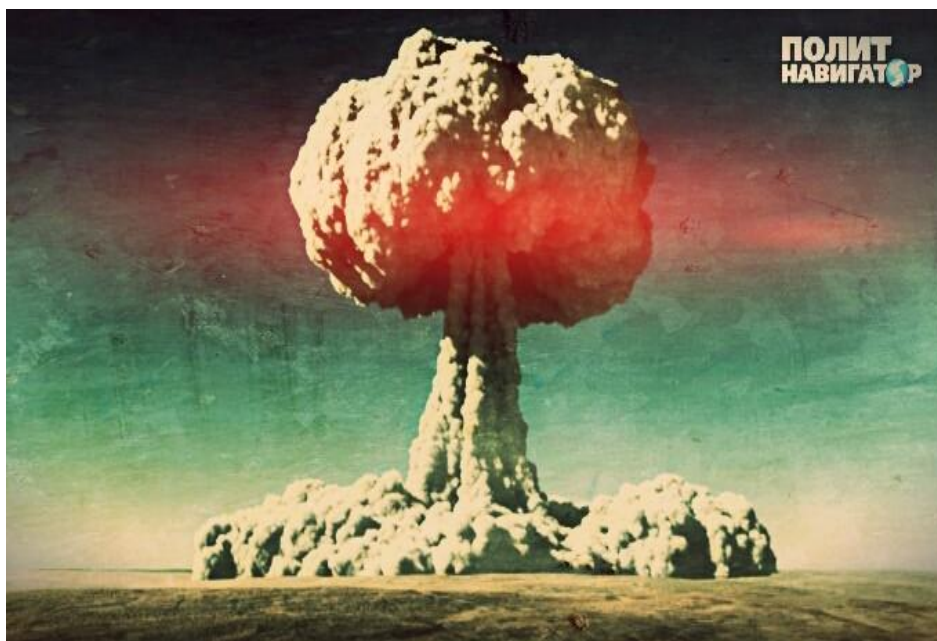


**Прав ли был Прометей, давший людям огонь?
Мир рванулся вперед, мир сорвался с пружин,
Из прекрасного лебедя вырос дракон,
Из запретной бутылки был выпущен джин.**



**Атом покорен, НО
цивилизация под угрозой.**

**6 и 9 августа 1945 г вооруженными силами США были сброшены
атомные бомбы на японские города Хиросима и Нагасаки.**

- Давайте вспомним, какие научные открытия привели человечество к этой страшной трагедии?

-Что такое радиоактивность?

-Какой радиоактивный элемент открыл **Анри Беккерель**?

- Как ему удалось обнаружить это явление?



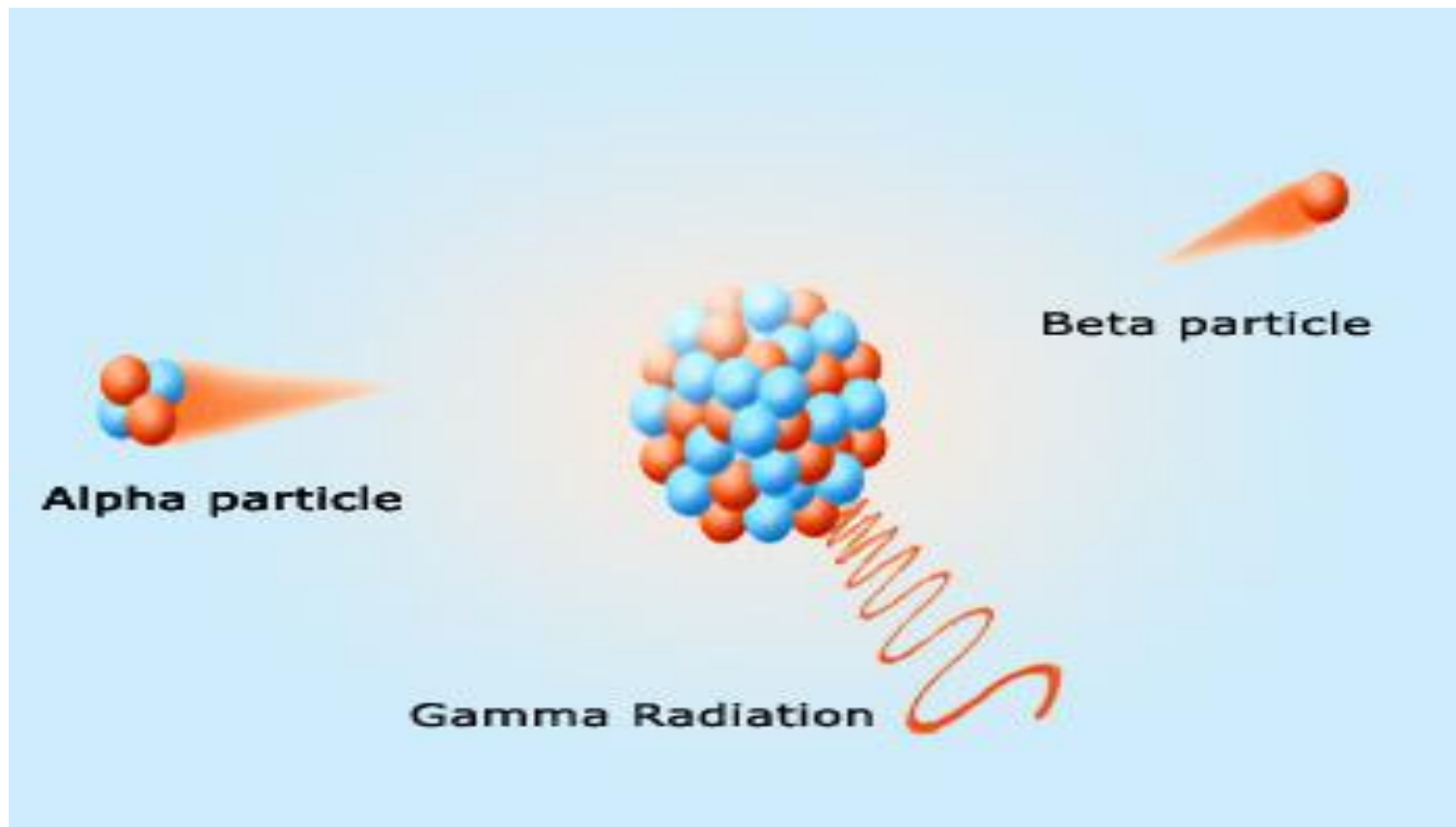
Родился 15 декабря 1852 г., [Париж](#), Франция

Французский физик, лауреат **Нобелевской премии по физике** и один из первооткрывателей радиоактивности.

**Из каких видов состоит радиоактивное излучение?
Какие лучи при этом испускаются?**



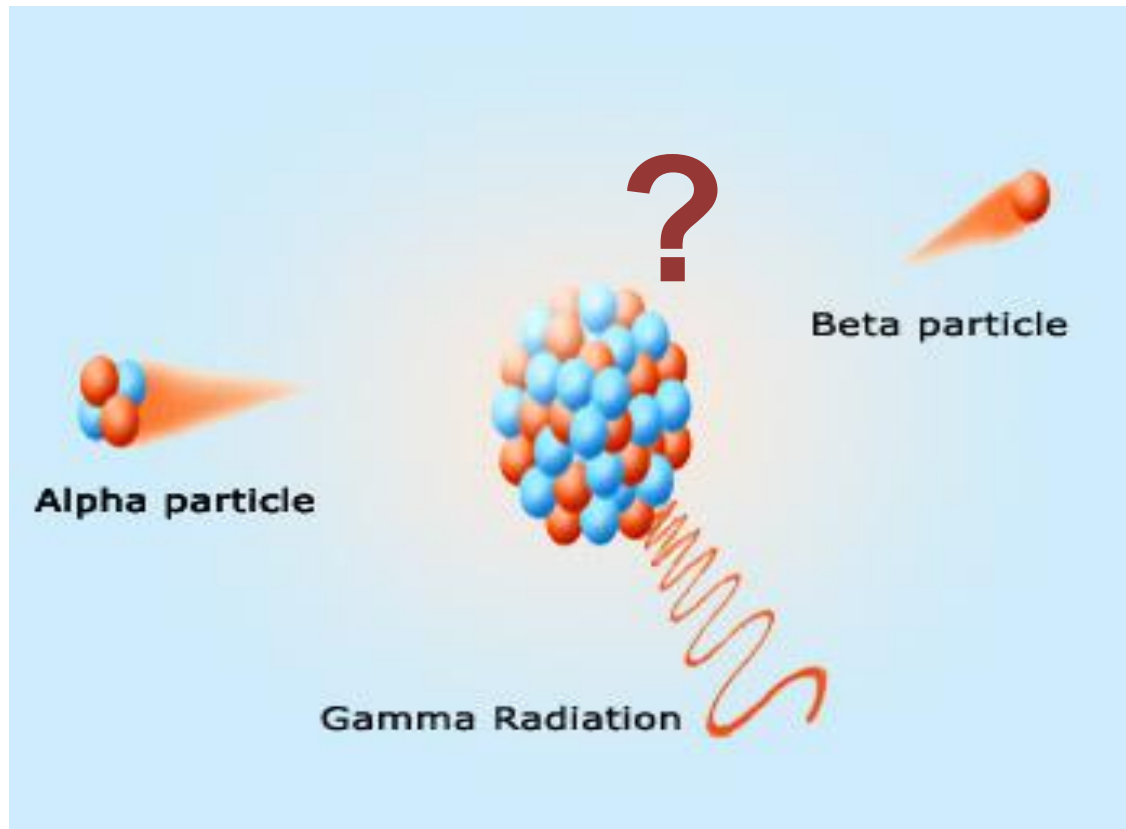
Что представляет собой α , β , γ - излучение?



Проблемный вопрос

Итак, радиоактивность – это самопроизвольное излучение атомов, НО что еще происходит?

Что происходит с атомом вещества при излучении?

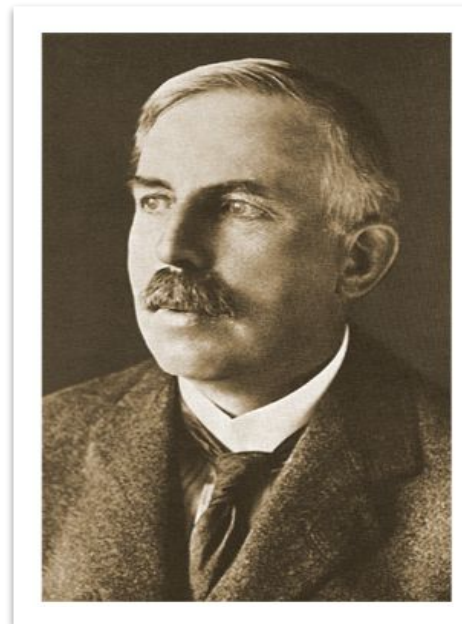


Тема урока: **Радиоактивные
превращения атомных ядер".**

Открытие радиоактивных превращений атомных ядер

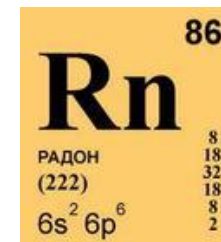
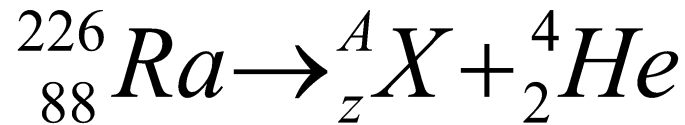
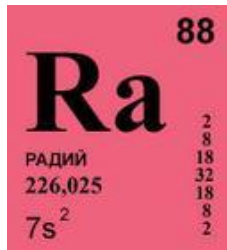


Фредерик Содди
1877 - 1956



Эрнест Резерфорд
1871–1937

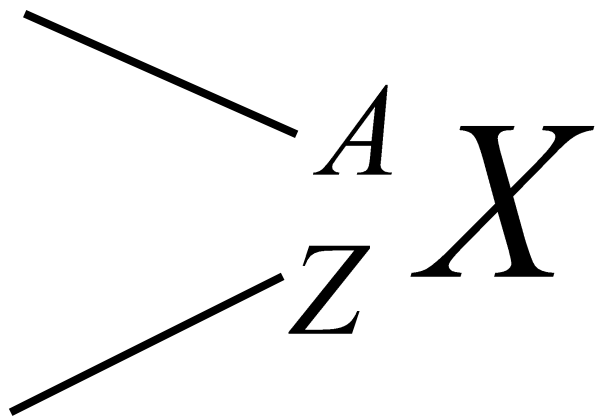
В 1903 г. обнаружили, что радий
испускает альфа частицу!!



Обозначение ядер химических элементов

X – химический символ элемента

- Массовое число

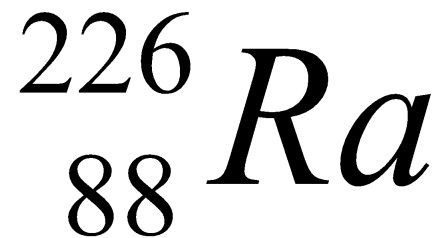


A pink rectangular card representing the element Radium (Ra) in the periodic table. It contains the following information: the symbol 'Ra' in large letters, the name 'РАДИЙ' in Russian, the atomic number '88' in the top right corner, the atomic weight '226,025' in the middle left, and the electron configuration '7s²' in the bottom left. On the right side, the numbers 2, 8, 18, 32, 18, 8, 2 are listed vertically, representing the electron shells.

Зарядовое число

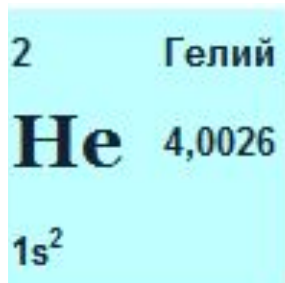
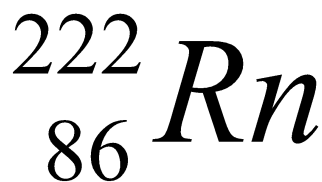
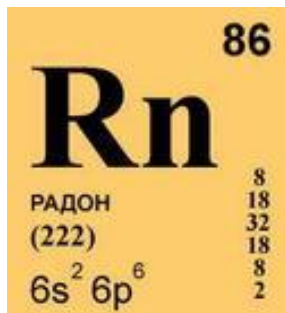
Массовое число

- Зарядовое число
- Номер химического элемента
- Заряд ядра в элементарных электрических зарядах



Обозначение ядер химических элементов и частиц

Примеры:

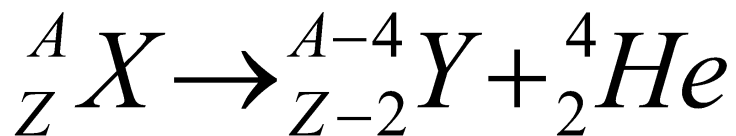


Частицы:



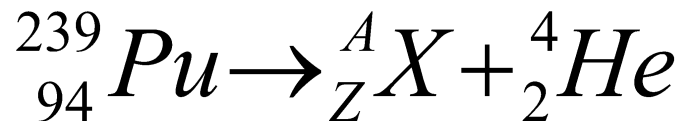
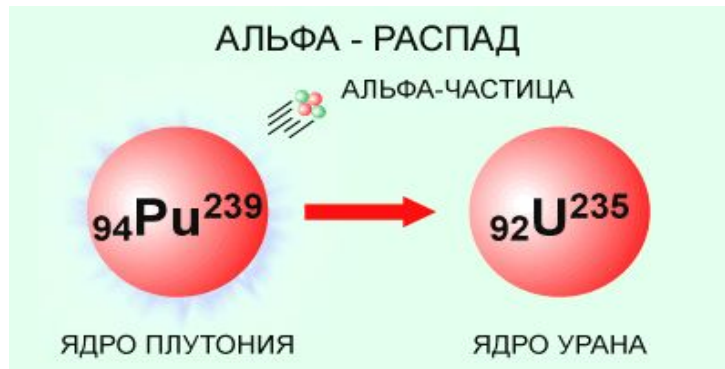
Правила смещения

А) Альфа – распад: зарядовое число (порядковый номер) элемента уменьшается на две единицы, а массовое число – на четыре единицы



${}^A_Z X$ – исходный радиоактивный элемент

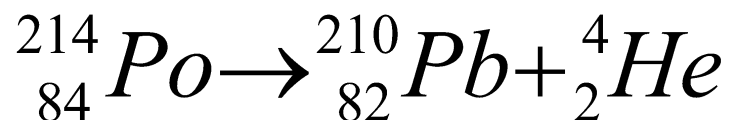
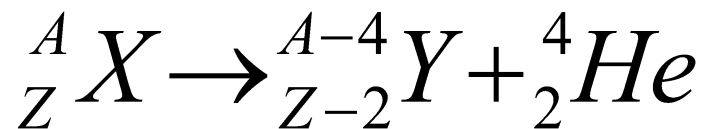
${}^{A-4}_{Z-2} Y$ – химический элемент, получившийся в результате α - распада



Правило смещения

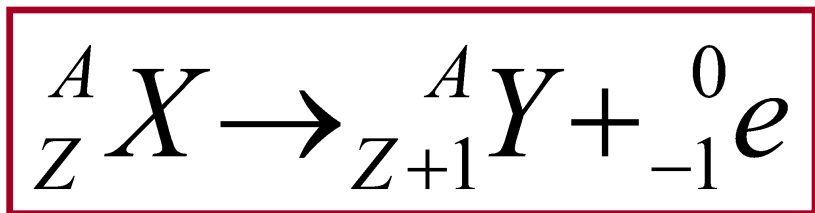
Б) При альфа – распаде химического элемента образуется другой элемент, который расположен в таблице Д.И.Менделеева на две клетки ближе к ее началу, чем исходный.

←	$A-4$ $Z-2$ <i>Y</i>		A Z <i>X</i>	→
Начало таблицы				Конец таблицы

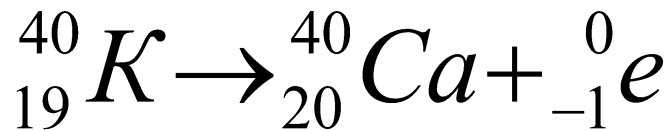


Правила смещения

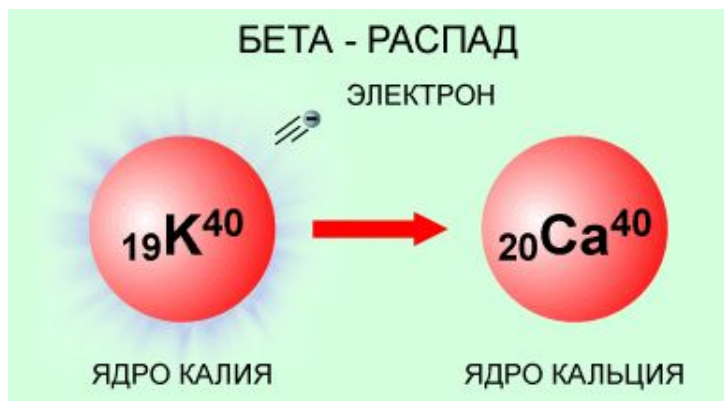
Б) Бета– распад: зарядовое число (порядковый номер) элемента увеличивается на одну единицу, а массовое число не меняется



${}^A_Z X$ – исходный радиоактивный элемент

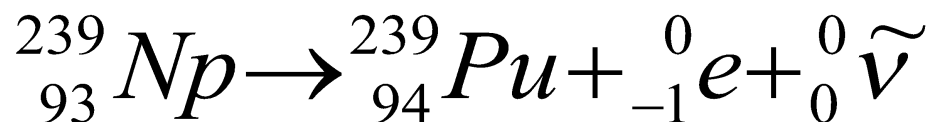
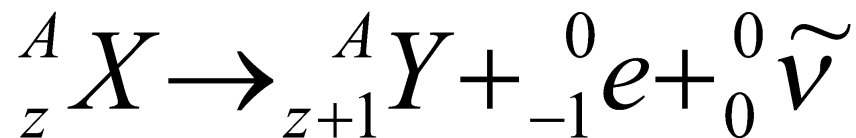
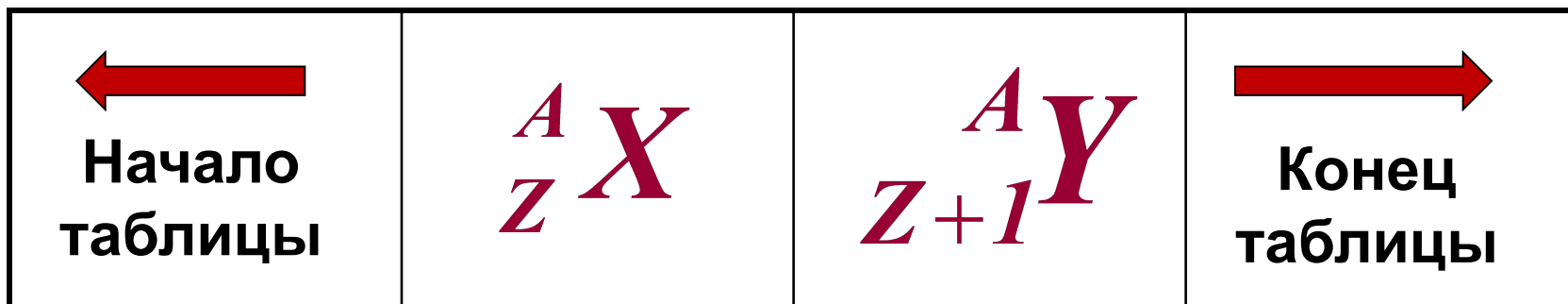


${}^A_{Z+1} Y$ – химический элемент, получившийся в результате β - распада

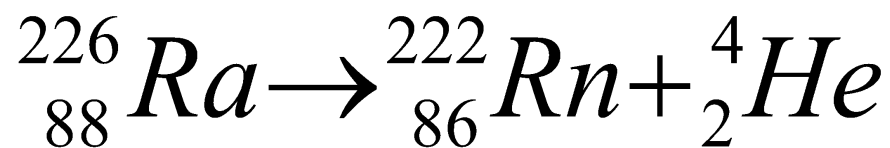


Правило смещения

Б) При бета – распаде одного химического элемента образуется другой элемент, который расположен в таблице Д.И.Менделеева в следующей клетке за исходным (т.е. на одну клетку ближе к концу таблицы).

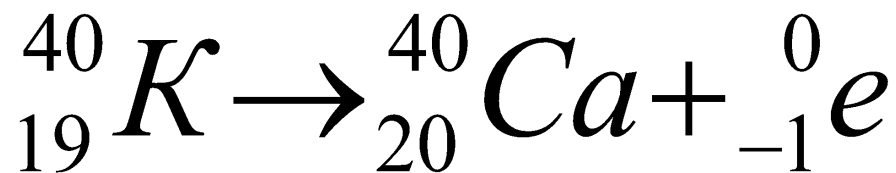


Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях



	86
Rn	
РАДОН (222)	8 18 32 18 8 2
$6s^2 6p^6$	

	88
Ra	
РАДИЙ 226,025	2 8 18 32 18 8 2
$7s^2$	



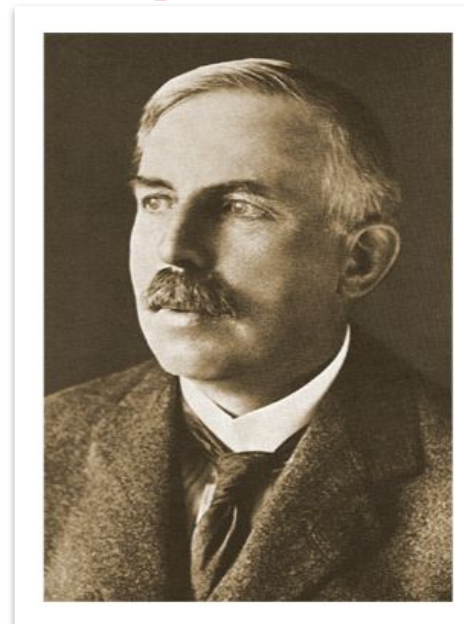
19	Калий
K	39,098
$[\text{Ar}]4s^1$	

20	Кальций
Ca	40,078
$4s^2$	

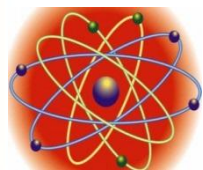
Открытие радиоактивных превращений атомных ядер



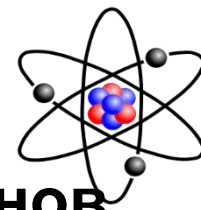
Фредерик Содди
1877 - 1956



Эрнест Резерфорд
1871–1937

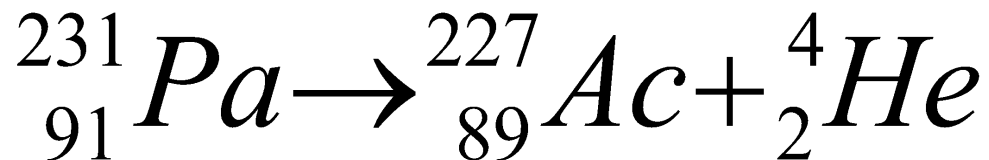
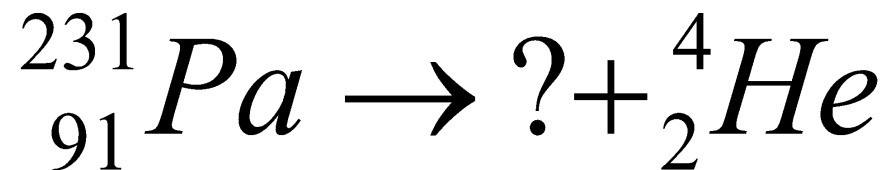


5. Вывод: ядра атомов имеют сложный состав, т. е. состоят из протонов и нейтронов



Упражнения

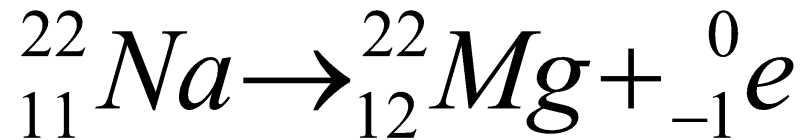
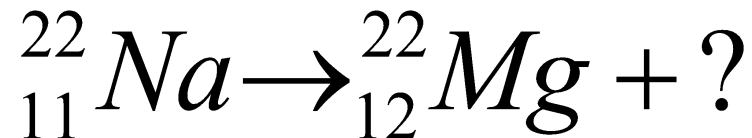
1) Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, определить массовое число и зарядовое число химического элемента, образующегося после радиоактивного распада.



Ответ : $A = 227$, $Z = 89$, актиний - 227

Упражнения

2. В результате какого радиоактивного распада натрий-22 превращается в магний – 22?



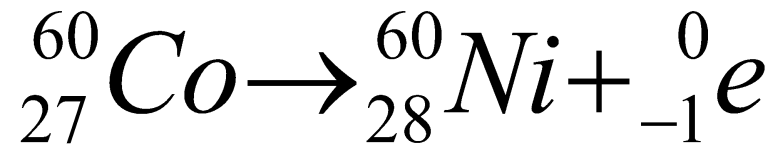
Ответ : бета – распад

Упражнения

3. Кобальт-60 используется в медицине для лечения и терапии злокачественных образований и воспалительных процессов. Кобальт-60 бета-радиоактивен. Напишите реакцию.

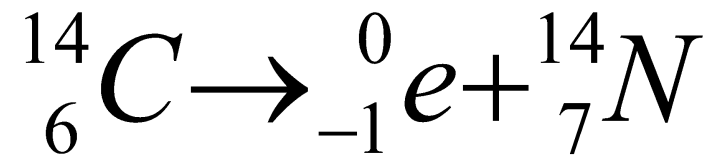
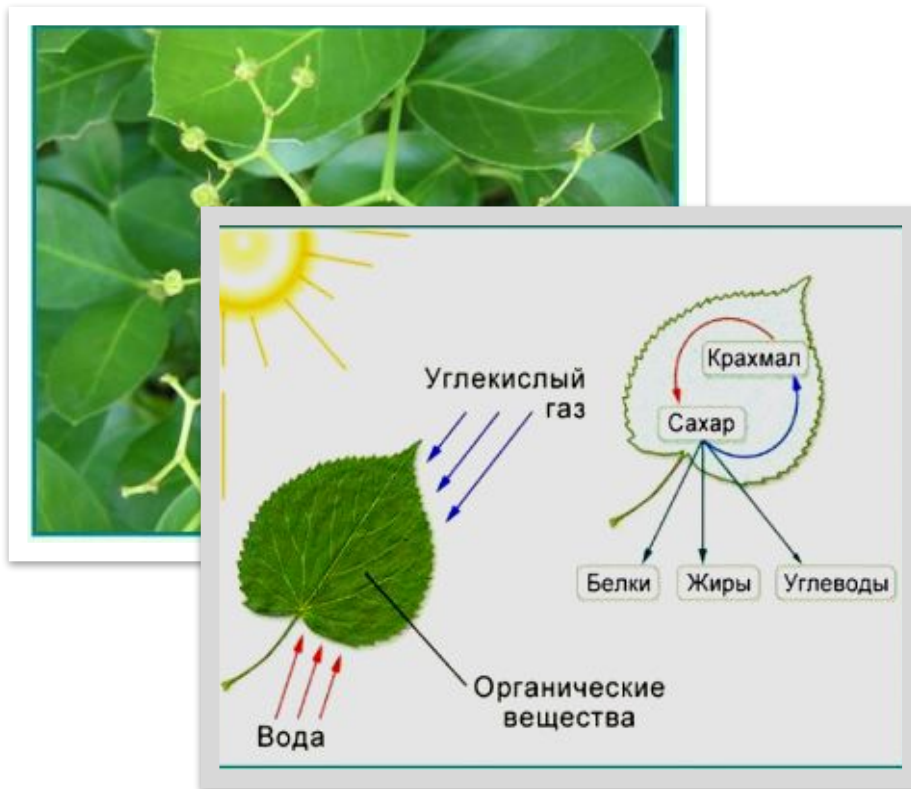


В ходе операции пациент получает ионизирующее излучение из 192 источников кобальта-60...



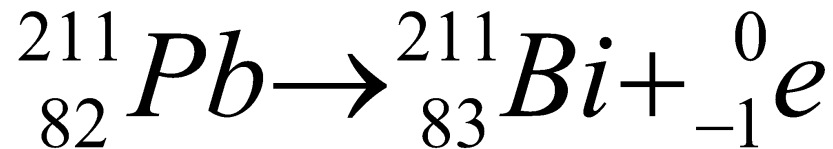
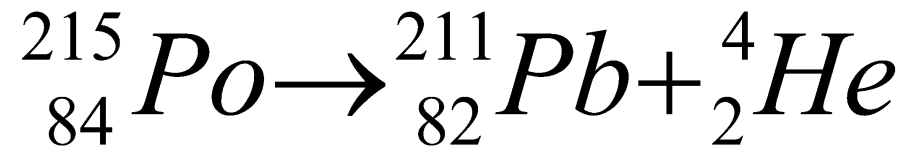
Упражнения

4. Углерод -14 используется для исследования процессов обмена веществ, а также при изучении фотосинтеза растений. Углерод-14 бета-радиоактивен. Запишите реакцию.



Упражнения

5. Какие заряд Z и массовое число A будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа полония - 215 после одного α - распада и одного β - распада?



Ответ : $Z = 83$, $A = 211$, висмут - 211

Упражнения

6. Сколько альфа- и бета-распадов происходит в результате превращения радия-226 в свинец-206?



Решение:

$$N_{\alpha} = \frac{226 - 206}{4} = 5$$

$$6 = 2 \cdot 5 - N_{\beta}$$

$$N_{\beta} = 10 - 6 = 4$$

Ответ: $N_{\alpha} = 5, N_{\beta} = 4$

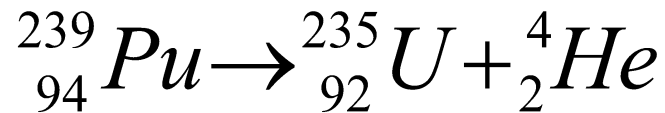
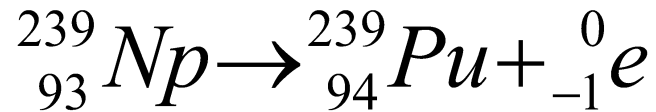
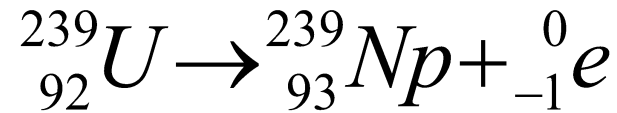


Упражнения

7. В какой элемент превращается уран-238 после двух β -распадов и одного α -распада?



Слитки
природного
урана



Ответ : уран – 235

Выберите верное утверждение(-я), если оно имеется среди предложенных.

β -излучение при явлении радиоактивного распада является потоком электронов, вылетающих из

А) электронных оболочек атома

Б) атомного ядра

1) только А

3) и А, и Б

2) только Б

4) ни А, ни Б

СР – 59. Изотопы. Альфа- и бета-распад. Правило смещения 9 класс

Вариант 1

1. Радиоактивный изотоп нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$ испытал один α - распад. Определите массовое число нового изотопа.
2. Ядро изотопа золота ${}_{79}^{204}\text{Au}$ претерпевает β -распад. Какой заряд ядра будет у получившегося изотопа?
3. Ядро урана ${}_{92}^{238}\text{U}$ испытало один α - и два β -распада. Определите заряд Z и массовое число A нового элемента.

Вариант 2

1. Ядро изотопа полония ${}_{84}^{208}\text{Po}$ испускает альфа-частицу. Сколько протонов остается в ядре образовавшейся частицы?
2. Ядро стронция ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ претерпело бета-распад. Определите число нейтронов в ядре образовавшейся частицы.
3. Ядро изотопа нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$, испытав серию α - и β -распадов, превратилось в ядро висмута ${}_{83}^{213}\text{Bi}$. Определите число α -распадов.

Д.з. § 53, Упр. 46(письм),

Радиоактивные превращения атомных ядер