

# РАДИАЦИЯ

# РАДИАЦИЯ-

- Это потоки фотонов, элементарных частиц или осколков деления атомов, способные ионизировать вещество.
- К ионизирующему излучению не относят видимый свет и ультрафиолетовое излучение, которые в отдельных случаях могут ионизировать вещество. Инфракрасное излучение, излучение сантиметрового и радиодиапазонов не является ионизирующим, поскольку их энергии недостаточно для ионизации атомов и молекул в основном состоянии.

# Природа ионизирующего излучения

- Наиболее значимы следующие типы ионизирующего излучения:
- Коротковолновое электромагнитное излучение (поток фотонов высоких энергий):
  - рентгеновское излучение;
  - гамма-излучение.
- Потоки частиц:
  - бета-частиц (электронов и позитронов);
  - альфа-частиц (ядер атома гелия-4);
  - нейтронов;
  - протонов, других ионов, мюонов и др.;
  - осколков деления (тяжёлых ионов, возникающих при делении ядер).

# Источники

● Природные источники ионизирующего излучения:

● Спонтанно

● Термодинамический

● Индуцированный

● в ядре атома

● Космический

● Искусственный

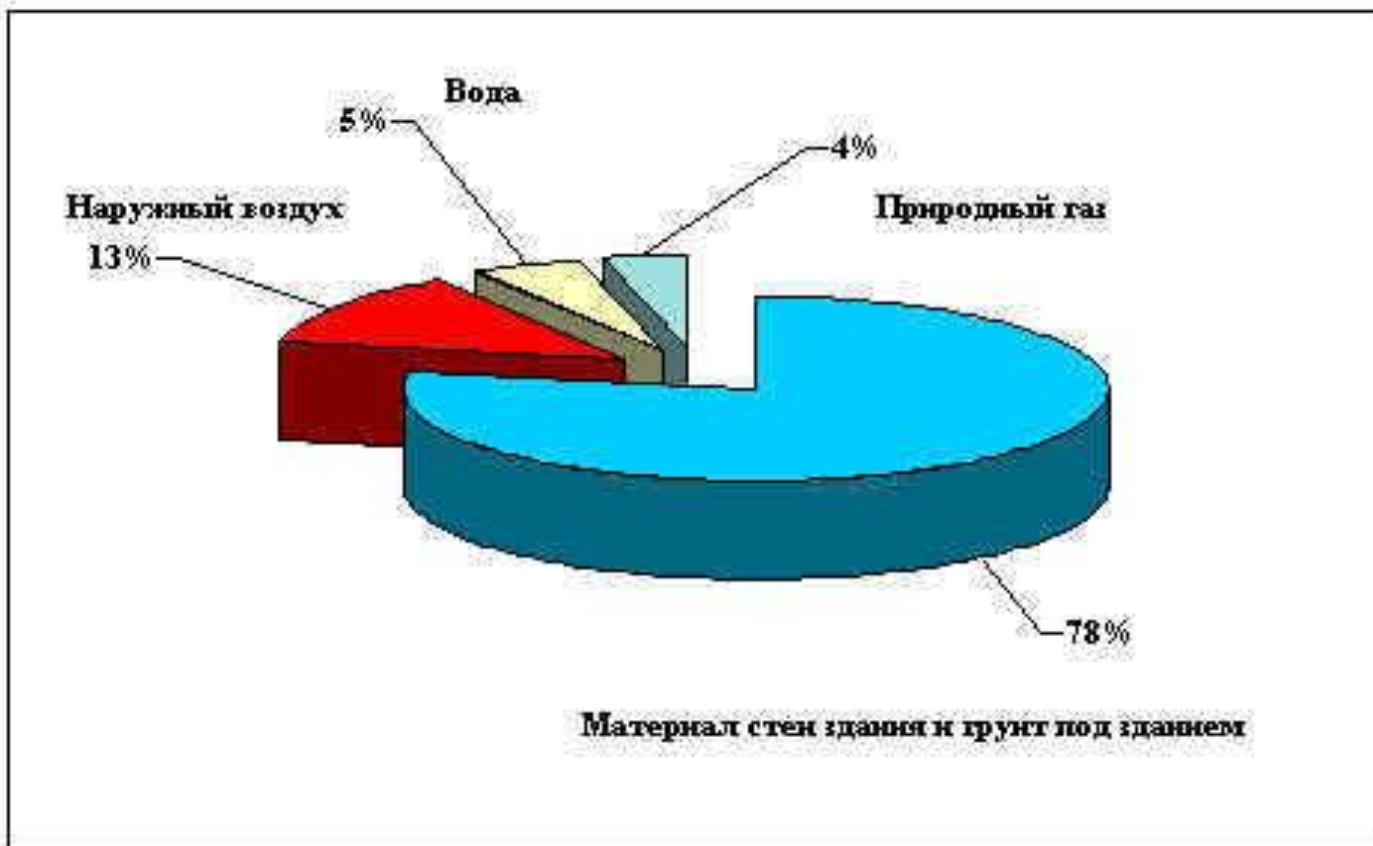
● Искусственный

● Ядерный

● Ускорительный

● зарядового излучения

● Рентгеновский аппарат как разновидность ускорителя, генерирует тормозное рентгеновское излучение.



ИИЯ

# Цепочка ядерных превращений

- В процессе ядерного распада или синтеза возникают новые нуклиды, которые также могут быть нестабильны. В результате возникает цепочка ядерных превращений. Каждое превращение имеет свою вероятность и свой набор ионизирующих излучений. В результате интенсивность и характер излучений радиоактивного источника может значительно меняться со временем.

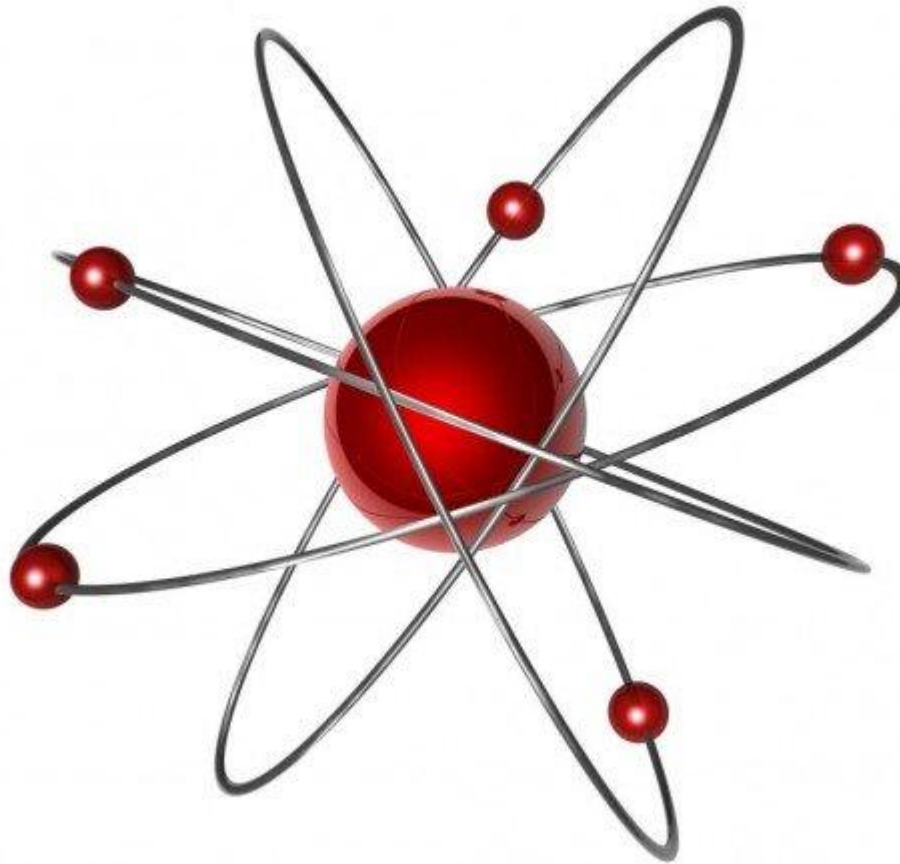
# Свойства ионизирующих излучений

- По механизму взаимодействия с веществом выделяют непосредственно потоки заряженных частиц и косвенно ионизирующее излучение (потоки нейтральных элементарных частиц — фотонов и нейтронов). По механизму образования — первичное (рождённое в источнике) и вторичное (образованное в результате взаимодействия излучения другого типа с веществом) ионизирующее излучение.

- Энергия частиц ионизирующего излучения лежит в диапазоне от нескольких сотен электрон-вольт (рентгеновское излучение, бета-излучение некоторых радионуклидов) до  $10^{15}$  —  $10^{20}$  и выше электрон-вольт (протоны космического излучения, для которых не обнаружено верхнего предела по энергии).
- Длина пробега и проникающая способность сильно различаются — от микрометров в конденсированной среде (альфа-излучение радионуклидов, осколки деления) до многих километров (высокоэнергетические мюоны космических лучей).

# Химическое действие ионизирующего излучения

- Ионизирующее излучение может вызывать химические превращения:
  - Изучает излучение
  - Превращает металлы
  - Разлагает некоторые вещества
  - Превращает устойчивые в серое, а
  - Разлагает газы, селен
  - Полимеризация содержащих двойные и тройные связи.



ионизирующего

из-за чего

ионизирующим

ионизирующим


ионизирующим

ионизирующим

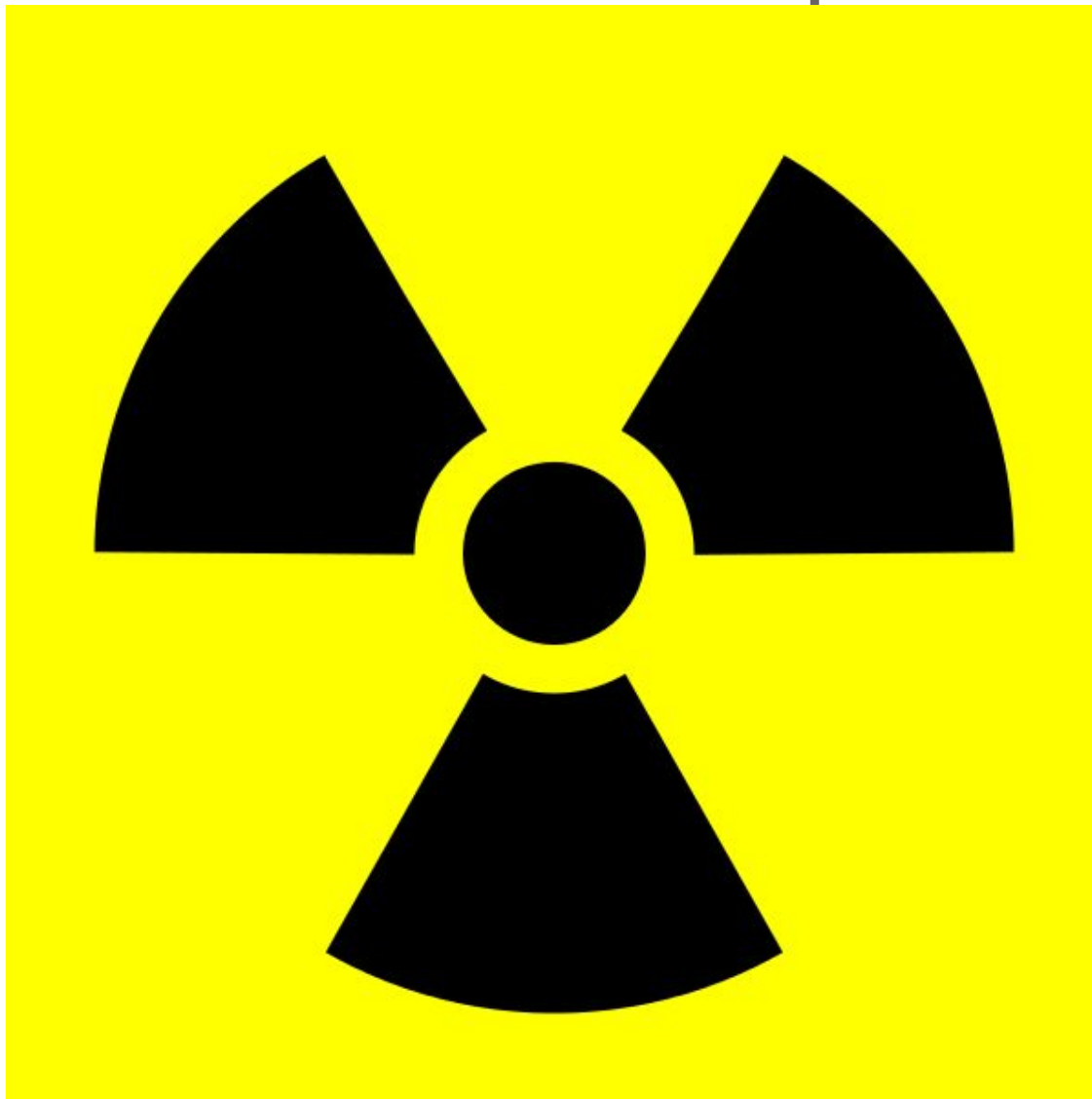
ионизирующим аммиака.



# Знак радиационной опасности

- Международный условный знак радиационной опасности («трилистник», «вентилятор») имеет форму трёх секторов шириной  $60^\circ$ , расставленных на  $120^\circ$  друг относительно друга, с небольшим кругом в центре. Выполняется чёрным цветом на жёлтом фоне.
- В таблице символов Юникод есть символ знака радиационной опасности — .
- В 2007 году был принят новый знак радиационной опасности, в котором «трилистник» дополнен знаками «смертельно» («череп с костями») и «уйди!» (силуэт бегущего человека и указывающая стрелка). Новый знак призван стать более понятным для тех, кто не знаком со значением традиционного «трилистника».

# СТАРЫЙ ОБРАЗЕЦ ЗНАКА



# НОВЫЙ ОБРАЗЕЦ ЗНАКА

