



# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

ВЫПОЛНИЛ:

ПАСЯВИН ДАНИИЛ

УЧЕНИК 9 Г КЛАССА

# ПЛАН:

1. Ученые

2. Виды излучения

3. Ионизация

4. Действие излучения

на человека

5. Источники

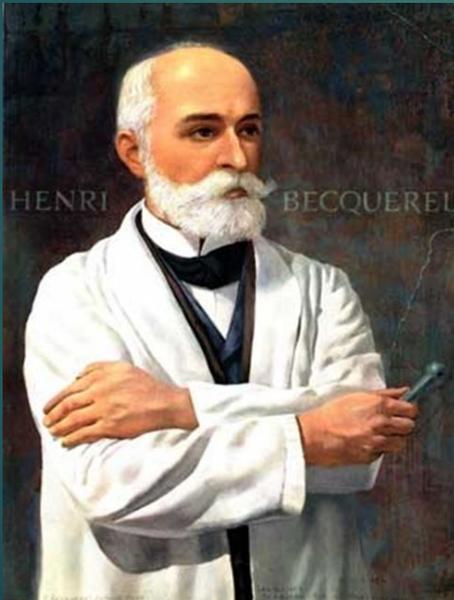


Ученые

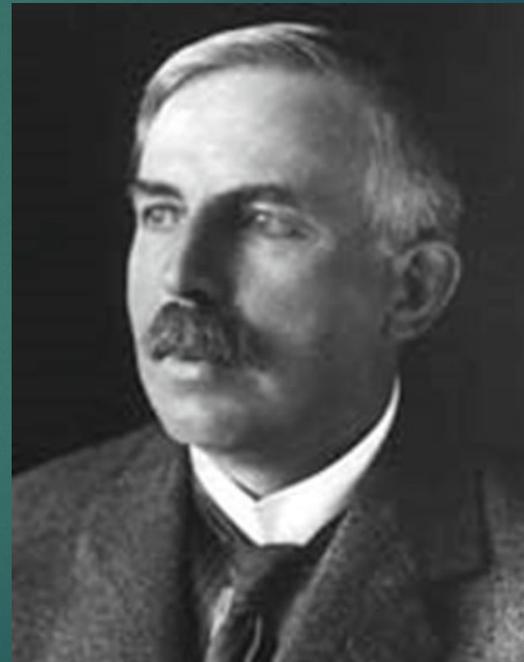
# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

**Радиоактивность** - это испускание ядрами некоторых элементов различных частиц, сопровождающееся переходом ядра в другое состояние и изменением его параметров.

*Явление радиоактивности* было открыто опытным путем французским ученым Анри Беккерелем в 1896 году для солей урана.



- ▶ В 1899 году под руководством английского ученого Э.Резерфорда, был проведен опыт, позволивший обнаружить сложный состав радиоактивного излучения.





# Виды излучения

# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

**ТРИ** составляющие этого излучения:

**Бета – частицы** представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Они проникают в воздух до 20 м.

**Альфа частицы** – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000 км/с, что превышает скорость современного самолета (1000 км/ч) в 72000 раз. Альфа – лучи проникают в воздух до 10 см.

**Гамма-излучение** представляет собой электромагнитное излучение, испускаемое при ядерных превращениях или взаимодействии частиц

$\alpha$  — частица



$\beta$  — частица



$\gamma$  — излучение



# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

## *АЛЬФА ИЗЛУЧЕНИЕ*

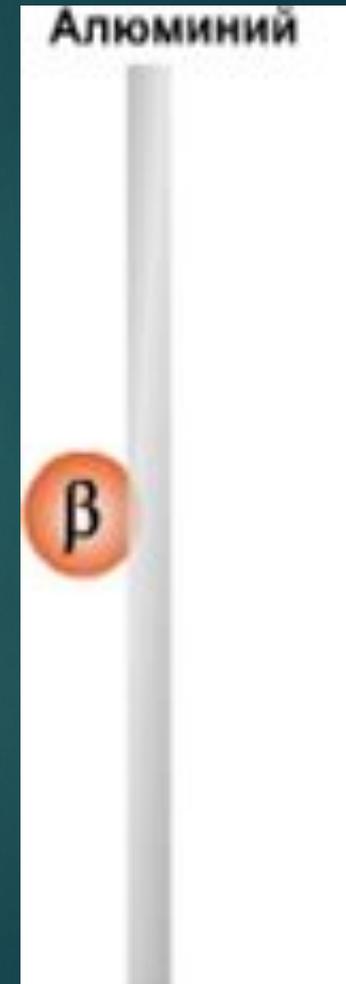
- ✓ ОБЛАДАЕТ НИЗКОЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ;
- ✓ ЗАДЕРЖИВАЕТСЯ ЛИСТОМ БУМАГИ, ОДЕЖДОЙ, КОЖЕЙ ЧЕЛОВЕКА;
- ✓ ПОПАВШИЕ АЛЬФА ЧАСТИЦЫ ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА, ПРЕДСТАВЛЯЮТ БОЛЬШУЮ ОПАСНОСТЬ.



# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

## *Бета излучение:*

- ✓ имеет гораздо большую проникающую способность;
- ✓ может проходить в воздухе расстояние до 5 метров, способно проникать в ткани организма;
- ✓ слой алюминия толщиной в несколько миллиметров способно задержать бета-частицы.



# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

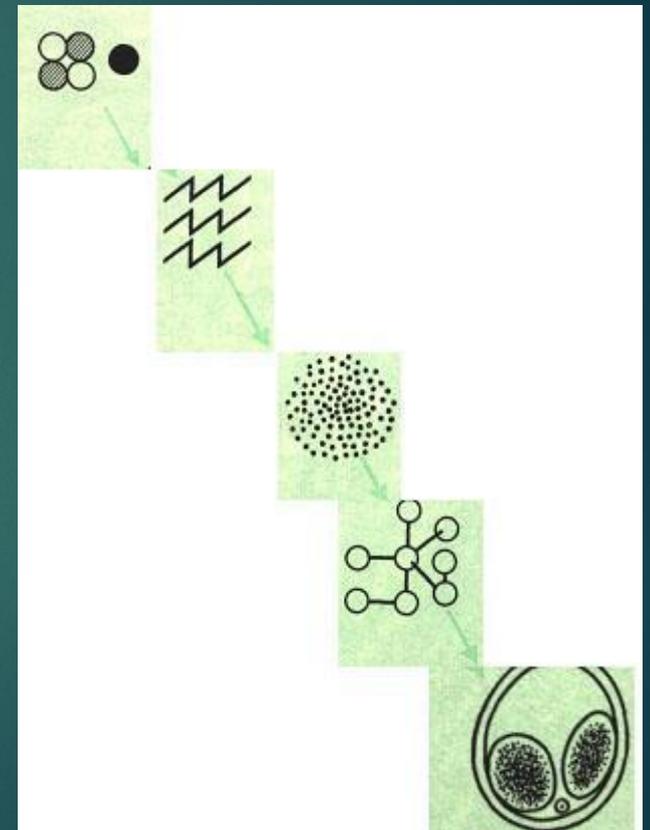
## *Гамма излучение:*

- ✓ обладает ещё большей проникающей способностью;
- ✓ задерживается толстым слоем свинца или бетона.



# Действие радиоактивных излучений на живые организмы

Радиоактивные излучения оказывают сильное биологическое действие на ткани живого организма, заключающееся в **ионизации атомов и молекул среды.**





# Ионизация

# Биологическое действие радиоактивных излучений

## Механизм действия излучения:

- происходит ионизация атомов и молекул, что приводит к изменению химической активности клеток.

# Ионизация атома

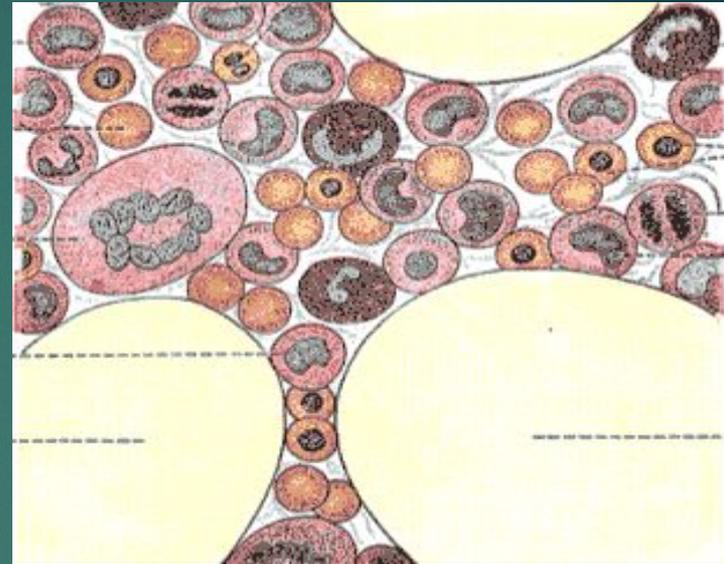
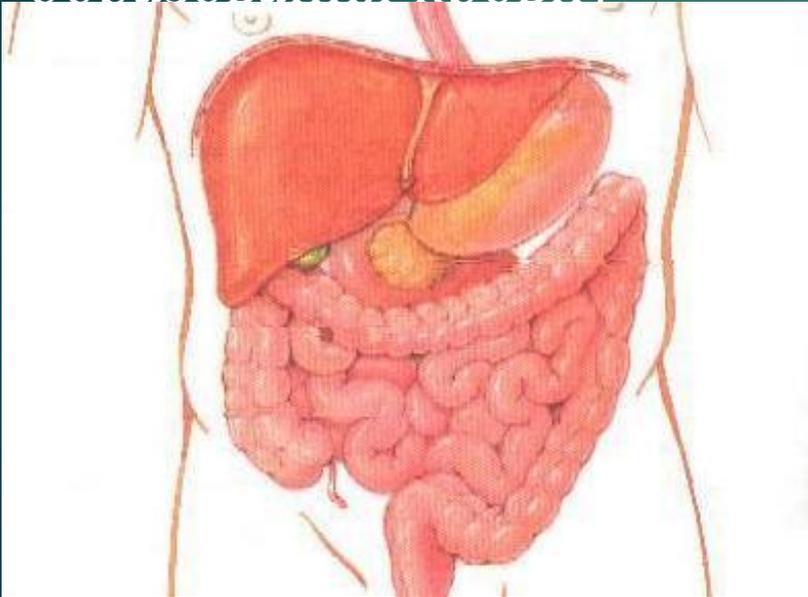
- ▶ **Ионизация** — эндотермический процесс образования ионов из нейтральных атомов или молекул.
- ▶ Положительно заряженный ион образуется, если электрон в молекуле получает достаточную энергию для преодоления потенциального барьера, равную ионизационному потенциалу.
- ▶ Отрицательно заряженный ион, наоборот, образуется при захвате дополнительного электрона атомом с высвобождением энергии.
- ▶ Принято различать ионизацию двух типов — последовательную (классическую) и квантовую, не подчиняющуюся некоторым законам классической физики.



# **Действие излучения на человека**

# Наиболее чувствительные к излучению ядра клеток

1. Клетки *костного мозга*  
(нарушается процесс  
образования крови)



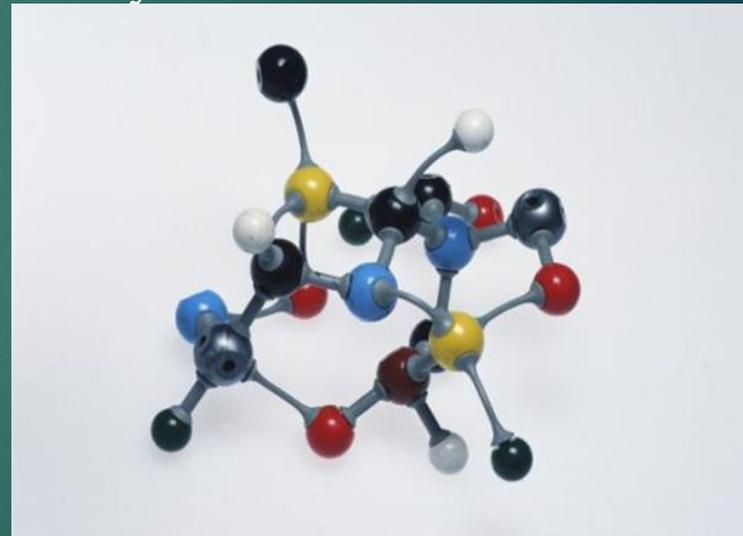
2) Поражение клеток  
*пищеварительного*  
*тракта* и др. органы

# *Биологическое действие радиоактивных излучений*

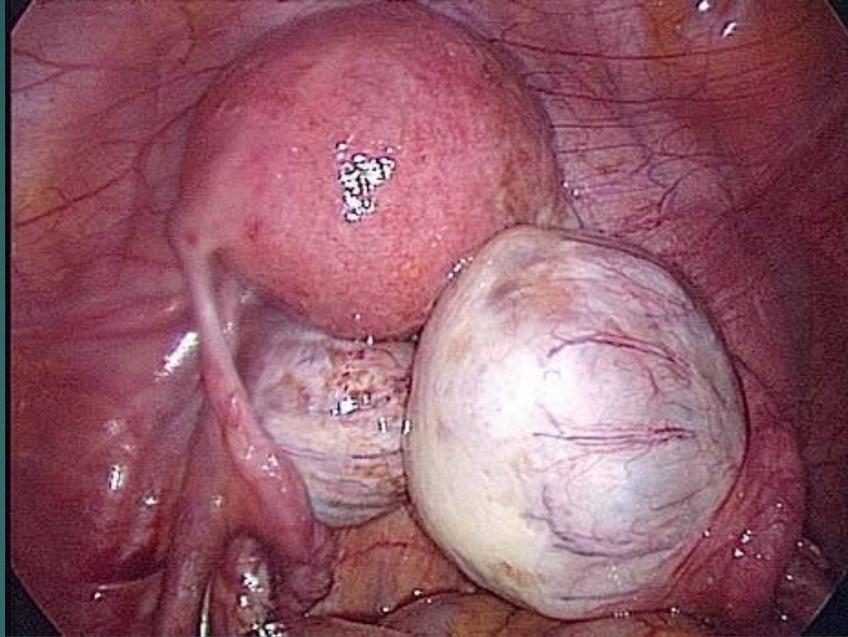
- ▶ Сильное влияние облучение оказывает на наследственность, поражая гены в хромосомах



- ▶ Рак и наследственные болезни расцениваются как хронические последствия действия излучений



# Биологическое действие радиоактивных излучений



Наиболее сильно радиация влияет на быстро  
растущие клетки – **раковые**

# Облучение может оказывать и определённую пользу

Быстроразмножающиеся клетки в раковых опухолях более чувствительны к облучению. На этом основано подавление раковой опухоли У-лучами радиоактивных препаратов, которые для этой цели более эффективны, чем рентгеновские лучи

## Доза излучения:

поглощение  $E$  ионизирующего излучения к массе вещества.

В СИ поглощённую дозу излучения выражают в **грэях**

Доза излучения **3-10 Гр**, полученная за короткое время, смертельна

# Биологическое действие радиоактивных излучений

В силу того, что при радиоактивном облучении биологическая поражаемость органов тела человека или отдельных систем организма неодинакова, их делят на группы:

Группа	Описание
I (наиболее уязвимая)	Все тело, гонады и красный костный мозг (кроветворная система).
II	Хрусталик глаза, щитовидная железа (эндокринная система), печень, почки, легкие, мышцы, жировая ткань, селезенка, желудочно-кишечный тракт, а также другие органы, которые не вошли в I и III группы.
III	Кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, стопы и голени.

Для обнаружения ионизирующих излучений, измерения их энергии и других свойств, применяются **дозиметры**.

## *Источники:*

- Учебник по физике 9 класс/А.В. Перышкин, Е. М. Гутник.-М. Дрофа, 2019
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионизирующее\\_излучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионизирующее_излучение)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Излучение>
- <http://visokie-belie-prishelci.ru/?p=26631>