



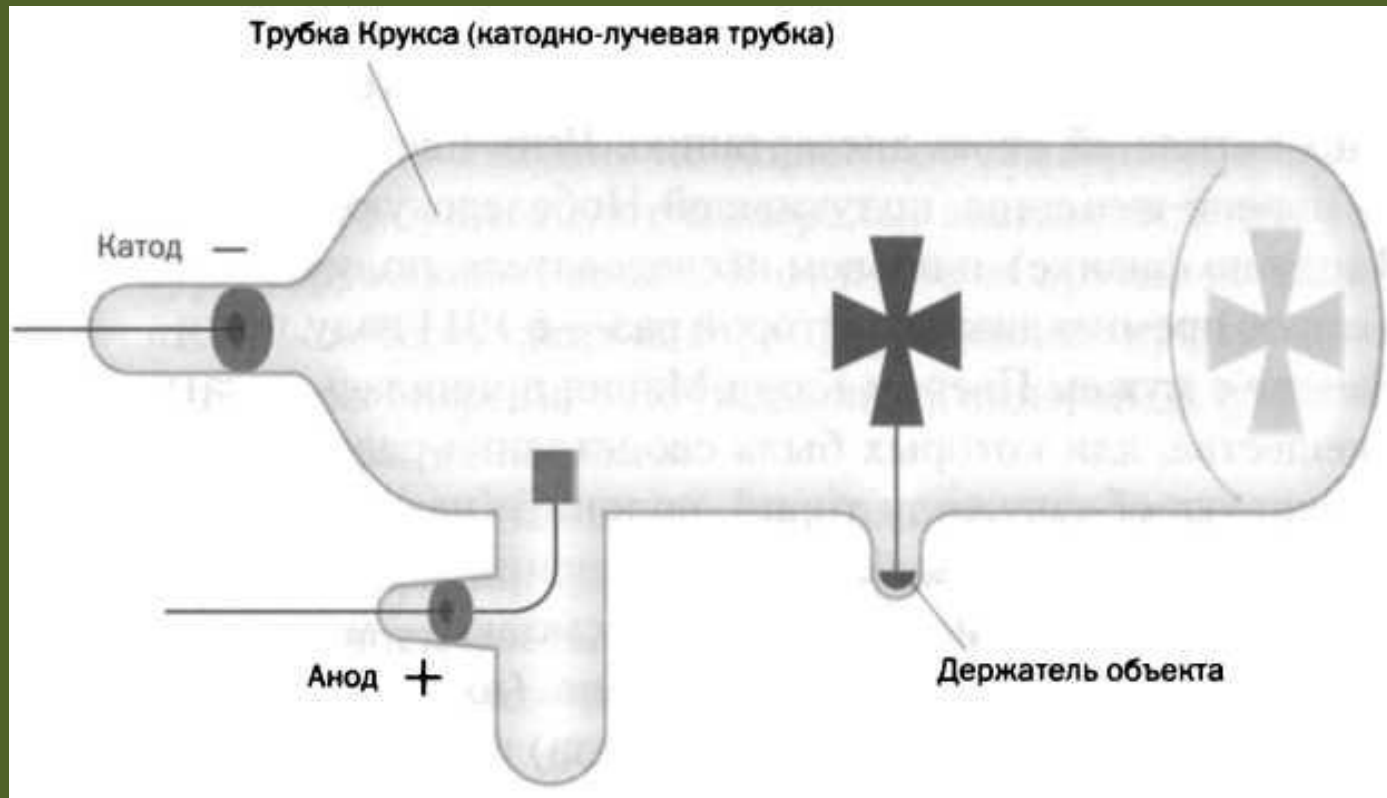
Опыты с катодными лучами

Васенина Н.А., учитель физики
МАОУ СОШ № 58 г. Кемерово

Открытие электрона



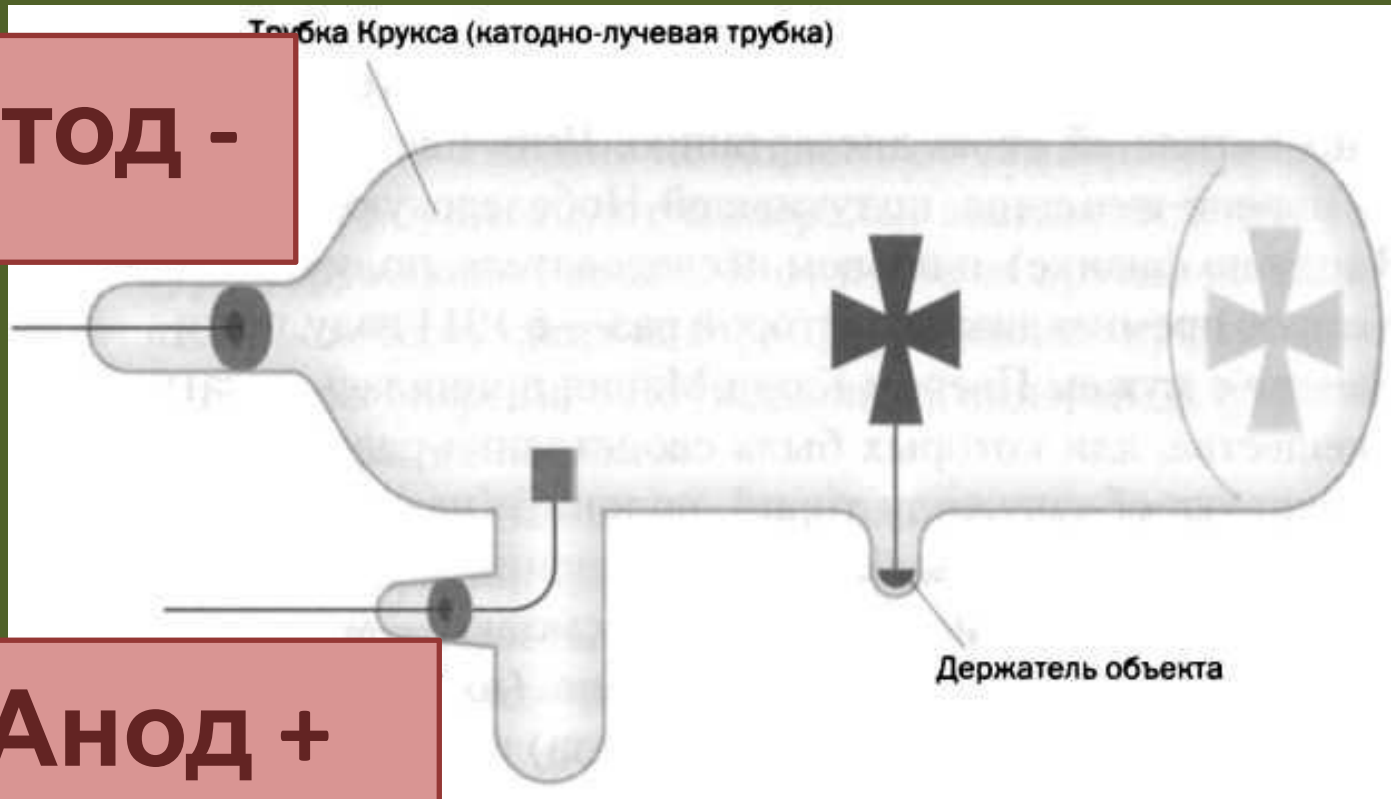
- На протяжении второй половины 19 века ученые всего мира занимались удивительными свойствами трубки Крукса.



- Это был стеклянный баллон с разреженным газом, в который было впаяно по два электрода. Один- катод, к нему подключался отрицательный полюс батареи. Другой- анод, к нему подключался положительный полюс батареи.

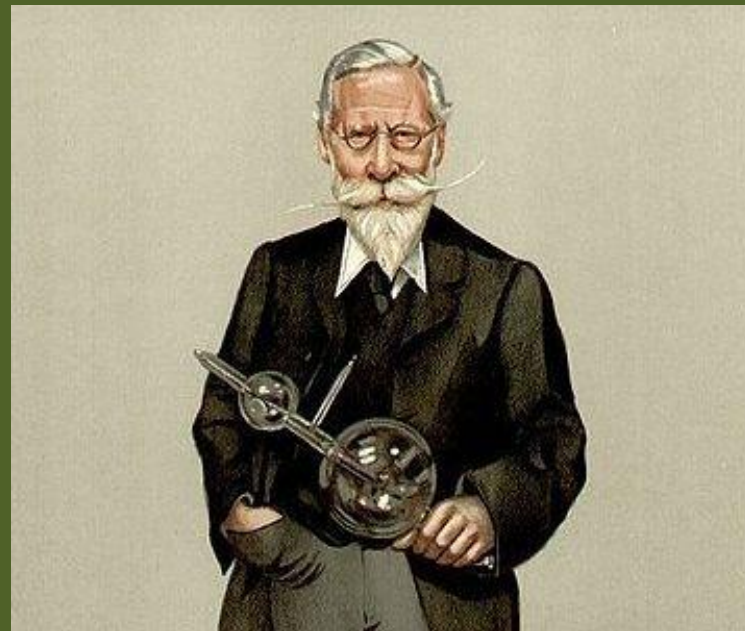
Катод -

Анод +



В середине 19 века был изобретен вакуумный насос, позволявший откачивать воздух из стеклянных трубок. Английский химик Уильям Крукс разместил внутри трубки электроды и с удивлением наблюдал странное свечение внутри трубки.

Свет концентрировался в одном из концов трубки прямо на стекле.



Сэр Уильям Крукс

Если же внутри трубки разместить какое-либо препятствие, например, мальтийский крест, то его тень появится на стекле, продолжаям излучать странный зеленый свет.



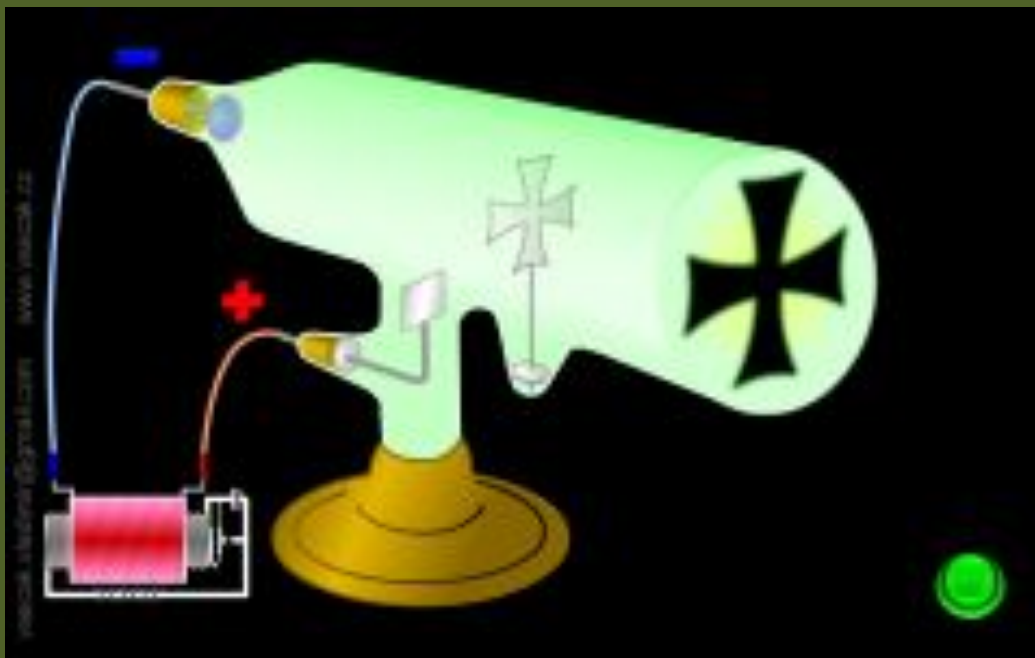
**Венгерский физик
Филипп Ленард
(1862-1947) сделал
открытие, благодаря
которому получил
Нобелевскую
премию в 1905 году.**

**Ленард хотел
узнать, как ведут
себя катодные лучи
вне трубки. Однако
была одна проблема:
лучи появлялись в
вакууме, внутри
стеклянной трубки. И
поглощались
стеклом.**



**Значит, трубку надо
было сделать из
другого вещества,
которое пропускает эти
лучи, но создать внутри
вакуум.**

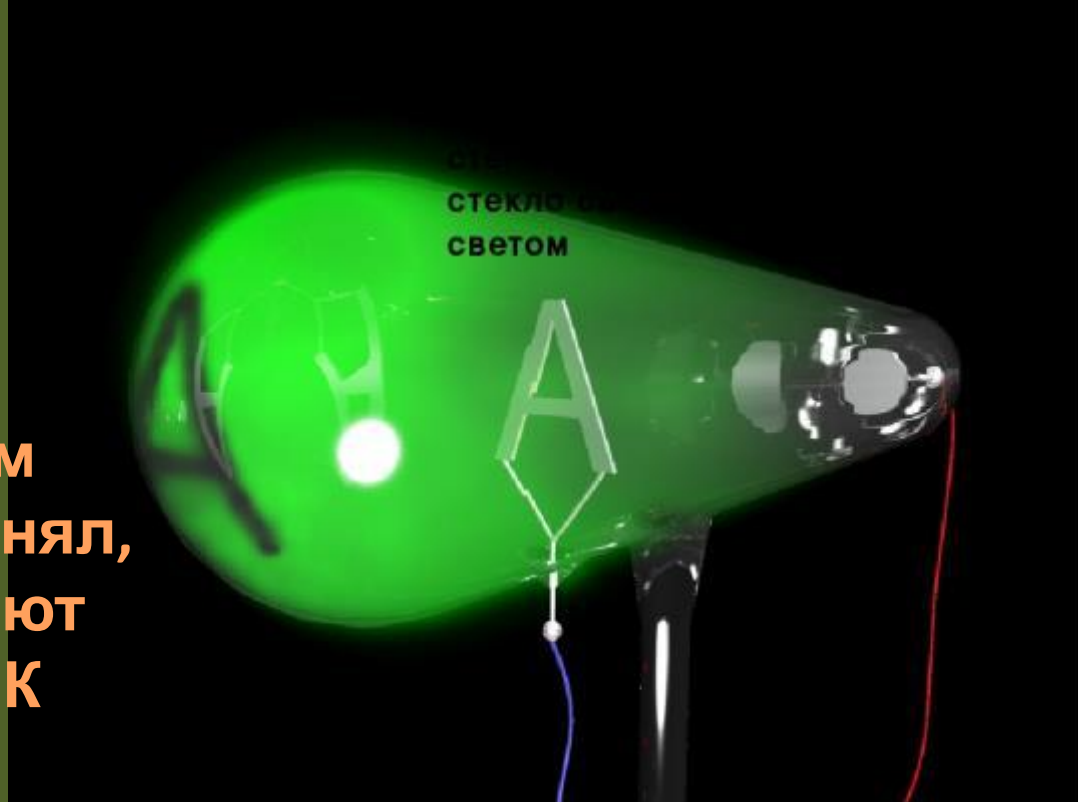
В конце концов он нашел выход_ в стеклянном баллоне была сделана тонкая щель, которую прикрыли пластиной из алюминия (разумеется, впаянной в стекло).



Итак, первое открытие- катодные лучи проходят через алюминий.

Посмотри на рисунке- и ты увидишь маленькую ярко-зеленую кнопку. На самом деле это фосфоресцирующее вещество. Лучи выходят из трубки, падают на вещество, и оно ярко светится в темноте. Однако, если отодвинуть вещество подальше, больше чем на 10 см, оно перестает светиться, так как воздух сильно ослабляет катодные лучи.

Вернемся к Круксу. Он заметил, что катодные лучи отклоняются в магнитном поле. По направлению в котором они отклоняются он понял, что катодные лучи имеют отрицательный заряд. К тому времени было известно, что положительные частицы, попадая в магнитное поле, крутятся в одном направлении, а отрицательные – в другом.



Вывод: катодные лучи состоят из отрицательно заряженных частиц.

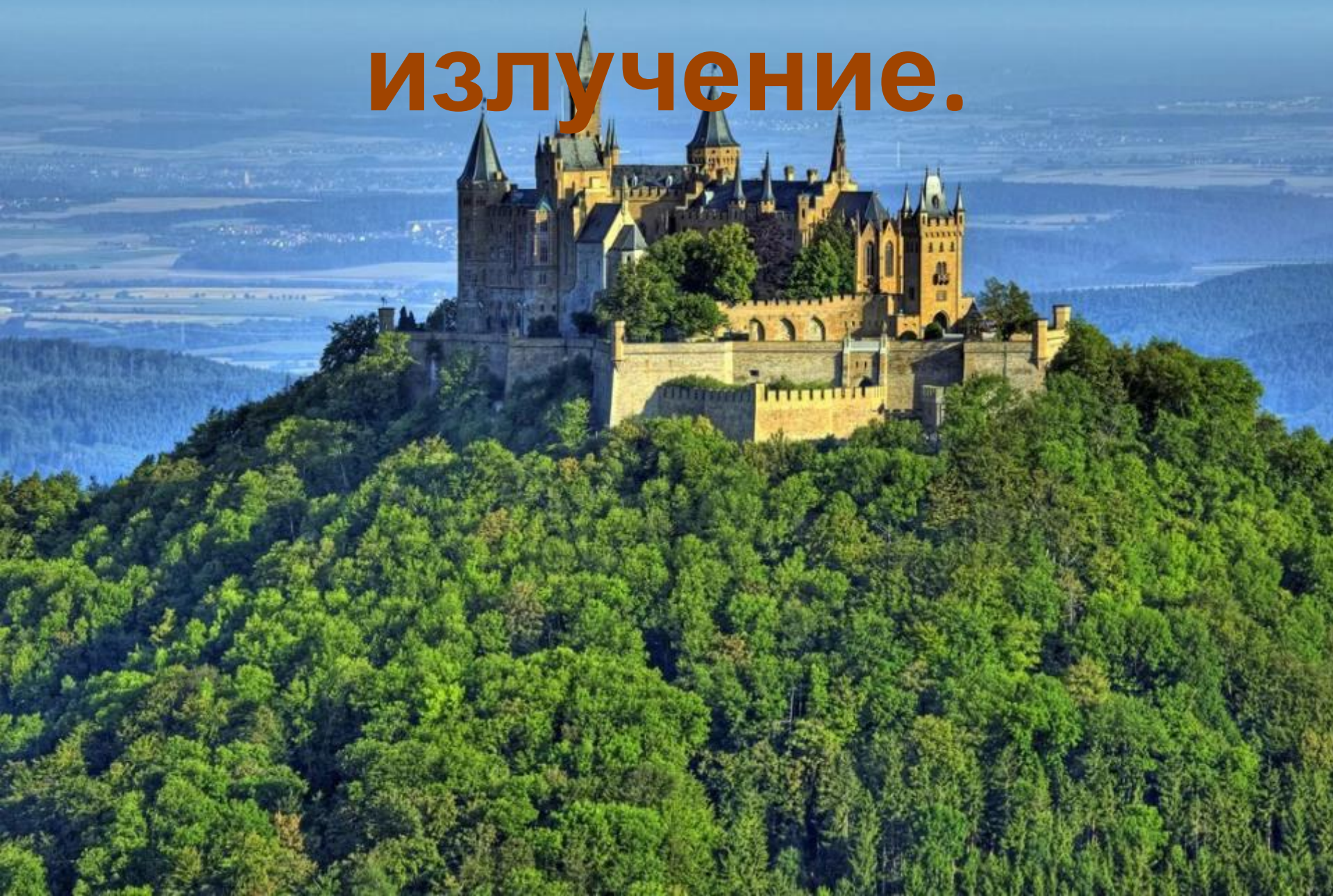


Джозеф Джон Томсон 1856-1940

Английский физик, лауреат Нобелевской премии по физике 1906 года с формулировкой «за исследования прохождения электричества через газы».

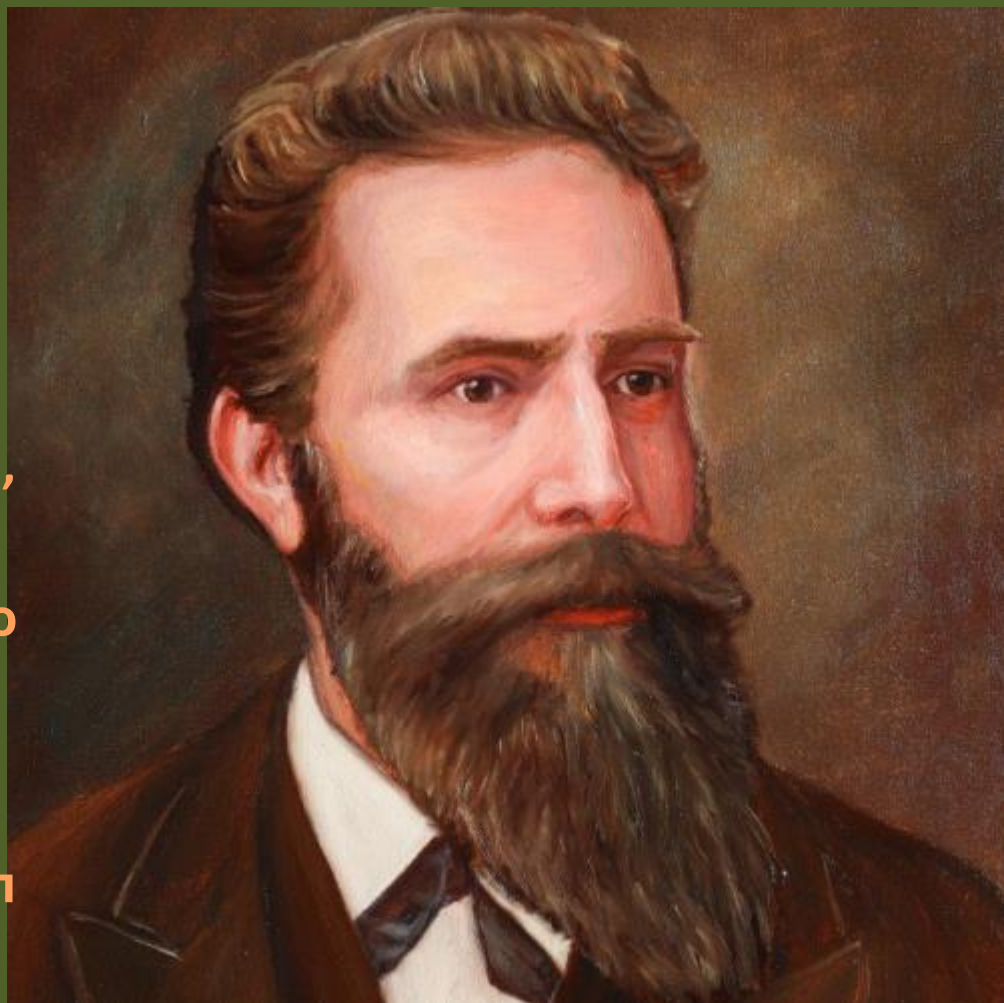
- Проведя серию опытов, Томсон установил, что катодные лучи состоят из отрицательно заряженных частиц, измерил их заряд и отношение заряда к массе.
- Используя разные металлы для электродов, разные газы, он установил, что характеристики этих частиц не зависят от веществ и едины для атомов любых элементов.
- Впоследствии он предложил модель строения атома, в которой эти частицы, названные электронами, находятся внутри атома.
- Термин «электрон» как название фундаментальной неделимой единицы заряда в электрохимии был предложен
- Дж. Дж. Стоуни (англ.) в 1894

Рентгеновское излучение.



Первый в истории лауреат Нобелевской премии по физике (1901 год).

Дело происходило 8 ноября 1895 года. Рентген задержался в лаборатории, когда все уже разошлись по домам. Он выключил свет и окинул лабораторию взглядом. И вдруг заметил какое-то свечение в одном из углов лаборатории. Это заинтересовало его и прямо в темноте он прошел к столу, где стояла трубка Крукса, накрытая, как и положено, фанерным ящиком.



Вильгéльм Кóнрад
Рéнтген
1845 — 1923

- Светилась бумага, покрытая фосфоресцирующим веществом. Кто-то вторпях бросил ее на стол рядом с трубкой. Да и трубка осталась включенной!
- Рентген выключил трубку, свечение пропало. Включил- опять бумага засветилась.
- Это было удивительно, ведь катодные лучи быстро теряли свои свойства в воздухе, а уж через фанеру им было не пробраться. Значит, есть еще какие-то лучи, которые обладают свойством проникать сквозь вещества!
- В эту ночь Рентген домой так и не попал.

Эти неизвестные
лучи сначала
назывались Икс-
лучами, а потом
стали называться
рентгеновским
излучением.

Именно это
излучение
вызывало
свечение стекла в
рентгеновской
трубке.



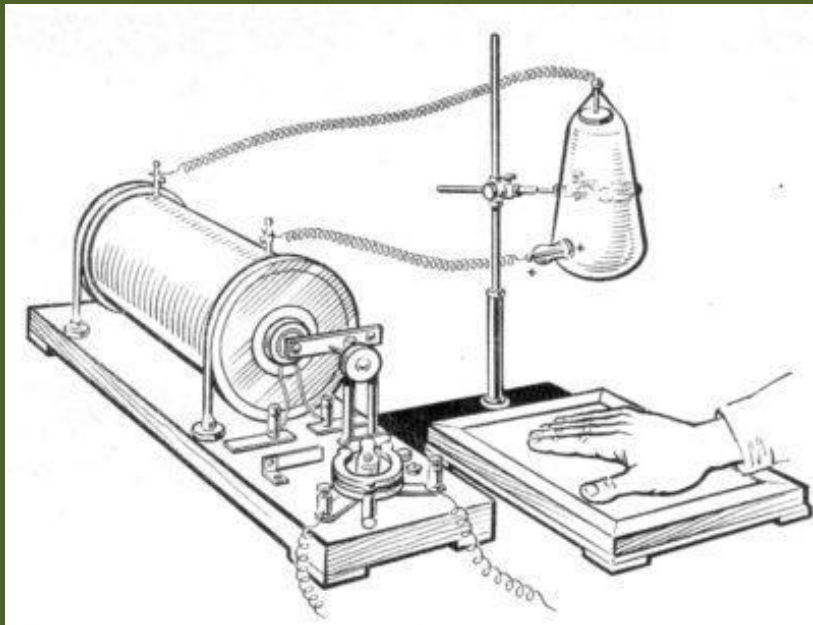
Эти лучи обладали высокой проникающей способностью.
Если поставить руку перед лучами, то на экране за ней
можно увидеть кости собственной руки.



Первой фотографией, сделанной в рентгеновских лучах, была фотография руки жены Рентгена Анны Берты.



Первая рентгеновская установка и первая рентгенограмма



Снимок руки Альберта фон
Кёлликера, сделанный Рентгеном
23 января 1896 года

Опыты с рентгеновскими лучами



Памятник Рентгену в Санкт-Петербурге

Один из первых памятников Вильгельму Рентгену был установлен 29 января 1920 года в Петрограде



Использованные ресурсы:

- <https://clck.ru/Myffh>
- <https://clck.ru/Myfz8>
- <https://clck.ru/Myghp>
- https://it-has-been.blogspot.com/2013/04/blog-post_17.html
- <https://clck.ru/Myj4C>
- <https://clck.ru/Mym4e>
- <http://images.1743.ru/news/26188>
- <https://clck.ru/MynZc>
- <https://clck.ru/Myo3K>
- <https://clck.ru/MyqKM>
- <https://controlengrussia.com/retrospektiva/nachalo-jelektroniki/>
- <https://52vadim.livejournal.com/520812.html>
- <https://clck.ru/MyixR>