

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Сцинтилляционный счетчик.

Счетчик Гейгера.

Искровая камера.

Камера Вильсона.

Пузырьковая камера.

Метод толстослойных фотоэмульсий.



Жидкостный сцинтиляционный счетчик

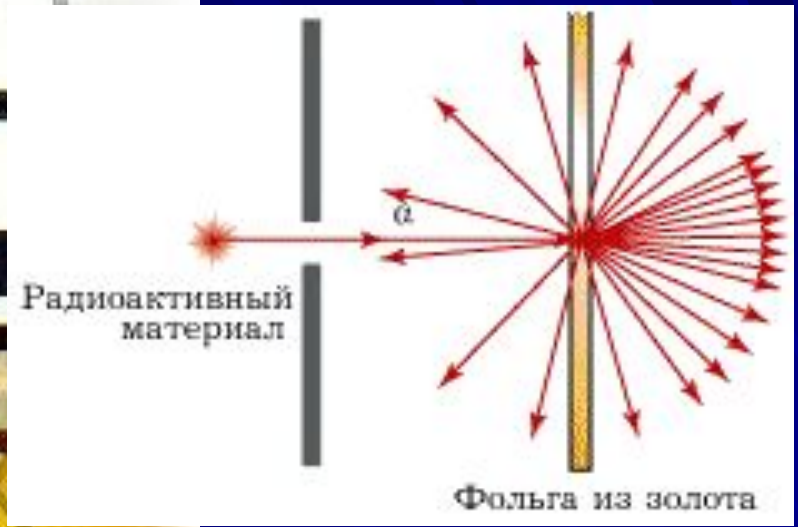
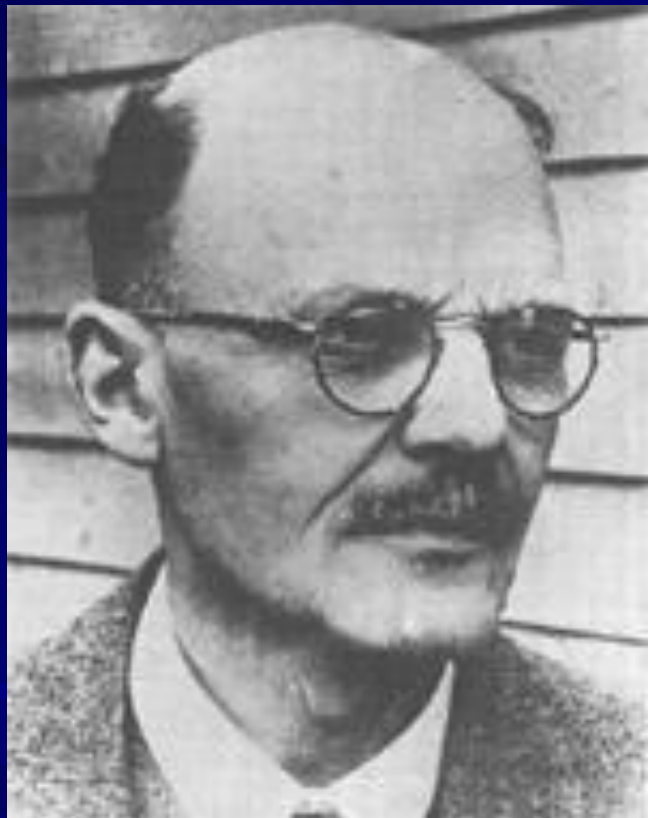


Схема опыта Резерфорда.

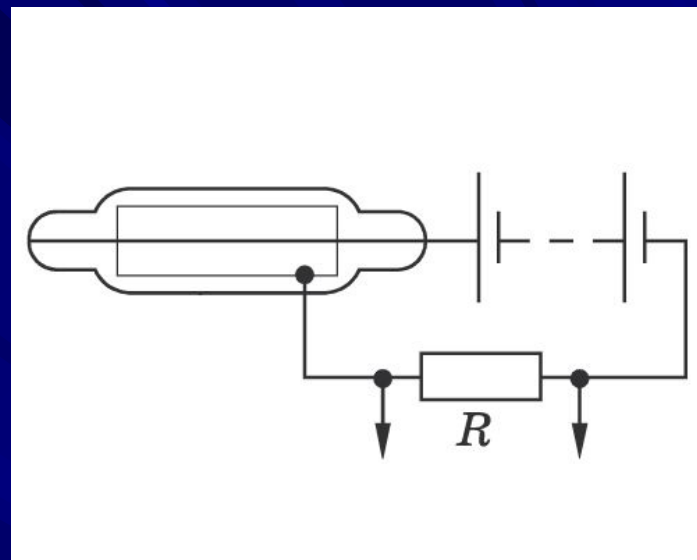


При попадании заряженной частицы на полупрозрачный экран покрытый сульфидом цинка вызывает вспышку света СЦИНТИЛЛЯЦИЮ, которую можно наблюдать и фиксировать.

Счетчик Гейгера.



Ханс Гейгер



Схема



Фотография



Рис. 17. Схема устройства и действия искровой камеры.

Искровые камеры. Искровая камера представляет собой набор параллельных проводящих пластин, разделенных газом и электрически изолированных друг от друга. Заряженная частица, проходящая через камеру, создает ионы в газе между пластинами. Возникающий при этом импульс запускает внешнюю схему, которая подает на чередующиеся пластины импульс высокого напряжения порядка 10 000 В. В момент подачи этого импульса пары пластин камеры действуют как счетчики Гейгера, и в тех местах, где прошла частица, проскакивают искры. Искры хорошо видны (и слышны).

Камера Вильсона



Чарльз Томсон Рис Вильсон

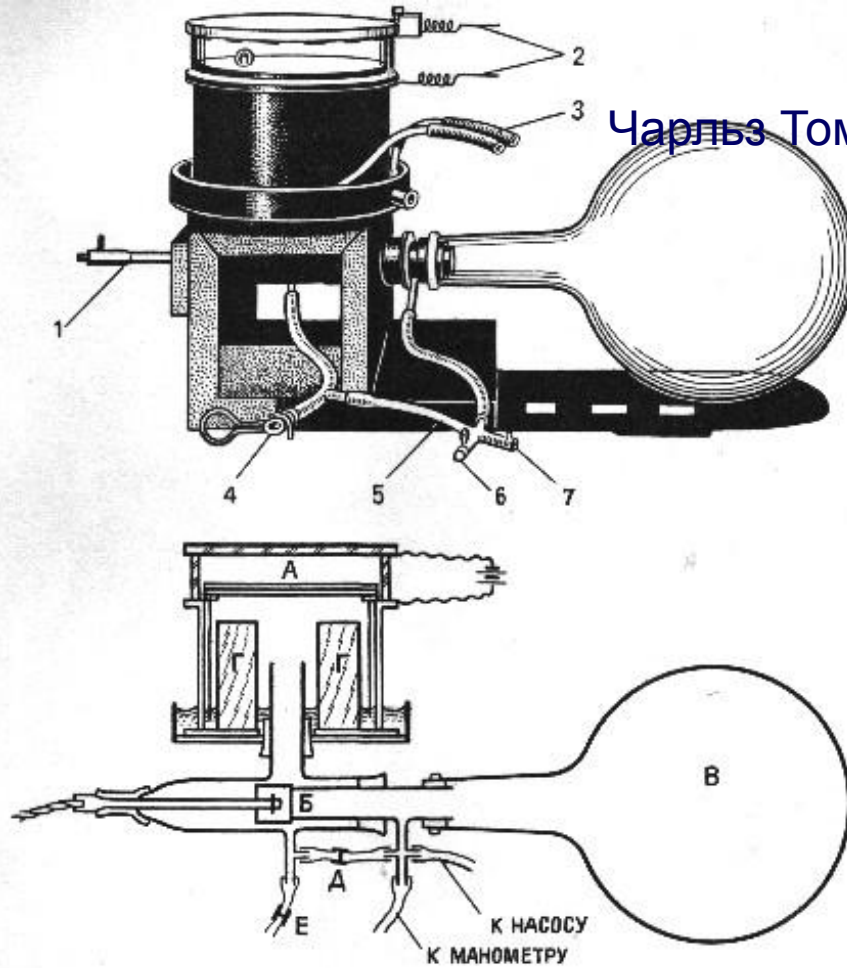


Рис. 6. Внешний вид и схема устройства одной из первых камер Вильсона.

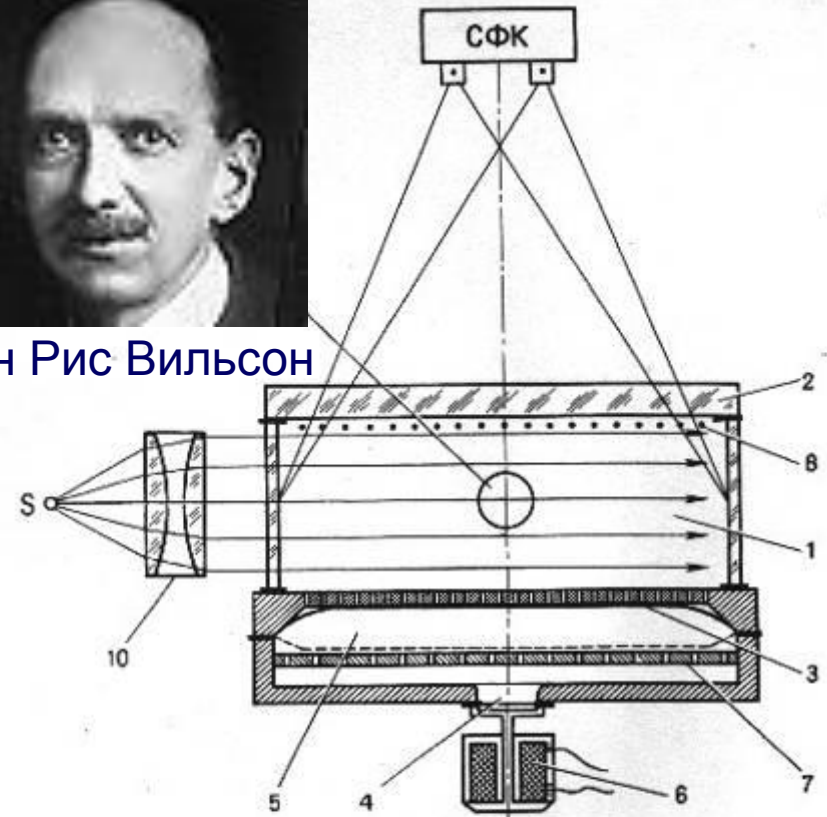


Рис. 7. Схема современной камеры Вильсона: 1 — рабочий объем камеры; 2 — верхнее плоское стекло, через которое производится фотографирование; 3 — резиновая диафрагма; 4 — отверстие, закрывающее полость 5, когда давление в ней становится больше, чем внутри камеры; 6 — магнитный клапан; 7 — опорная решетка; 8 — сетка из тонких проволок для создания очищающего электрического поля; 9 — окно для впуска частиц; 10 — конденсор; S — осветительная лампа; СФК — стереофотокамера.

Треки частиц в камере Вильсона

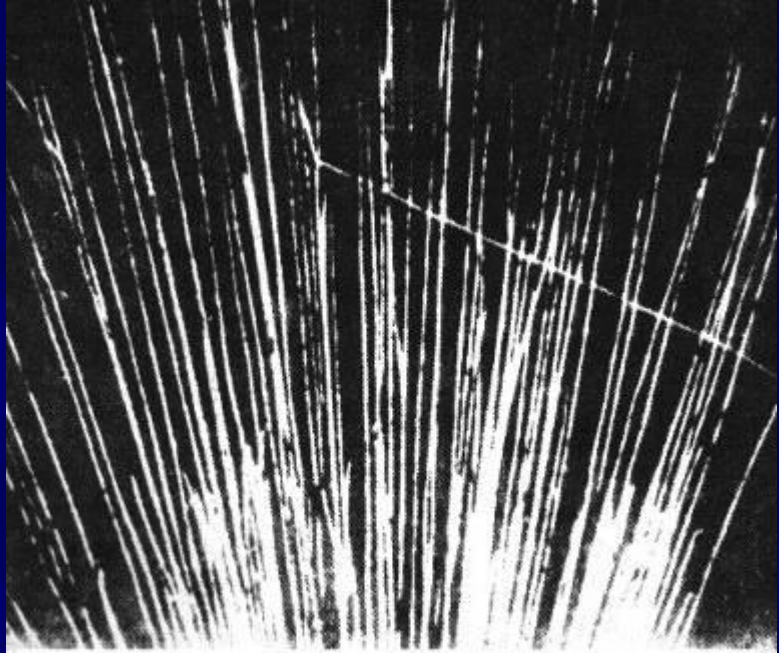
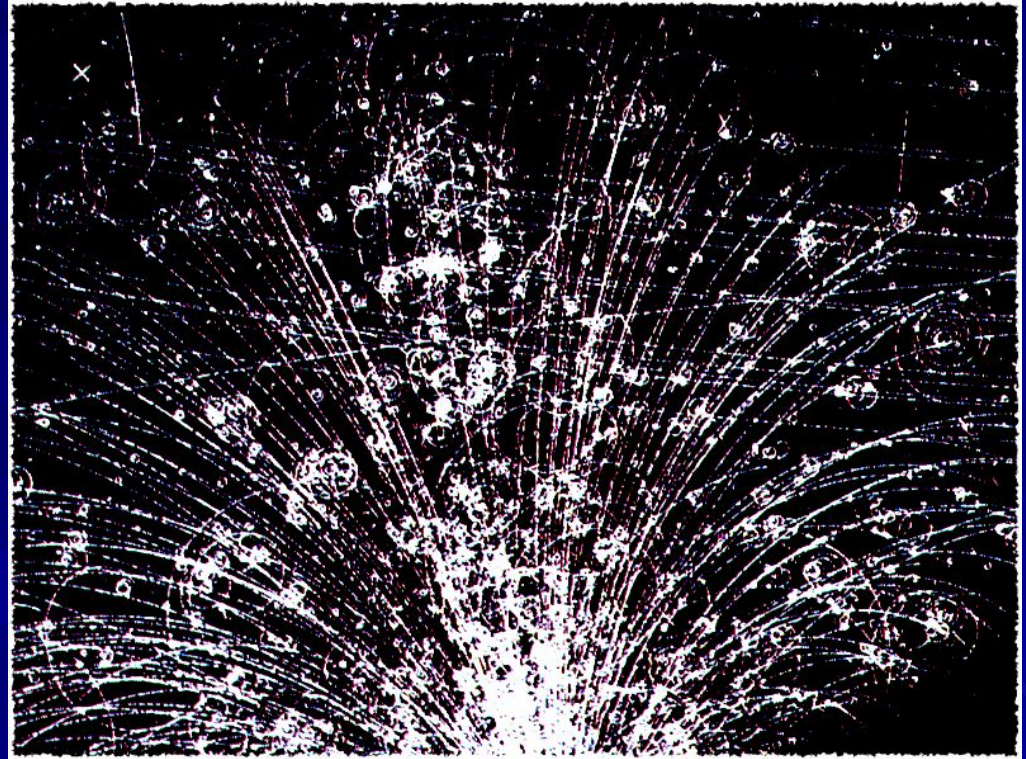


Рис. 28. Первое искусственное превращение элементов — взаимодействие α -частицы с ядром азота, в результате которого образовались ядро кислорода и протон.



Пузырьковая камера

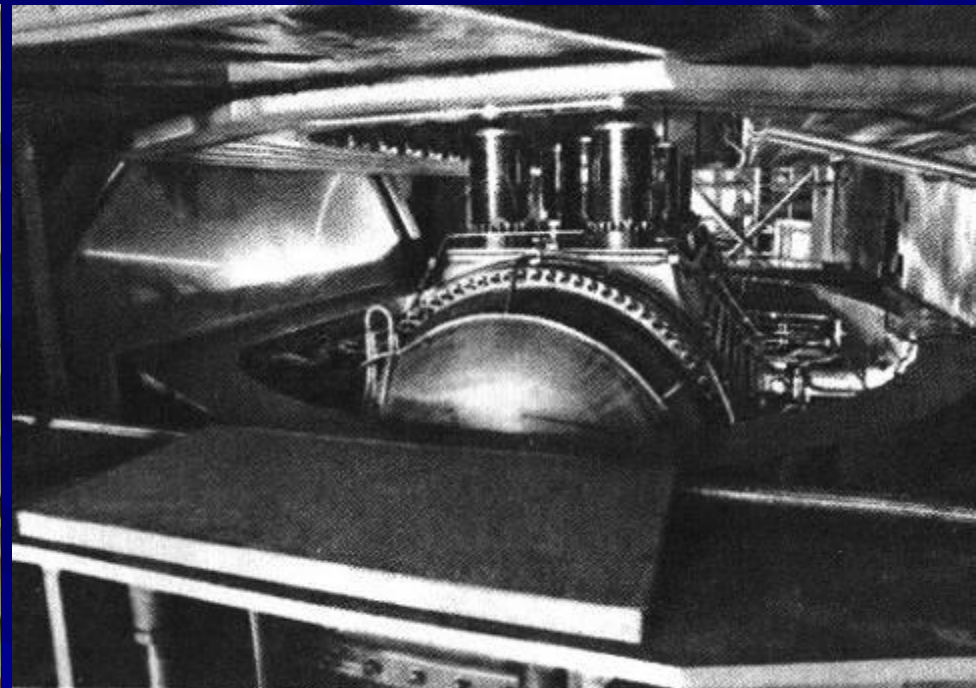


Рис. 16. Водородная камера «Мирабель».

Метод толстослойных фотоэмульсий

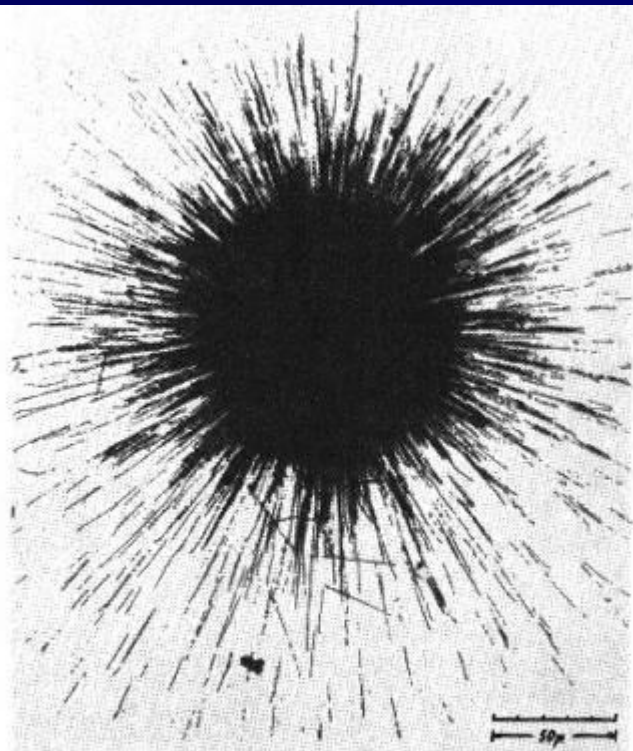
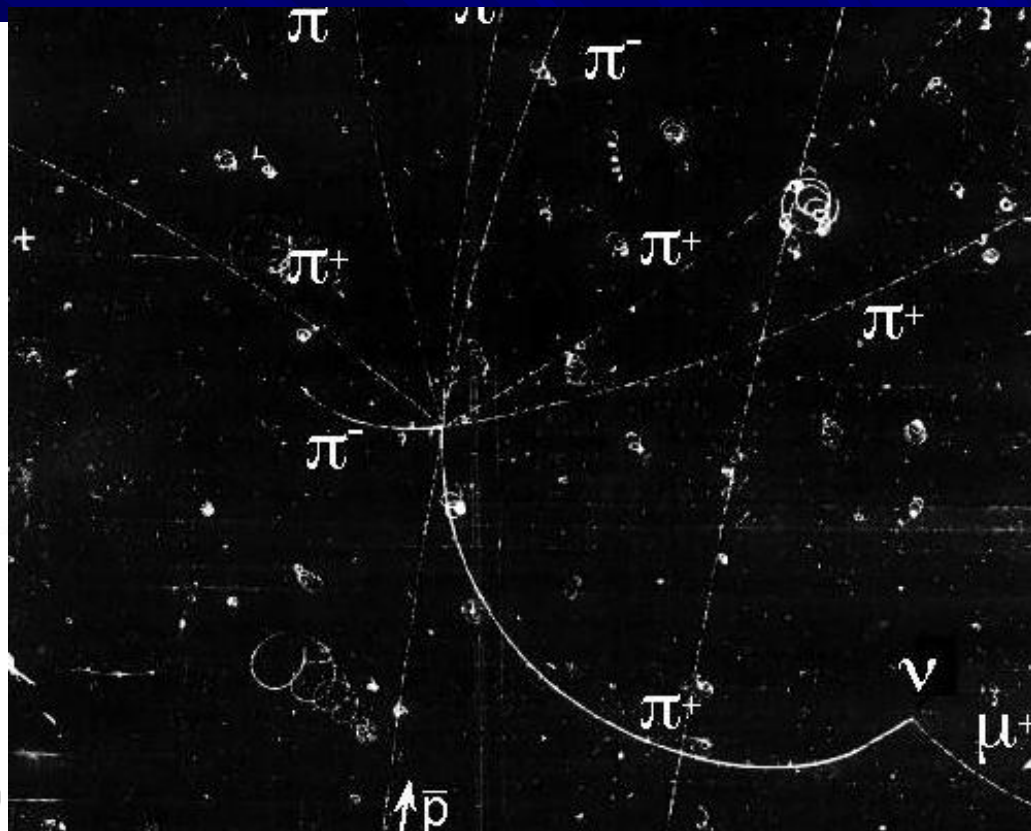


Рис. 19. Радиоактивное загрязнение эмульсии крупинкой соли радия.



Треки элементарных частиц в толстослойной фотоэмульсии