



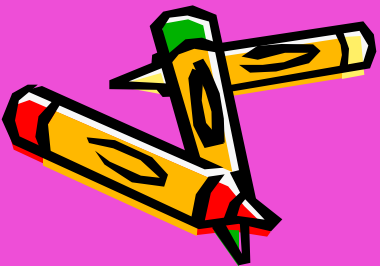
Радиоактивтілік.
α, β, γ - сәуле шығару.
Элементар бөлшектерді
тіркеу мен бақылау
әдістері.



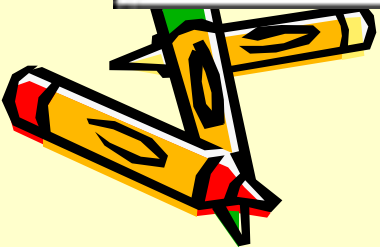
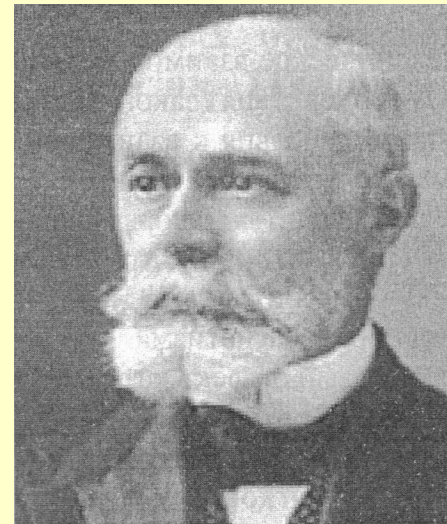
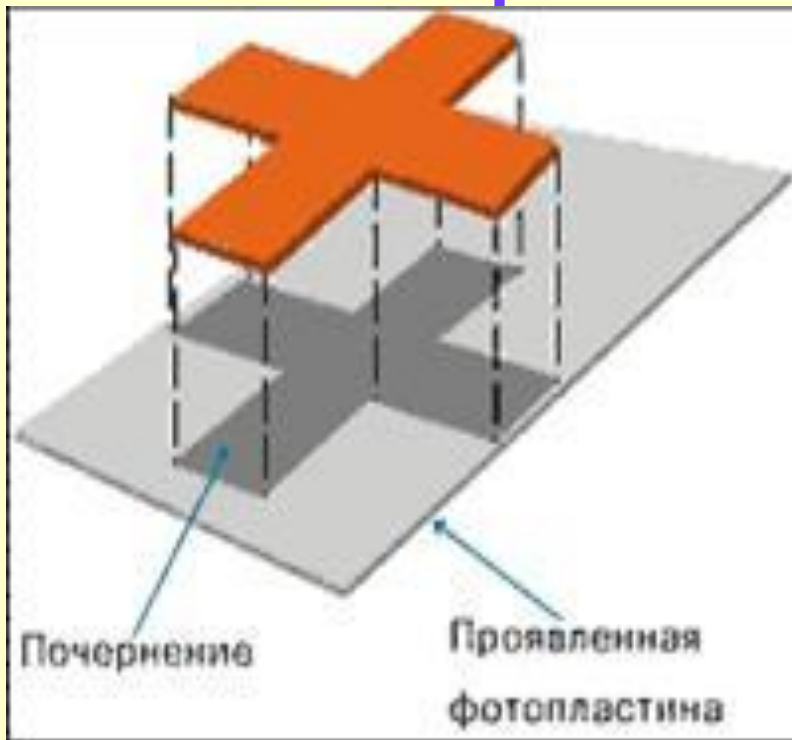
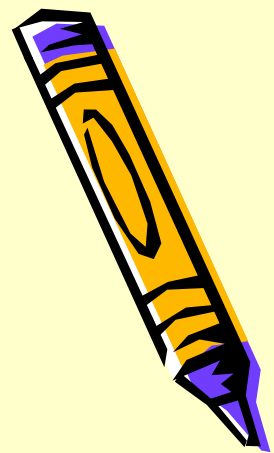
Сабақтың мақсаты:



- Атом құрылысы жөніндегі білімді тереңдету;
- Радиоактивтілік туралы түсінікті қалыптастыру;
- α -, β -, γ -сәулелерінің табиғатымен таныстыру.
- Элементар бөлшектерді тіркеу мен бақылау әдістерімен танысу.

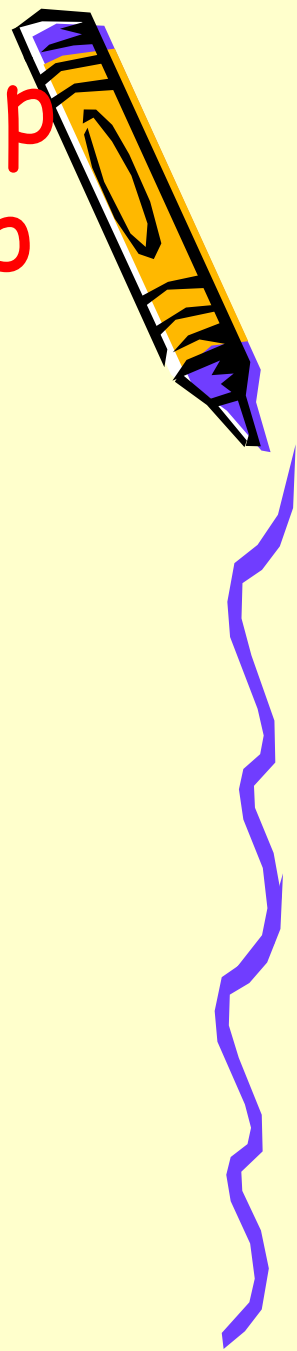
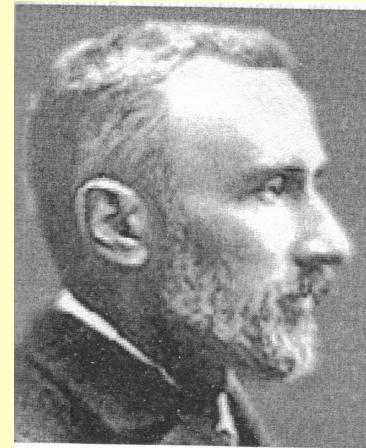


26 ақпан 1896 жыл француз физигі Анри Беккерель

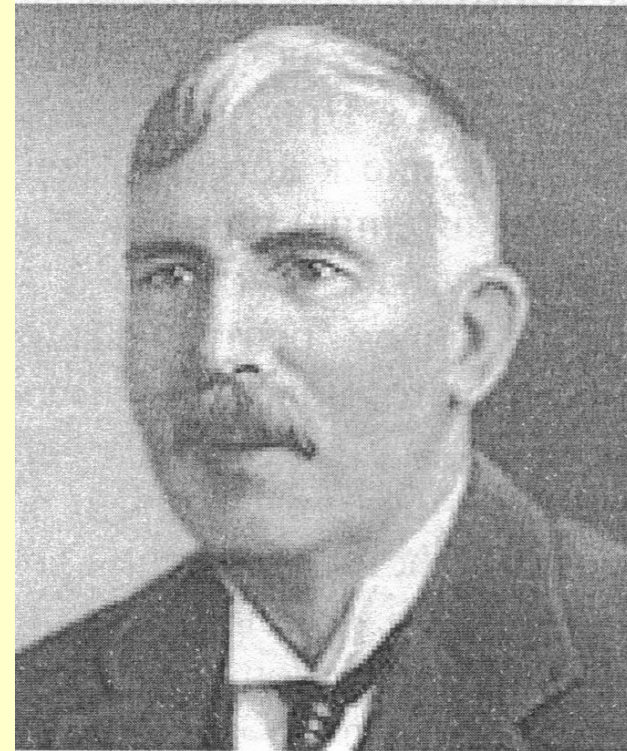
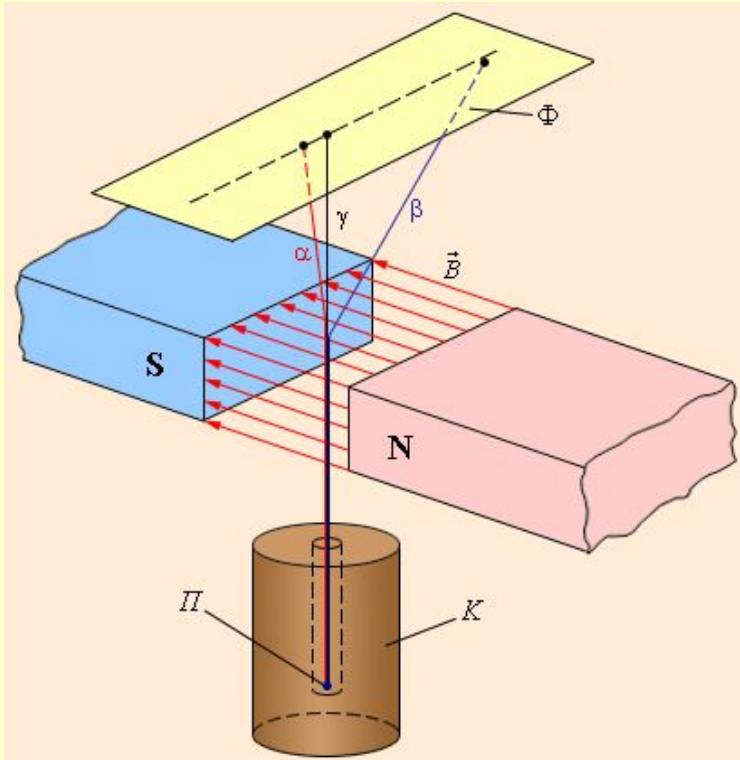
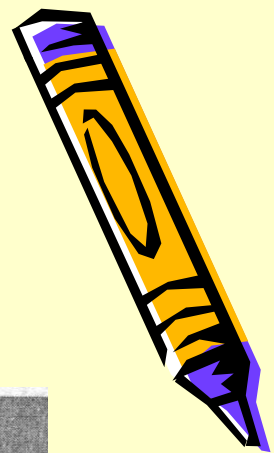


1898 жыл, ерлі-зайыптылар Мария және Пьер Кюрилер

- Өздігінен сәуле шығару құбылысын радиоактивтілік деп атады.
- Торийдің өздігінен сәуле шығаратынын дәлелдеді.
- Жаңа радиоактивті 2 элементті - полоний мен радийді ашты.



1903 жыл Эрнест Резерфорд



α -сәулесі - бұл α -
бөлшектерінің ағыны, яғни
гелий ядросы болып
табылады.



β -сәулесі - бұл электрондар
ағыны болып табылады,
вакуумдегі жылдамдығы жарық
жылдамдығына жақын келеді.

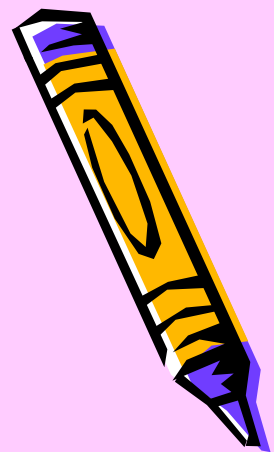


γ-сәулесі - бұл
электромагниттік сәуле
кванттарының ағыны



Тіркеу әдістері:

- 1) Гейгер санағышы
- 2) Вильсон камерасы
- 3) Көпіршікті камера
- 4) Қалың қабатты фотоэмульсия
әдісі



Көпіршікті
камера

Қалың қабатты
фотоэмульсия

Элементар бөлшектерді
тіркеу және бақылау
әдістері

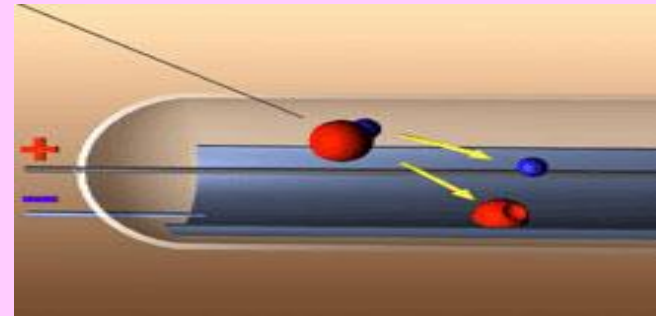
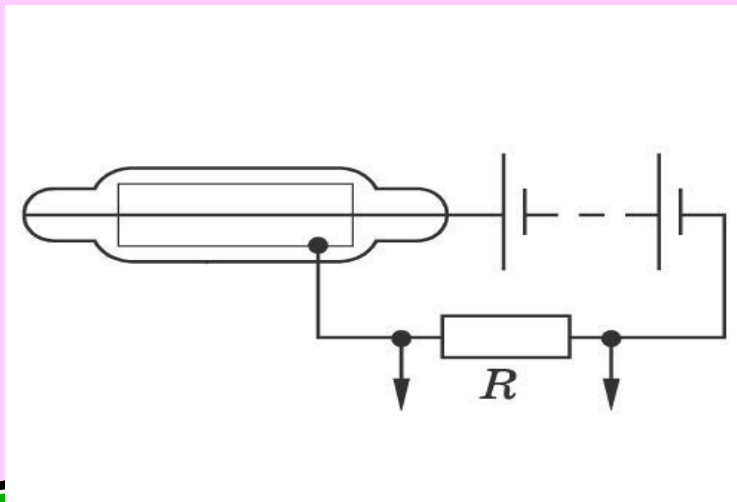
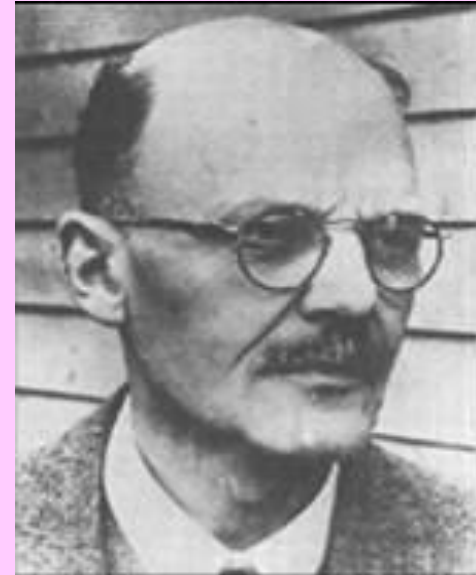
Гейгер
санағышы

Вильсона
камерасы



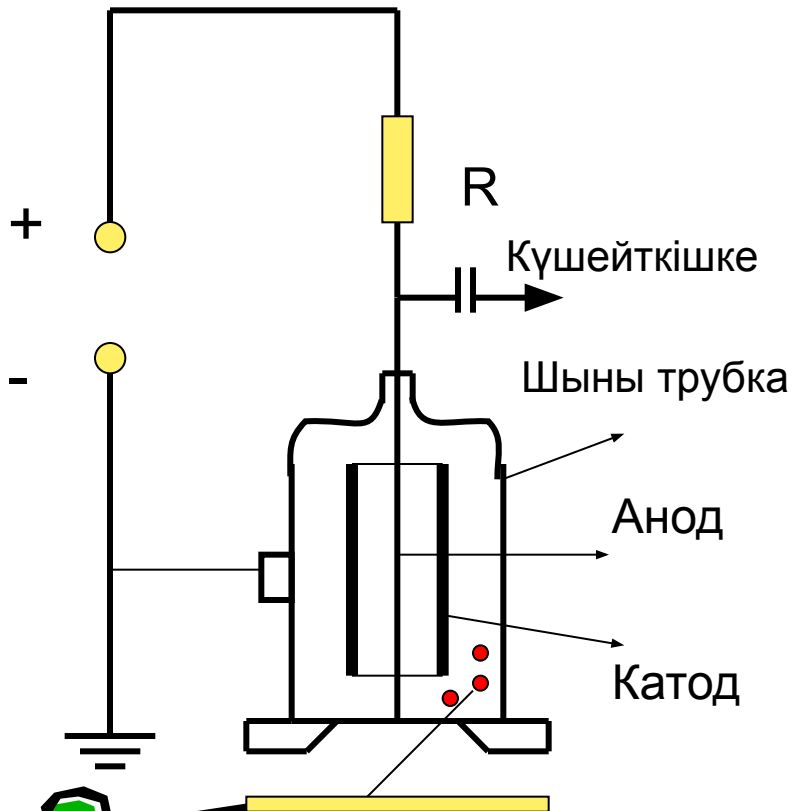
Гейгер санағышы

- Санағыш жұмысы ионизация соққысына негізделген.



1908 жылы жасап шығарылған

Гейгердің газразрядты санағышы



Газразрядты санағышта цилиндр түріндегі катод пен цилиндр осі арқылы өтетін жіңішке талшық түрінде анод бар. Анод пен катод аралығындағы кеңісік арнайы газ қоспасы(аргон немесе неон) арқылы толтырылады. Катод пен анод арасында 1500 В-тық кернеу туындайды. Санағыш жұмысы иондардың соққысына негізделген.



Санағыштың қолданылуы



- Гейгер санағышы негізінен фотондар мен γ -кванттарын тіркеу үшін қолданылады.
- Санағыш оған кеп түскен электрондарды түгелге жуық тіркейді.
- Күрделі бөлшектерді тіркеу қиын.





Гейгер санағышы (брелок) - гамма-сәулесін, бета, жылдам-нейтрондық ағындар мен рентген сәулесін анықтайды (75 мР/сағ).

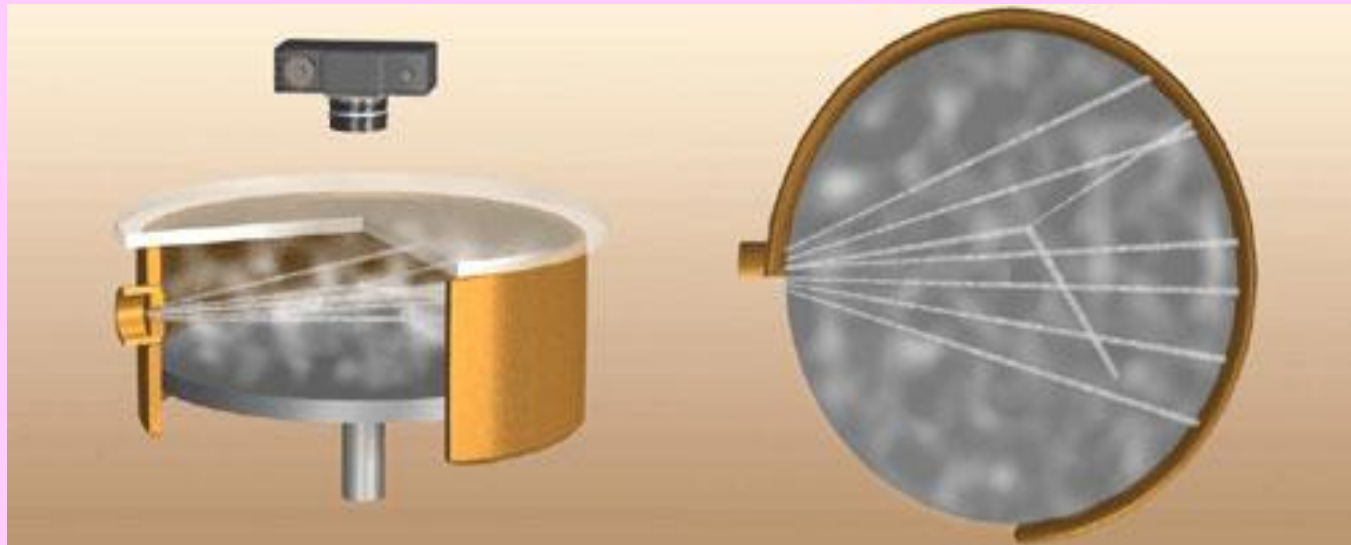


Вильсона камерасы



Вильсон камерасы – судың немесе спирттің қанығуға жақын буымен толтырылған герметикалық жабдық.

1910-1912 жылдар аралығында жасап шығарылған



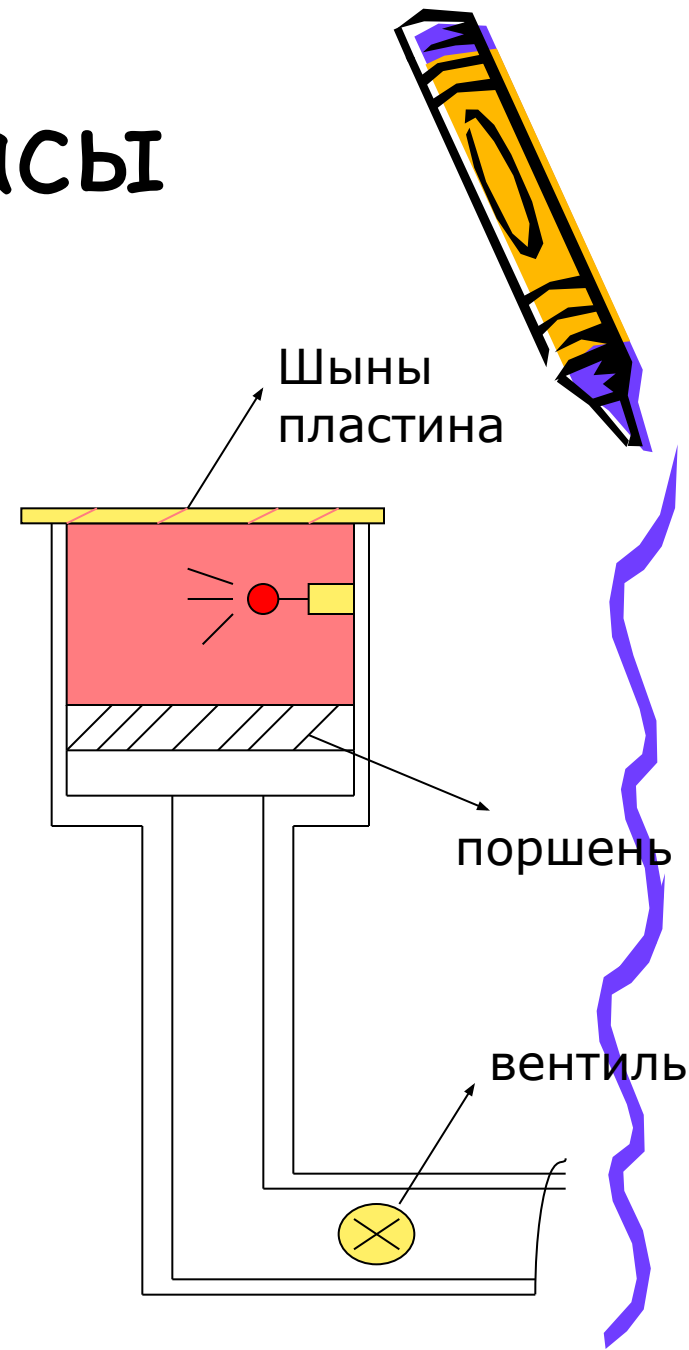


- Вильсон- ағылшын физигі, Лондондық королдік қоғамның мүшесі.
- 1912 жылы зарядталған бөлшектерді тіркеуге және фотосуретке түсіруге мүмкіндік беретін құрылғы жасап шығарды. (Нобель сыйлығын 1927 жылы алды).

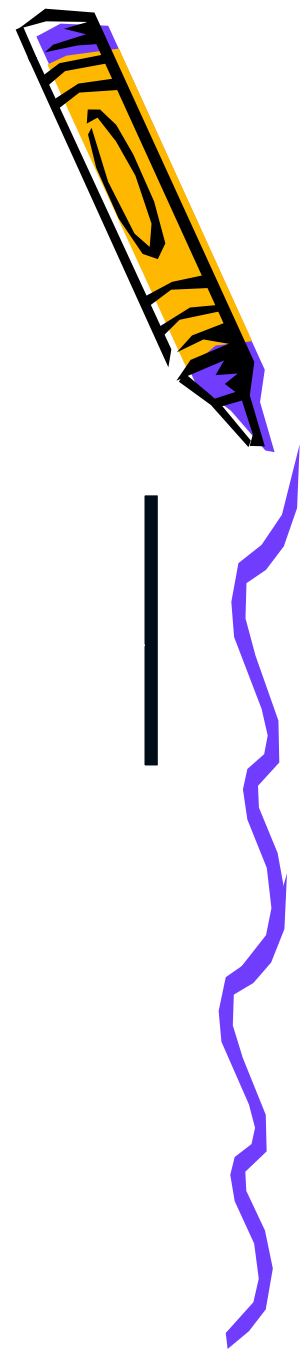


Вильсон камерасы

Вильсон камерасын
микродүние «терезесі»
ретінде атауға болады.



Егер бөлшектер камераға кеп түссе, онда жолында су тамшылары пайда болады. Бұл тамшылар ұшып өткен бөлшектің көрінетін ізін (трек) қалдырады. Егер камераны магнит өрісіне орналастыратын болсақ, онда тректің қисаюына қарай бөлшектің зарядының таңбасы мен энергиясын анықтауға болады. Ал бөлшектің ұзындық бірлігі мен тамшы санына қарай бөлшектің жылдамдығын, тректің қалыңдығына қарай бөлшектің зарядының шамасы мен массасын анықтауға болады.



Қалың қабатты фотоэмульсия әдісі

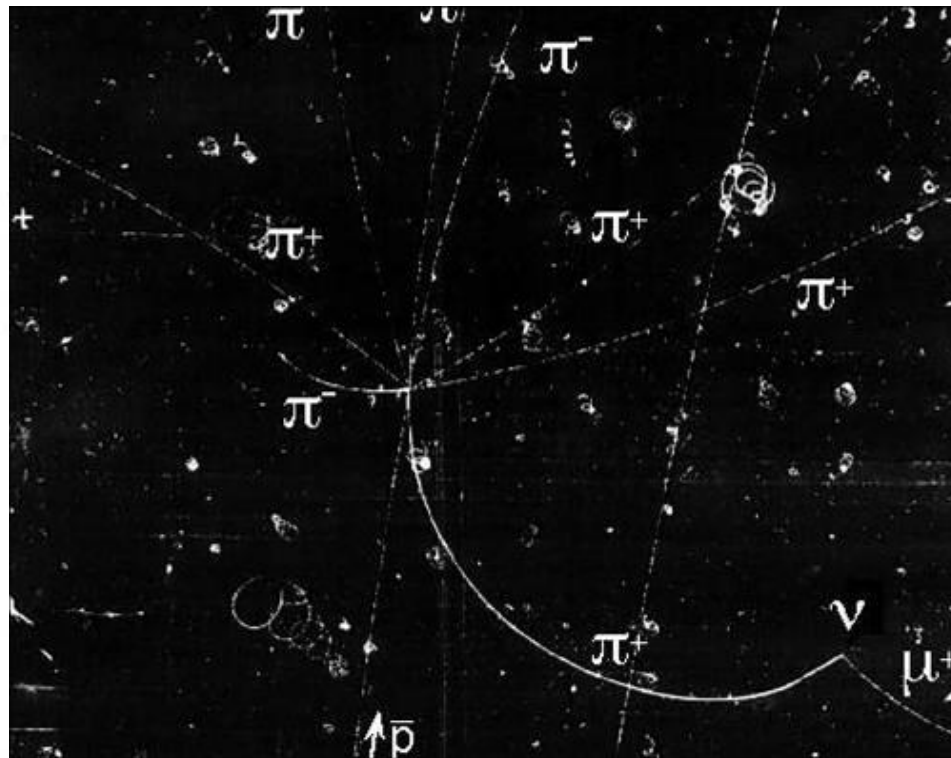
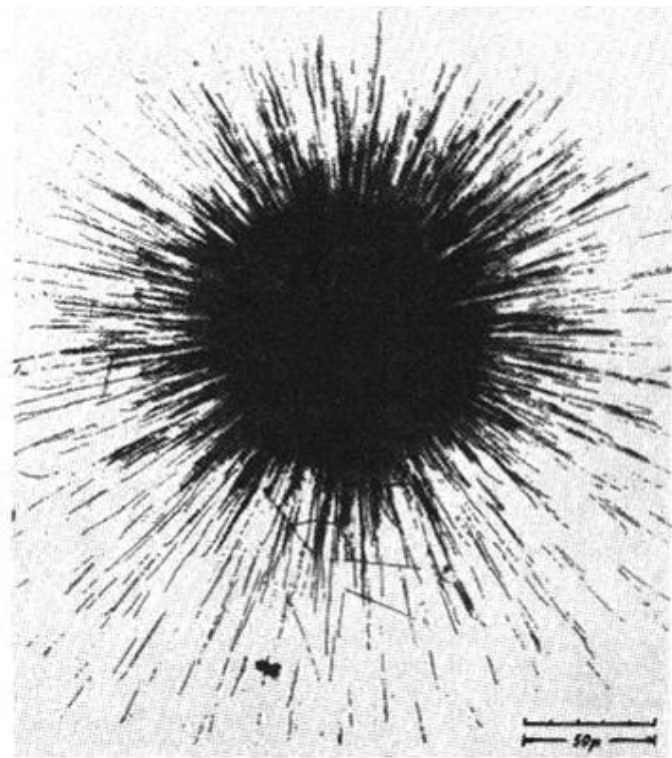
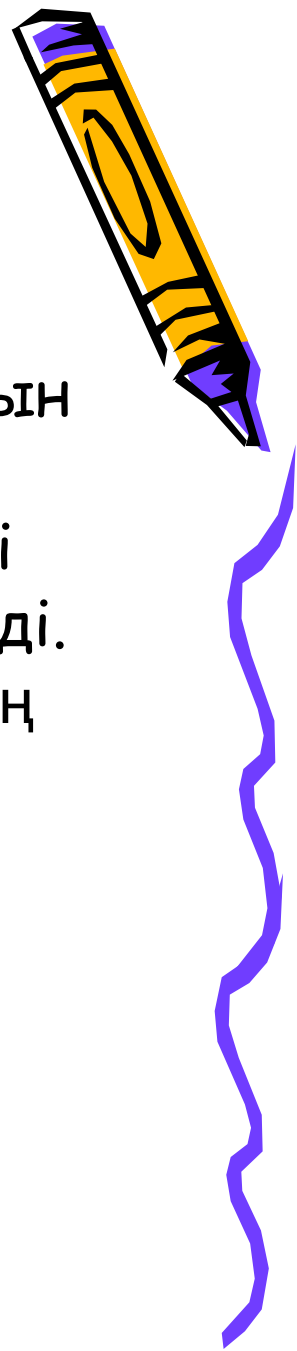



Рис. 19. Радиоактивное загрязнение эмульсии крупинкой соли радия.

1928 жылы физиктер А.П. Жданов пен Л.В. Мысовский жасап шығарған.




Фотоэмульсияда көптеген мөлшердегі бромды күмістің микроскопиялық кристалдары бар. Зарядталған шапшаң бөлшек кристалды тесіп өтіп, бромның жеке атомдарынан электрондарды жұлып әкетеді. Осындай кристалдардың тізбекшесі жасырын кескін туғызады. Өңдегеннен кейін бұл кристалдардағы металл күміс қайта қалпына келеді де, күміс дәннің тізбекшісі бөлшектердің трегін түзеді. Тректің ұзындығы мен жуандығына қарап, бөлшектің энергиясы мен массасын бағалауға болады. Бұл әдістің артықшылығы оны көмегімен бөлшектердің уақытқа байланысты жойылып кетпейтін ізін (трек) алуға болады.






Фотографиялық
эмульсия



Зарядталған
бөлшектер
қозғалыстың
көрінбейтін ізін
тудырады.

Тректің ұзындығы мен
қалыңдығына қарай
бөлшектің массасы мен
энергиясын анықтауға
болады.

Фотоэмульсия
үлкен тығыздыққа
ие,
Сондықтан трекертер
қысқа болып
келеді.



Көпіршікті камера

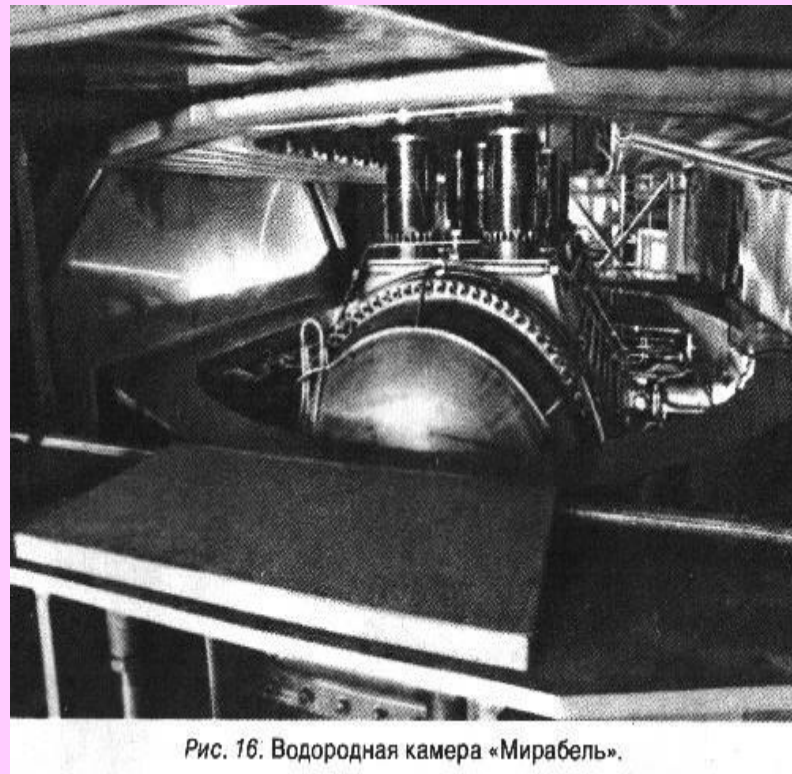
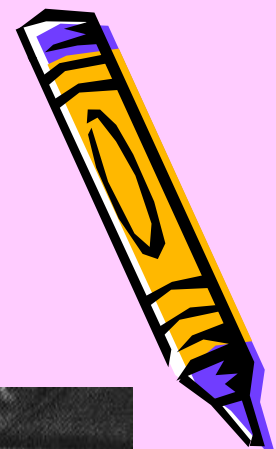
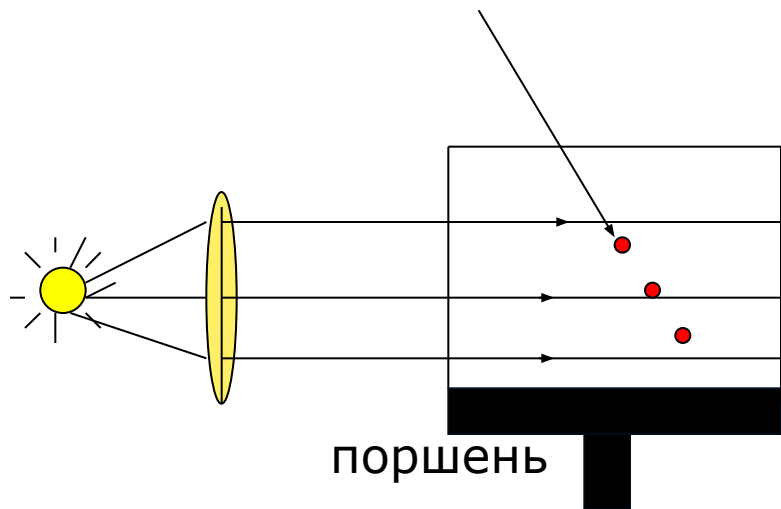


Рис. 16. Водородная камера «Мирабель».

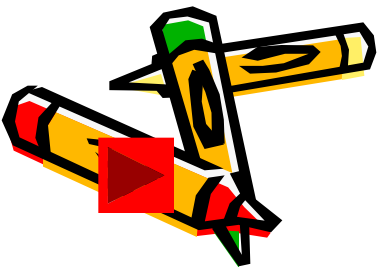
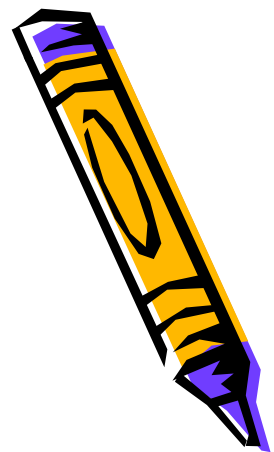
1952 жылы Д.Глейзер (АҚШ)
жасап шығарған



Көпіршікті камера



- Бастапқы күйде камерадағы сұйықтың температурасы атмосфералық қысымдағы қайнау температурасынан жоғары болғанына қарамастан оны, қайнап кетуден сақтайтын жоғары қысымда тұрады. Қысымды кенет төмендеткенде сұйық зат қыздырылған күйде келеді де, біраз уақыт орнықсыз күйге түседі. Дәл осы уақытта ұшып өтетін зарядталған бөлшектер арқасында бу көпіршіктерінен тұратын тіректер пайда болады. Сұйық ретінде негізінен сұйық сутегі мен пропан пайдаланылады. Көпіршікті камераның жұмыстық циклы $-0,1$ секундқа жуық. Вильсон камерасымен салыстырғанда көпіршікті камера үлкен энергиялы бөлшектерді тіркей алады.



Тапсырма:

кестені толтырыңдар

Әдіс атауы	Кім жасап шығарған	Қай жылы	Жұмыс істеу принципі	Артықшылығы	Жетімсіздігі

