

**ТАРАЗ ҚАЛАСЫ ӘКІМДІГІНІҢ БІЛІМ БӨЛІМІ**  
**КЕРІМБАЙ АТЫНДАҒЫ №12 МЕКТЕП – ГИМНАЗИЯСЫ**

# **АШЫҚ САБАҚ**

**Тақырыбы: Металдардағы электр  
ТОГЫ  
Асқын өткізгіштік**

**Пәні: Физика және астрономия**

**Сыныбы: 10 « А »**

**Пән мұғалімі: Ысмайл Рамазан (практикант)**

## **Сабақтың мақсаты:**

**Білімділік:** Оқушы білімін, іскерлігін, дағды деңгейін бақылау, бағалау.

Металдардағы электр тогы және асқын өткізгіштікті түсіндіру;

**Дамытушылық:** Оқушылардың білім деңгейін және білім мазмұнының тұрақтылығы мен оны игерудегі іскерлік пен дағдыны бақылау;

**Тәрбиелік:** Адамгершілікке, ұқыптылыққа, алғырлыққа, отансүйгіштікке, табиғатты аялауға, сыйластық пен әдептілікке үйрету.

**Сабақтың типі:** аралас сабақ

**Сабақтың түрі:** ашық сабақ

**Сабақтың әдіс – тәсілдері:** баяндау, дамыта оқыту технологиясы

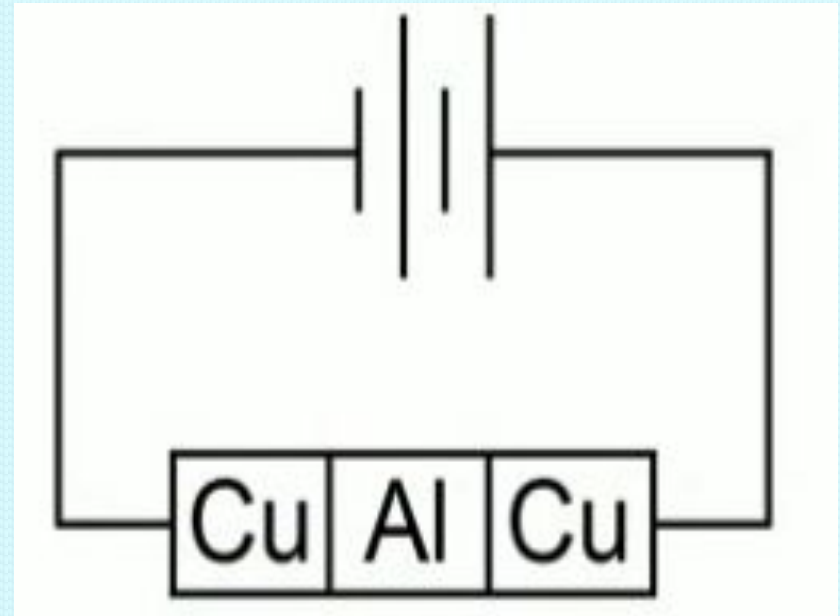
**Пәнаралық байланыс:** математика, химия

**Сабақтың көрнекіліктері:** электрондық оқулық, видео материалдар, слайд, интерактивтік тақта;

**Болжамданған нәтиже:** Металдардағы электр тогы және асқын өткізгіштік тақырыбындағы білімдерін өмірмен байланыстыра отырып, теориялық және практикалық есеп шығару арқылы білімдерін арттыру.

# Рикке тәжірибесі

- 1901 жылы Э. Рикке тәжірибе жасады.
- Беті тегіс үш цилиндрден тұратын (біреуі алюминий және екеуі мыстан жасалған) электр тізбегін құрады.
- Тізбек арқылы 1 жыл электр тогын жібереді.
- Электр зарядын тасымалдаушы бөлшек мыс пен алюминийге ортақ электрон болып табылады.



**1) Қуат дегеніміз не?**

**Қуат деп жұмысты  
атқару шапшаңдығын  
сипаттайтын шама**

**2)Толық қуат  
дегеніміз не?**

**Бірлік уақыт ішінде  
сыртқы күштердің  
жасайтын жұмысы**

**3) Тізбек бөлігіндегі  
ТОКТЫҢ ТОЛЫҚ  
ЖҰМЫСЫНЫҢ ФОРМУЛАСЫ?**



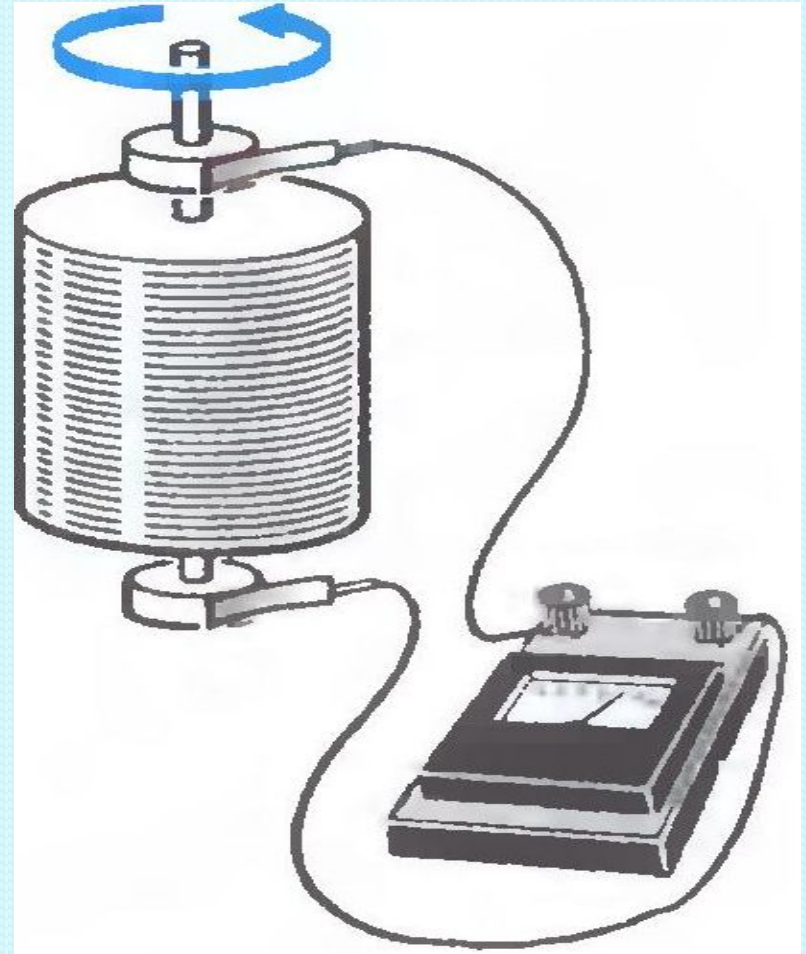
$$A=Uq$$

4) 1 кВт·сағ-та неше  
джоуль энергия бар?

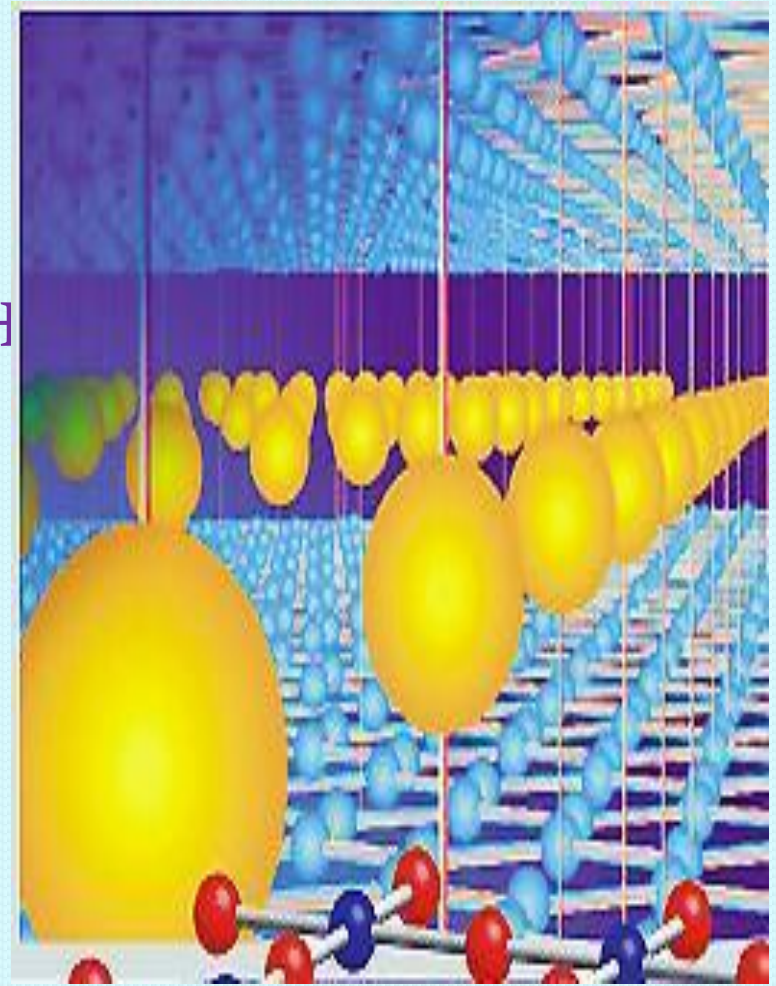
**1 кВт·сағ=3600000Дж**

# Т. Стюарт пен Р.Толмен тәжірибесі

- 1916 жылы американдық физиктер Т.Стюарт пен Р. Толмен тәжірибе жасады.
- Тәжірибеде металл өткізгіштермен оралған үлкен диаметрлі катушка 500 айн/мин жиілікпен айнала тоқтап, ток пайда болады.



**Асқын өткізгіштік** — кейбір өткізгіштерді белгілі бір алмағайып температураға ( $T$ ) 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

•1911

•Х. Каммерлинг-Оннес

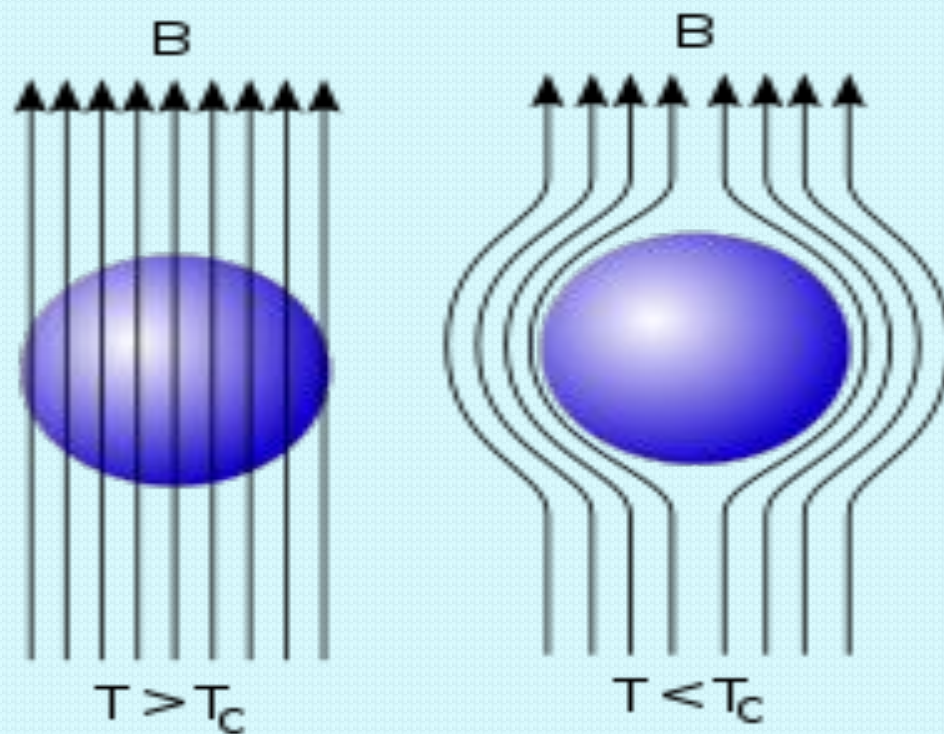
•1933

•Мейснер эффе́ктісі

•1957

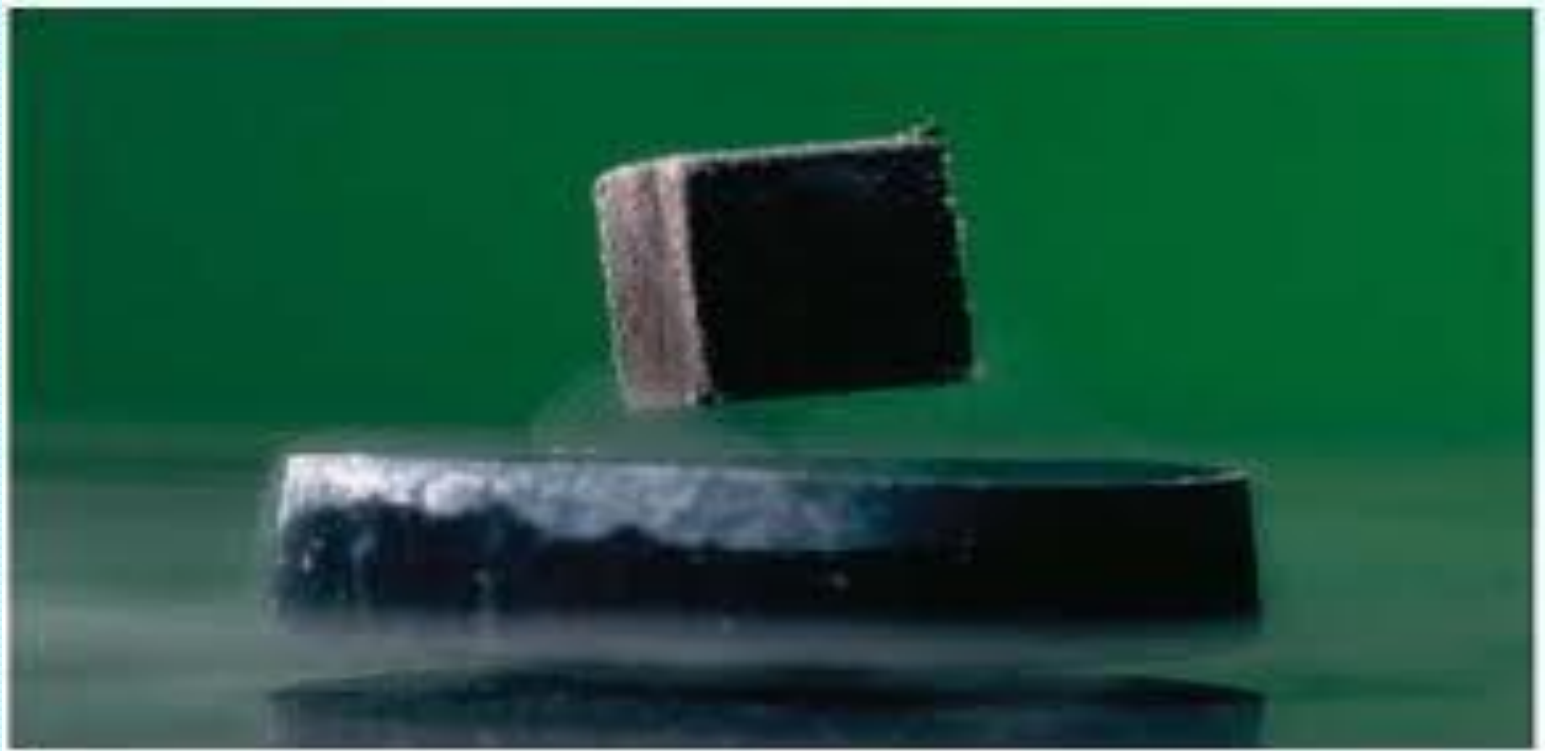
•Дж.Бардин, Л.Купер, Дж.Шриффер

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



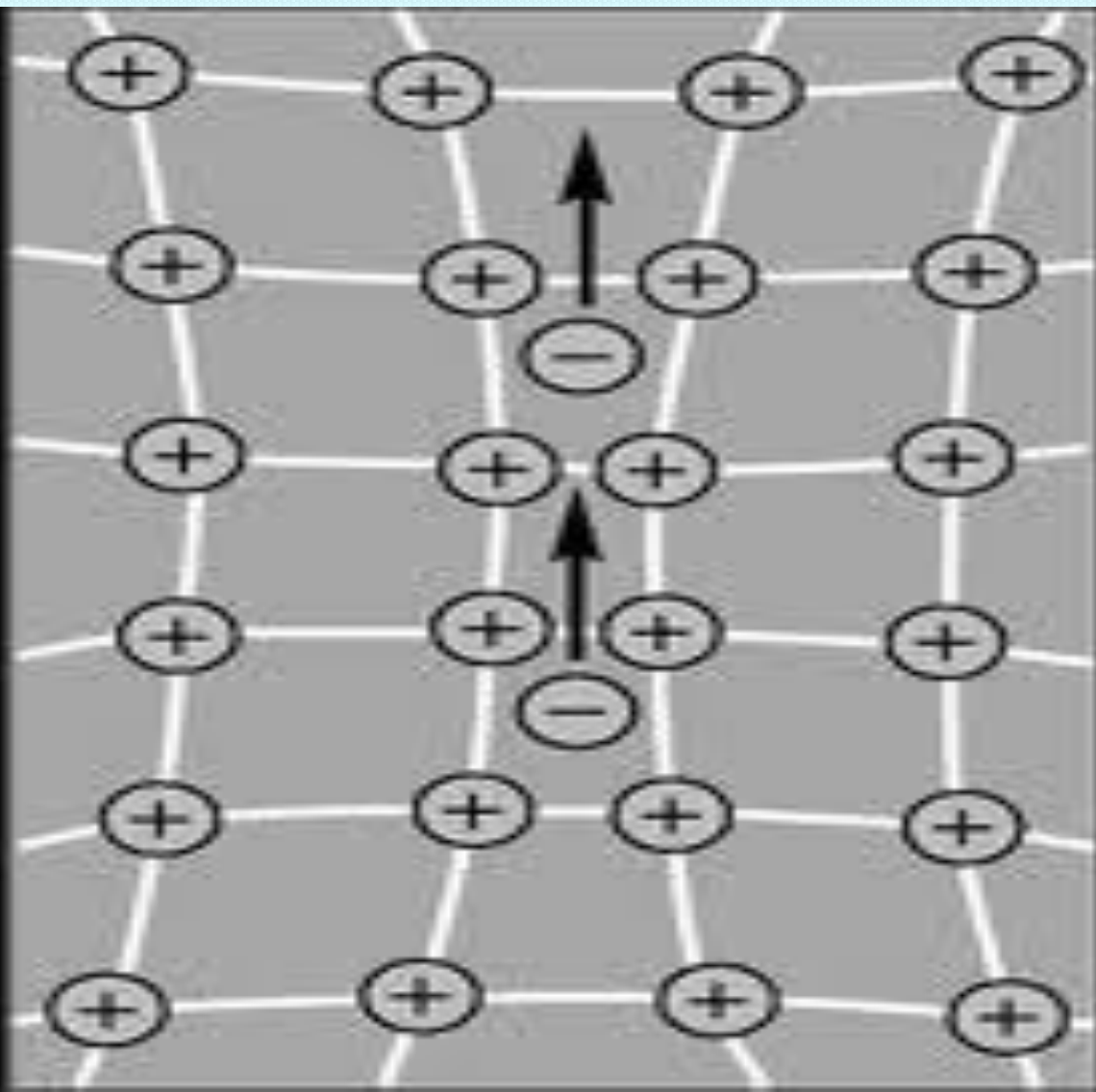
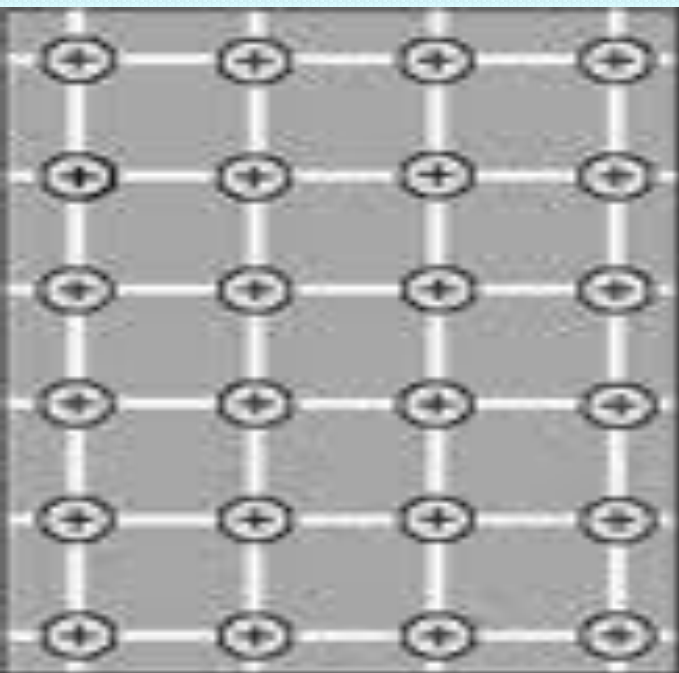


Сынаптың температурасын  $T = 4,15$  К-ге төмендеткен кезде бұл құбылысты алғаш рет (1911) голланд физигі Х. Каммерлинг-Оннес байқаған.



*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  $2e$ -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



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.



**Назарларыңызға  
рахмет!**

