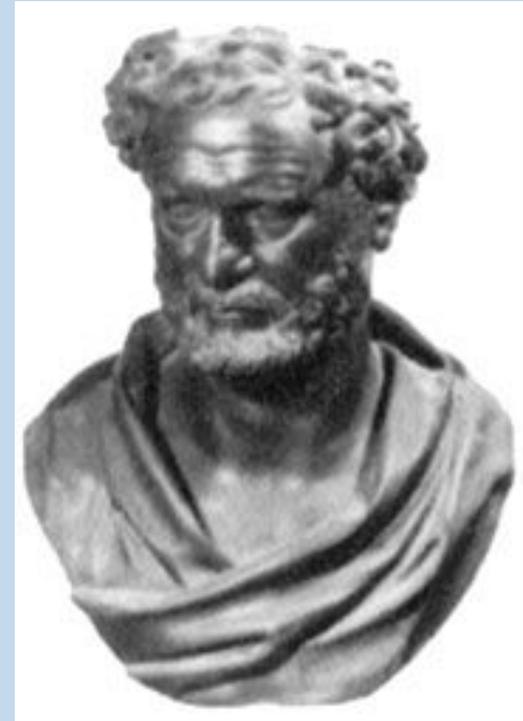


**Радиоактивность  
как свидетельство сложного  
строения атомов**

# Все тела состоят из частиц – атомов (неделимые)



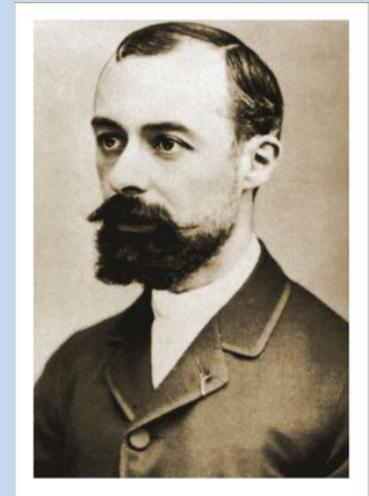
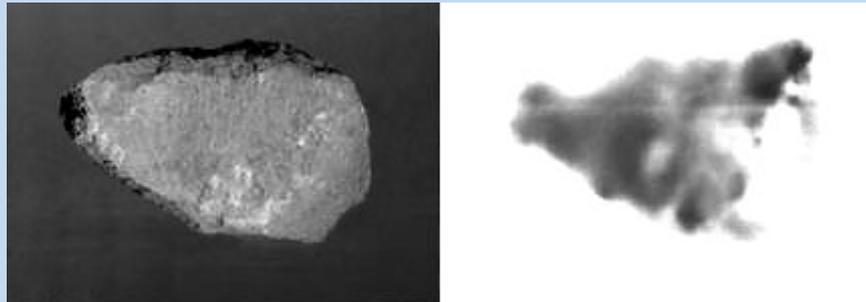
(предпол. 500—440 до н.э.) —  
древнегреческий философ-  
материалист.



(ок. 460 — ок. 370 до н.э.)  
Древнегреческий ученый,  
философ –  
материалист, главный  
представитель древней  
атомистики.

# Открытие радиоактивности

В 1896 г. французский физик А.Беккерель обнаружил явление радиоактивности: соли урана самопроизвольно создавали излучение. При проявлении фотоэмульсии след частицы становится видимым.

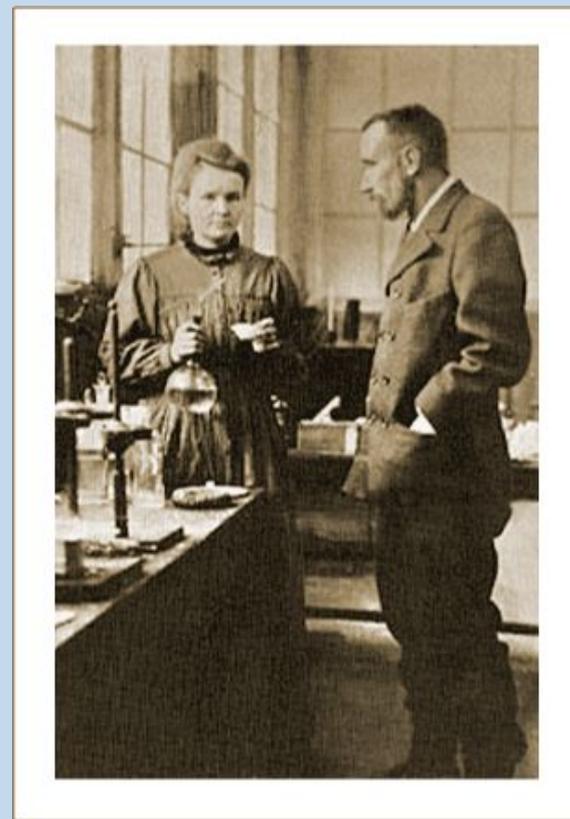


Фотография куска урановой руды и негатив фотопленки, на которую был положен этот кусок руды.

# Радиоактивность

В 1898г. Мария Склодовская – Кюри обнаружила излучение тория.

Совместно с мужем Пьером Кюри выделила полоний № 84, названный так в честь родины М. Склодовской-Кюри – Польши. Был открыт еще один элемент, дающий интенсивное излучение – радий № 88, т.е. лучистый.



Все химические элементы с порядковым номером более 83 являются радиоактивными

**Явление произвольного излучения было названо супругами Кюри радиоактивностью.**

«Существует на Урале старинное поверье: если вы отправились в лес и увидели там заманчивое кольцо из грибов, никогда не становитесь внутрь. Это кольцо называется “ведьминым”, и ничего хорошего оно не сулит...

Однако есть в нашем красивом краю куда более страшное и “заколдованное” колечко, точнее, рукотворный эллипс-восточно-уральский радиоактивный след. Но жить внутри него или даже просто поехать туда на отдых-Боже упаси!»

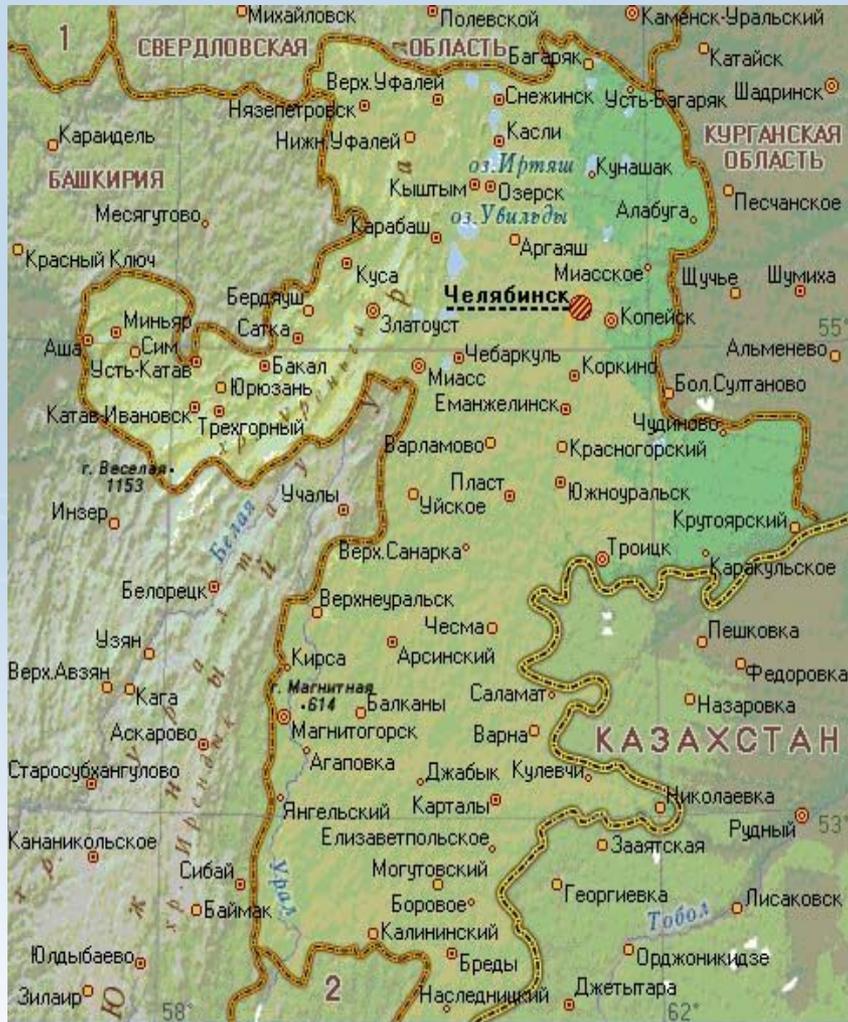
*(Сергей Парфенов «Урал» №8 2006г  
Ежемесячный литературно-художественный  
и публицистический журнал)*

# Радиоэкологическая обстановка на Урале неблагоприятна



29 сентября 1957 года на химическом комбинате “Маяк”, произошла крупнейшая авария-взрыв промышленной емкости, где хранились высокорadioактивные отходы и их мгновенный выброс в окружающую среду.

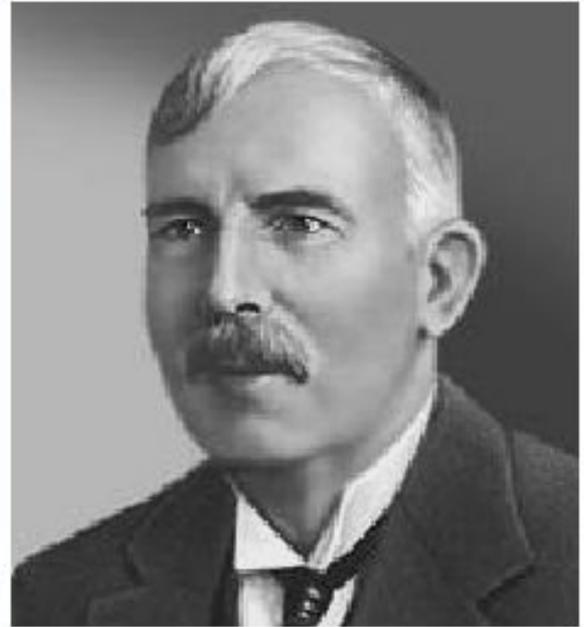
# Южный Урал - аномально-естественная зона по природной радиоактивности.



Высокая концентрация радионуклидов особенно в районах Южного Урала, прежде всего в пределах гранитных интрузий, где выявлено Санарское месторождение урана (Челябинская область).

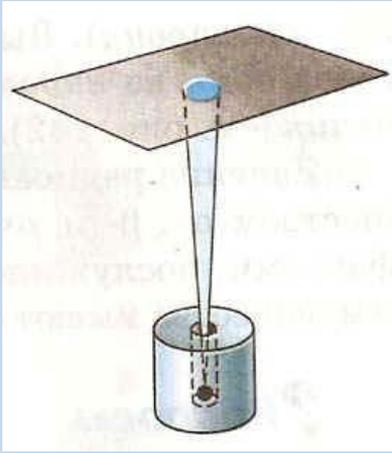
# Опыт по обнаружению сложного состава атома

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



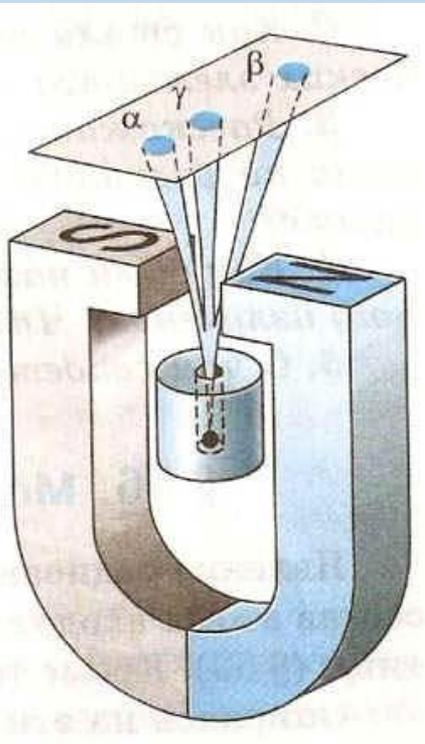
Резерфорд Эрнест  
(1871 – 1937)

# Опыт Резерфорда



Толстостенный свинцовый сосуд с крупницей радия на дне.

На фотопластинке после проявления обнаружилось тёмное пятно

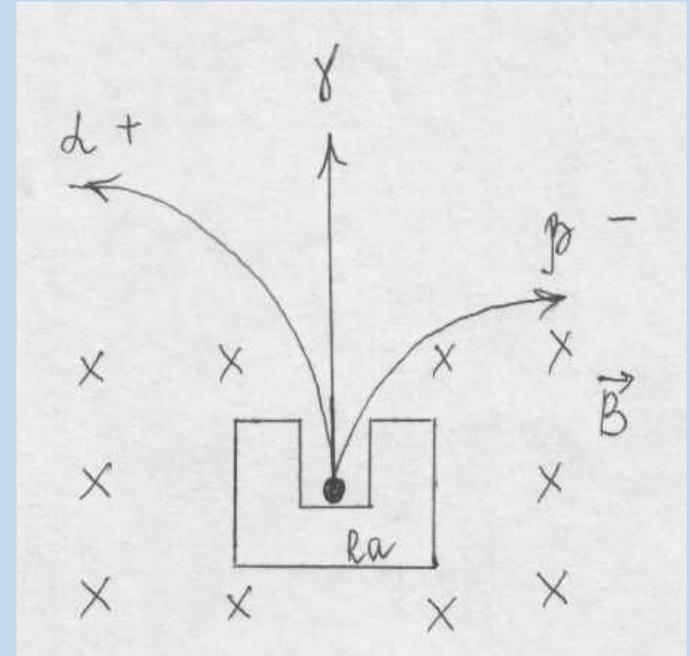


На фотопластинке после проявления обнаружилось три пятна:

1. Центральное (на том же месте, что и раньше) (Ф. Вилард 1900г);
2. Два других – по обе стороны от центрального (1899г Э. Резерфорд ).

# Три вида излучения

- $\alpha$  – лучи (излучение)- положительно заряженные частицы
- $\beta$  – лучи (излучение)- отрицательно заряженные частицы
- $\gamma$  – лучи (излучение) – нейтральные частицы



# Свойства радиоактивных излучений

## $\alpha$ -излучение:

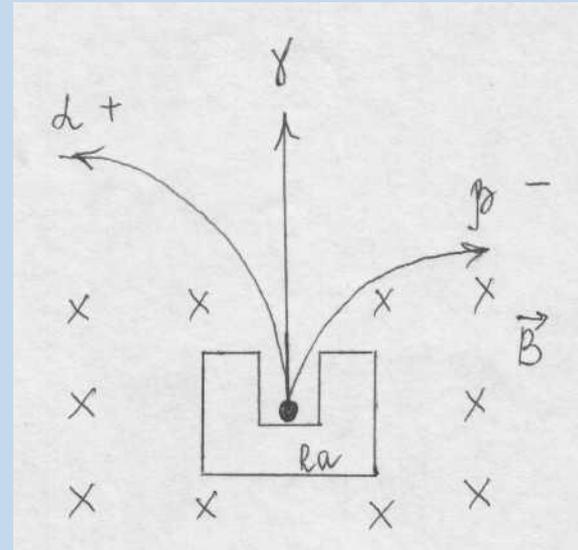
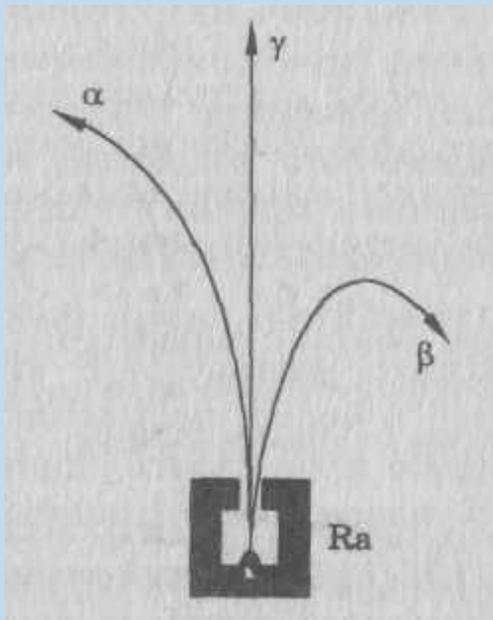
- поток ядер  ${}^4_2\text{He}$  (1899 г., Э. Резерфорд),
- $m = 4$  а.е.м.,
- $q = 2e^-$ ,
- $v = 10^7$  м/с,
- защита: бумага (0,1 мм),
- магнитным полем отклоняются слабо.

## $\beta$ -излучение:

- - поток  $e^-$  (1899 г., А. Беккерель),
- $v = 10^8$  м/с  $\approx 0,999 c$  – пятно размыто,
- защита: алюминий (10 м),
- магнитным полем отклоняются сильно.

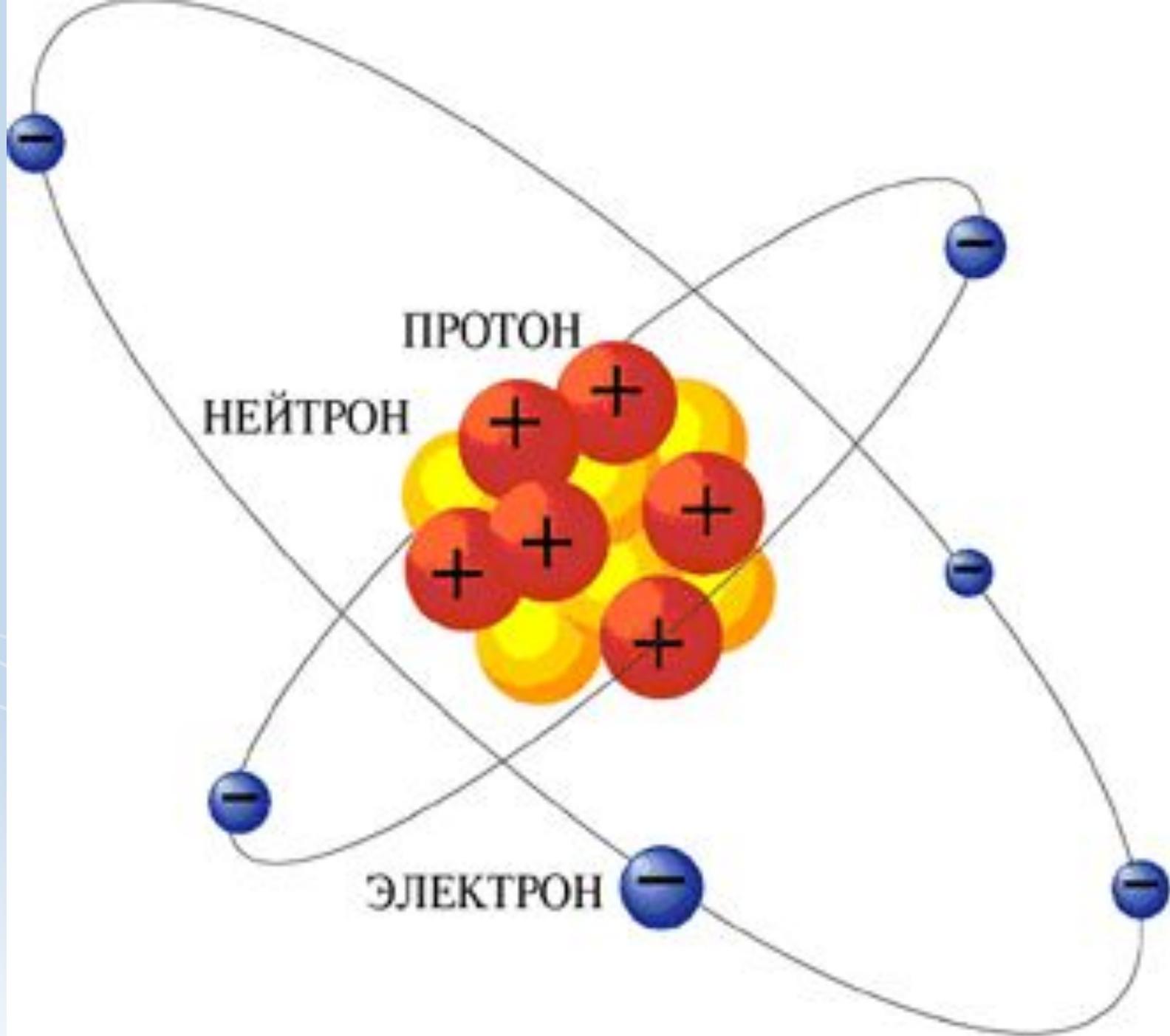
## $\gamma$ -излучение:

- электромагнитные волны,  $\lambda = 10^{-10} - 10^{-13}$  м,
- $v = c$ ,
- защита: свинец.



Как должна быть направлена индукция магнитного поля, чтобы наблюдалось указанное на рисунке направление?

Почему радиоактивные препараты хранят в толстостенных свинцовых контейнерах?





# Из истории развития науки о строении атома

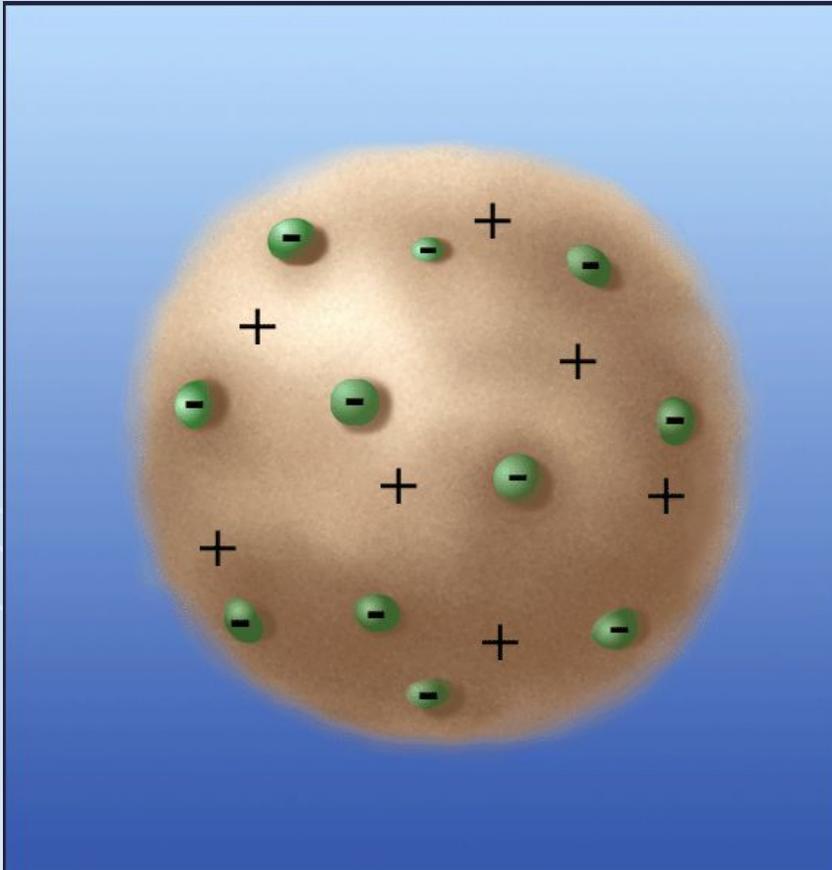
**1897 год** – английский учёный Томсон открывает элементарную частицу электрон

**1903 год** – открытие протона

**1903 год** - Томсон предлагает “пудинговую модель” строения атома, согласно которой атом представляет собой сферу, внутри которой, словно изюм в кексе, располагаются электроны



# Модель атома Томсона



До открытия атомного ядра в физике существовала модель атома Томсона. Атом считали однородно заряженной положительной сферой, в которую вкраплены электроны

- Беккерель обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно, без внешних воздействий излучает неизвестные невидимые луч)
- А. Беккерель, М. и П. Кюри, Э. Резерфорд
- М. и П. Кюри, “радиоактивность”
- Полоний и радий
- $\alpha$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  – частицы
- Гамма-кванты или лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение. Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Альфа частицы – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000км/с
- Атомы вещества имеют сложный состав.