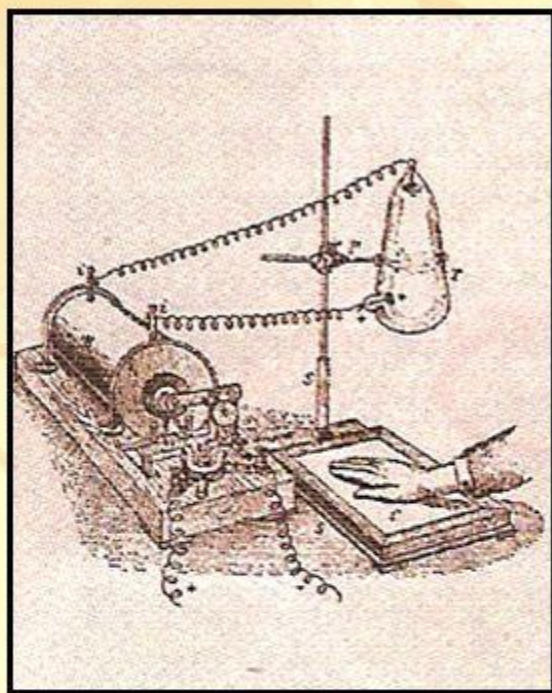


Рентгеновские лучи

Открытие рентгеновских лучей

1895 год.

Немецкий физик Рентген наблюдал газовый разряд при малом давлении. Было обнаружено свечение кристаллов платиносинеродистого бария, расположенных поодаль на столе.



Аппарат Рентгена



«Рука с кольцом»

Источники рентгеновского излучения

Рентгеновские лучи излучаются при больших ускорениях электронов.



Рентгеновские лучи



Рентгеновское излучение

λ : 10^{-14} до 10^{-8} м

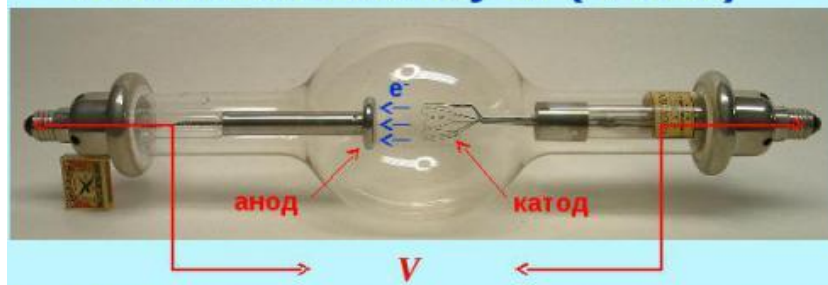
Свойства:

- ❖ Высокая химическая и биологическая активность;
- ❖ Ионизирует воздух;
- ❖ Высокая проникающая способность;
- ❖ Свечение газов;
- ❖ Вызывает мутацию организмов.

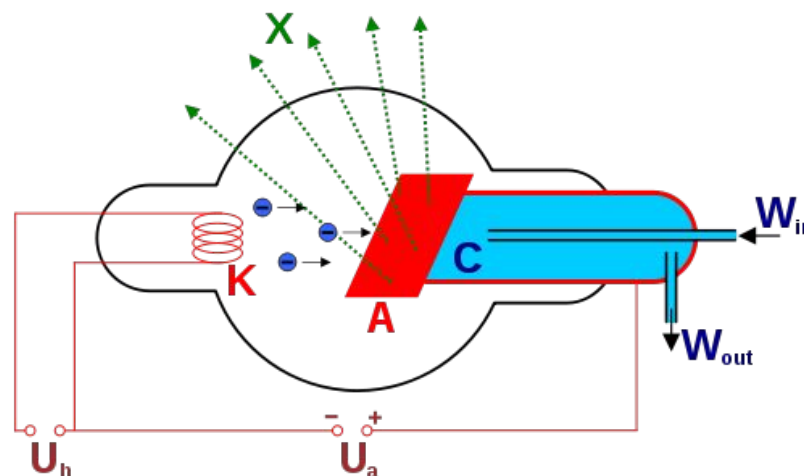
Вильгельм Конрад Рёнтген [1895](#)

Рентгеновское излучение составляют электромагнитные волны с длиной от 50 нм до 10^{-3} нм и частотой $3 \cdot 10^{17}$ - $3 \cdot 10^{20}$ Гц

Рентгеновские лучи (1895 г)



Вильгельм Рентген
(Wilhelm Roentgen)
(1845-1923 гг.)



Свойства рентгеновского излучения.

Основные свойства рентгеновского излучения: интерференция, дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке, большая проникающая способность, у некоторых веществ вызывает флюоресценцию.



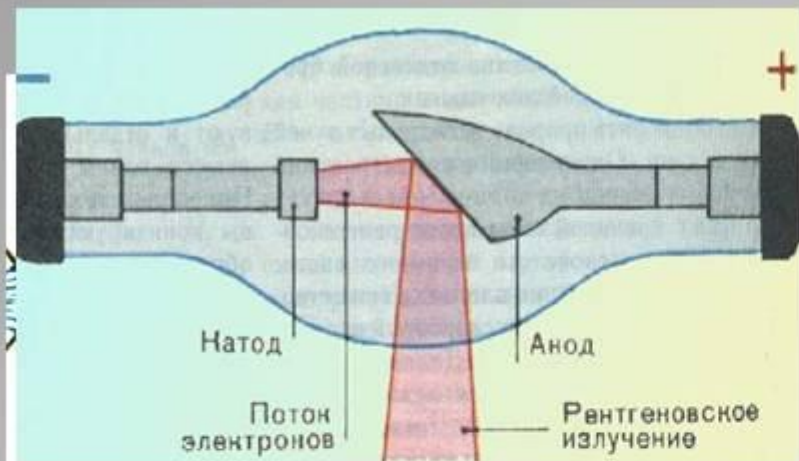
Применение рентгеновских лучей

- Медицинская диагностика.
- Досмотр багажа и грузов.
- Дефектоскопия изделий и материалов.
- Рентгеноспектральный анализ.
- Рентгеноструктурный анализ.
- Рентгеновская микроскопия.
- Рентгеновская астрономия.
- Рентгеновские лазеры.

Эффект люминесценции



Рентгеновские лучи способны вызывать у некоторых веществ свечение (флюоресценцию). Этот эффект используется в медицинской диагностике при рентгеноскопии (наблюдение изображения на флюоресцирующем экране) и рентгеновской съёмке (рентгенографии). Медицинские фотоплёнки, как правило, применяются в комбинации с усиливающими экранами, в состав которых входят рентгенолюминофоры, которые светятся под действием рентгеновского излучения и засвечивают светочувствительную фотоэмульсию.



- В технике рентгеновские лучи применяются для контроля внутренней структуры различных изделий, сварных швов. Рентгеновское излучение обладает сильным биологическим действием и применяется для лечения некоторых заболеваний.

Рентгеновские луч



Применение рентгеновского излучения



В медицине

Диагностика

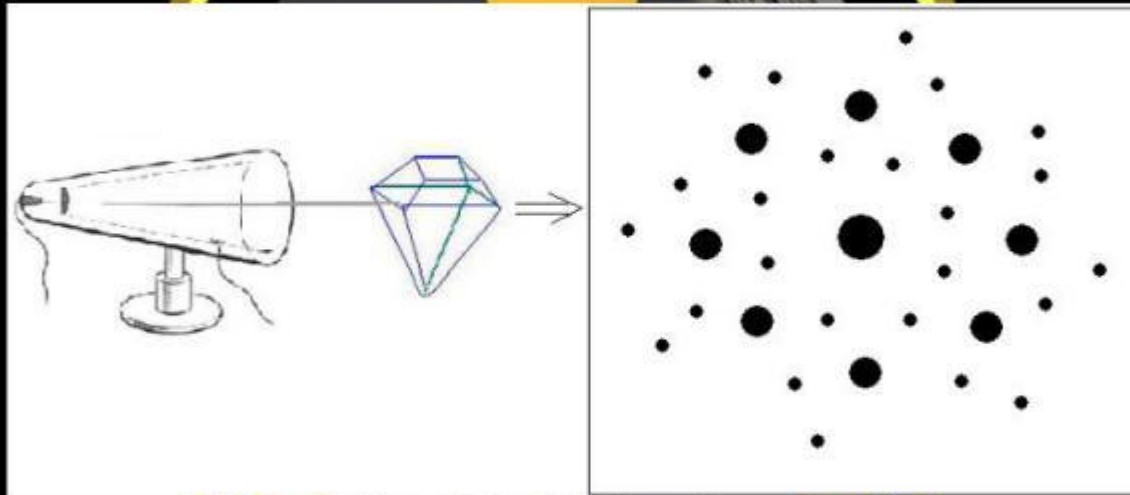
Рентгенотерапия

флюорография

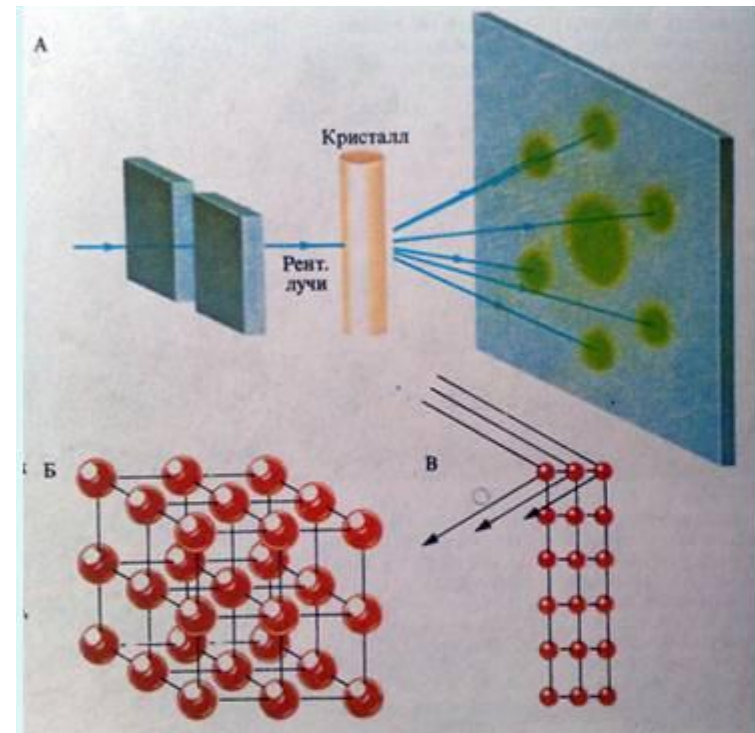
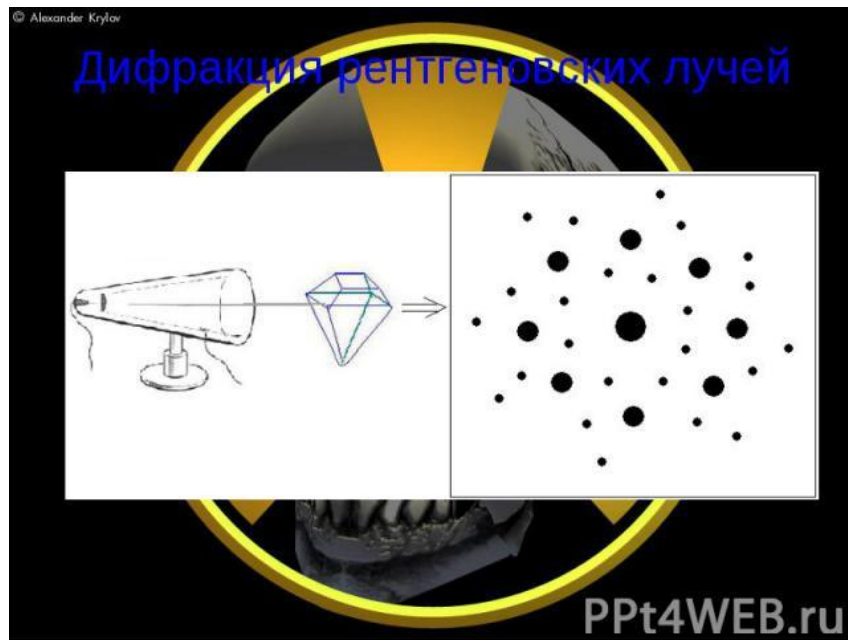
рентгенография



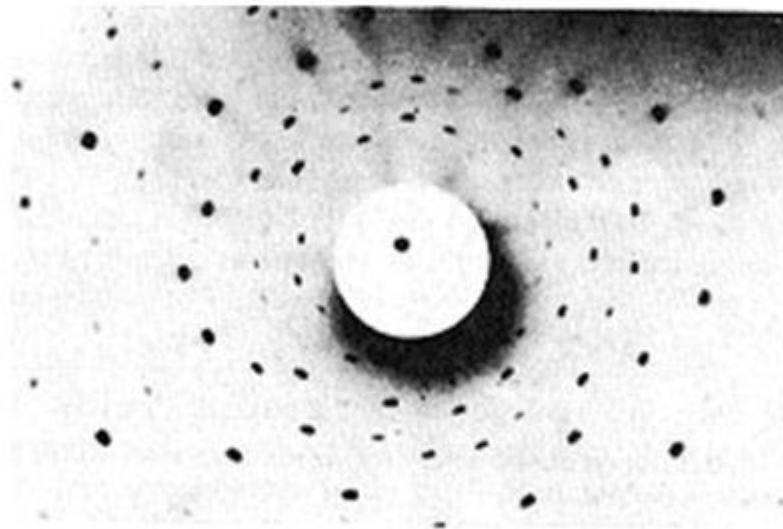
Дифракция рентгеновских лучей



Дифракция рентгеновских лучей



Лауэграмма поваренной соли (NaCl)



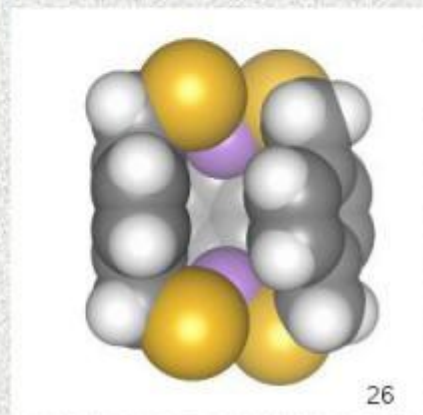
Лауэграмма кристалла каменной соли (NaCl), полученная с помощью 60 кВ рентгеновской трубки с вольфрамовым анодом. Во избежание передержки пленки в центре был помещен свинцовый диск, который убрали только в последнюю секунду 40-минутной экспозиции.



Рентгеноструктурный анализ

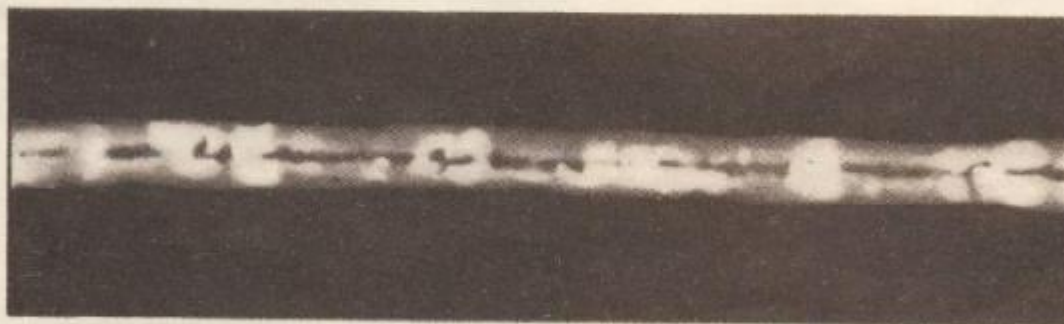


17:50



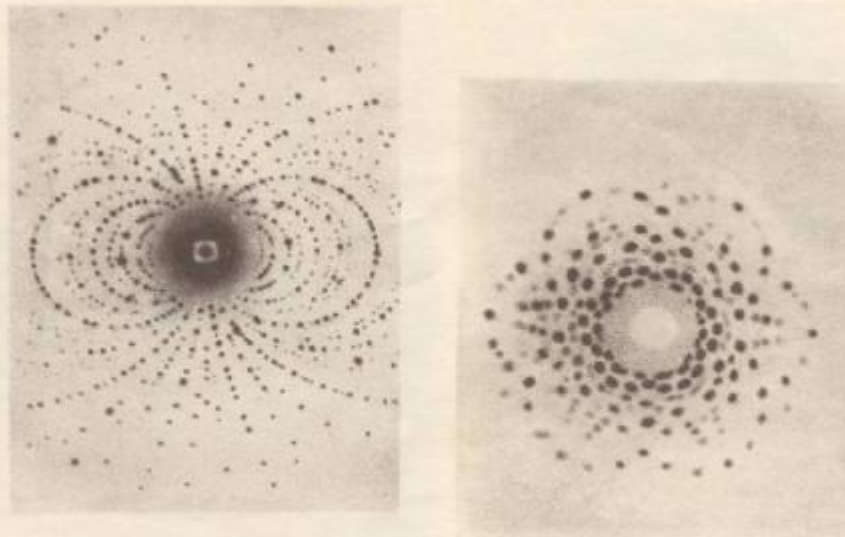
26

В промышленности (рентгеновская дефектоскопия):



Плохая сварка: рентгеновские лучи обнаружили пузырьки воздуха на том месте, где должен быть сплошной металл.

В научных исследованиях: рентгеноструктурный анализ.



Фотография Лауэ. Лучи Рентгена прошли сквозь кристалл сернистого никеля (наверху) и берилла (внизу).