

Рентгеновское излучение.

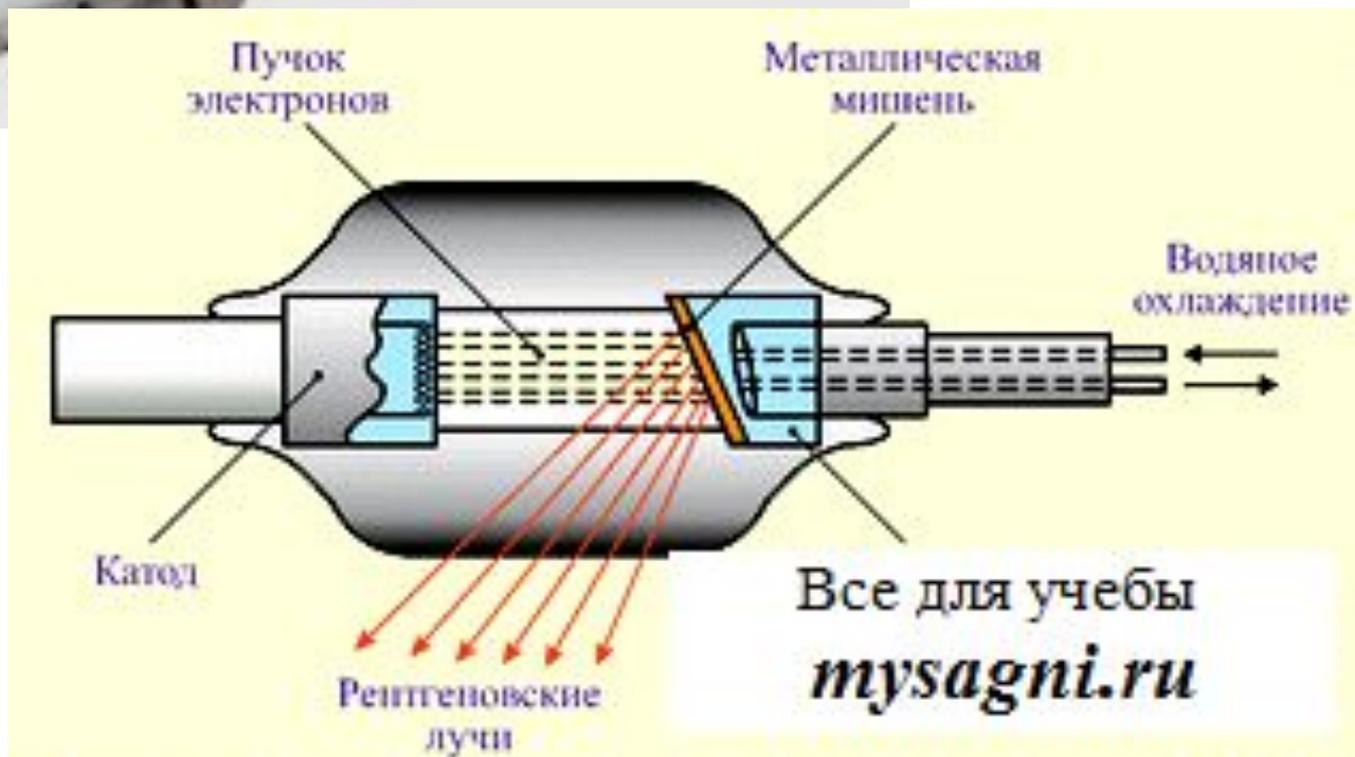
Андрей Элимелах 9Б.

Рентгеновское излучение.

- * Рентгеновское излучение — электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на шкале электромагнитных волн между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением
- * Рентгеновские лучи возникают при сильном ускорении заряженных частиц (тормозное излучение), либо при высокоэнергетических переходах в электронных оболочках атомов или молекул. Оба эффекта используются в рентгеновских трубках.

Рентгеновская трубка.

- * Рентгеновская трубка — электровакуумный прибор, предназначенный для генерации рентгеновского излучения
- * Основными конструктивными элементами рентгеновской трубки являются металлические катод и анод.
- * Катод при нагревании испускает электроны (происходит термоэлектронная эмиссия). Далее из-за большой разности потенциалов между катодом и анодом (десятки — сотни киловольт) поток электронов ускоряется и приобретает большую энергию. Полученный ускоренный пучок электронов попадает на положительно заряженный анод. Достигая анода, электроны испытывают резкое торможение, моментально теряя большую часть приобретённой энергии. При этом возникает тормозное излучение рентгеновского диапазона.



Свойства рентгеновских лучей.

- * Длина волны рентгеновских лучей сравнима с размерами атомов, поэтому не существует материала, из которого можно было бы изготовить линзу для рентгеновских лучей. Кроме того, при перпендикулярном падении на поверхность рентгеновские лучи почти не отражаются.
- * Рентгеновские лучи могут проникать сквозь вещество, причём различные вещества по-разному их поглощают.
- * Поглощение происходит в результате фотопоглощения (фотоэффекта) и комптоновского рассеяния.
- * Рентгеновский фотон может взаимодействовать не только со связанными электронами, но и со свободными, а также слабосвязанными электронами. Происходит рассеяние фотонов на электронах — т. н. комптоновское рассеяние.

Применение рентгеновских лучей.

Рентгеноскопия. Этот метод дает возможность изучить функциональное состояние некоторых органов. Например, врач непосредственно может наблюдать движения легких, прохождение контрастного вещества по желудочно-кишечному тракту. Недостатки этого метода – недостаточно контрастные изображения и сравнительно большие дозы излучения, получаемые пациентом во время процедуры.



* В материаловедении, кристаллографии, химии и биохимии рентгеновские лучи используются для выяснения структуры веществ на атомном уровне при помощи дифракционного рассеяния рентгеновского излучения (рентгеноструктурный анализ). Известным примером является определение структуры ДНК. Кроме того, при помощи рентгеновских лучей может быть определён химический состав вещества.



* Выявление дефектов в изделиях (рельсах, сварочных швах и т.д.) с помощью рентгеновского излучения называется рентгеновской дефектоскопией.

