  
структуралық ерекшелігі бар материалдар.  
Олардың екінші атауы купрат негізіндегі асқын  
өткізгіштер. Осы материалдардың критикалық  
температурасы осыған дейін белгілі болған асқын  
өткізгіштерінің критикалық температурасынан  
артық. Бүгінгі таңда рекордтық температура  
(қысым  $T=165\text{K}$ )  $T=135\text{K}$  -ге жетті .Бұл материал  
 $\text{HgBa}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{8+x}$ , 1993 жылы ашылған. Ең алғашқы  
жоғарғы температура асқын өткізгіштер купрат  
қатарына  $\text{La}_{2-x}\text{Ba}_x\text{CuO}_4$  жатады. 1986 жылы Алекс  
Мюллер және Георг Беднорц ашқан, 1987жылы  
Нобел сыйлығын алған.

О<sub>2</sub> атомы бар  
синтезделген  
керамика

+

Cu

+

Ln

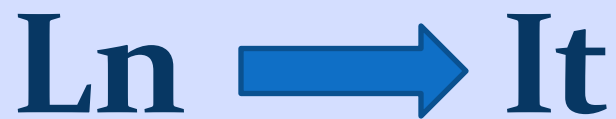
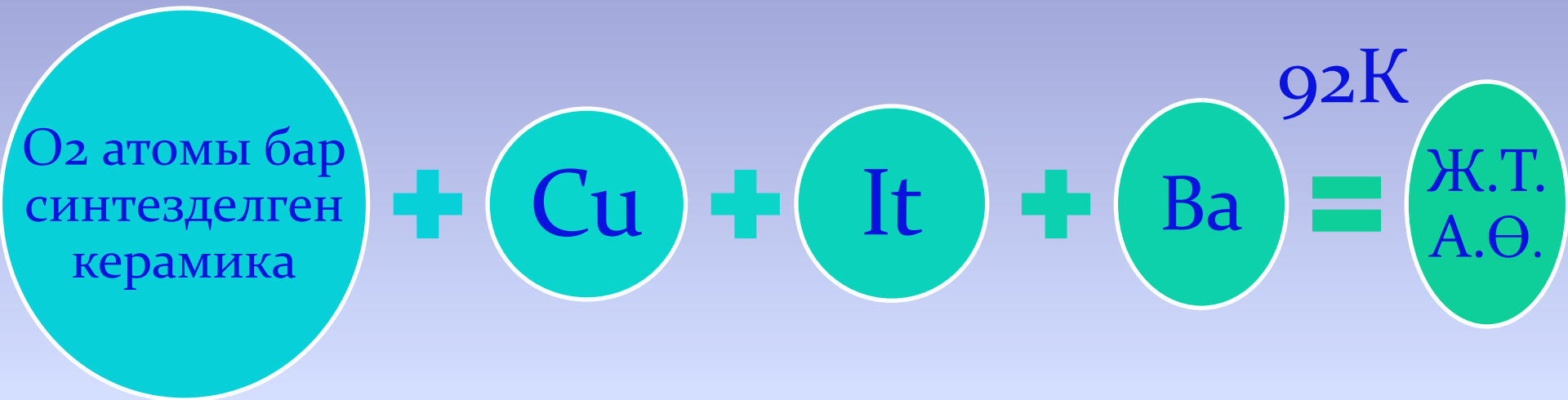
+

Ba

58K

=

Ж.Т.А.  
Θ



Қазіргі таңда асқын өткізгіштер зарядталған электромагниттік жылдамдатқыштарда, МГД генераторларда, термоядролық қондырғыларда қолданады. Жаңа кластағы жоғары температуралық асқын өткізгішті материалдар жаңа техникаға, ауыл шаруашылығының салалырының дамуына өз септігін тигізеді.



*СМС 315-топ*  
*Орындағандар:*  
**Алтынбекова М**  
**Әмір Ж**  
**Есентаева А**  
**Қайрғазина А**