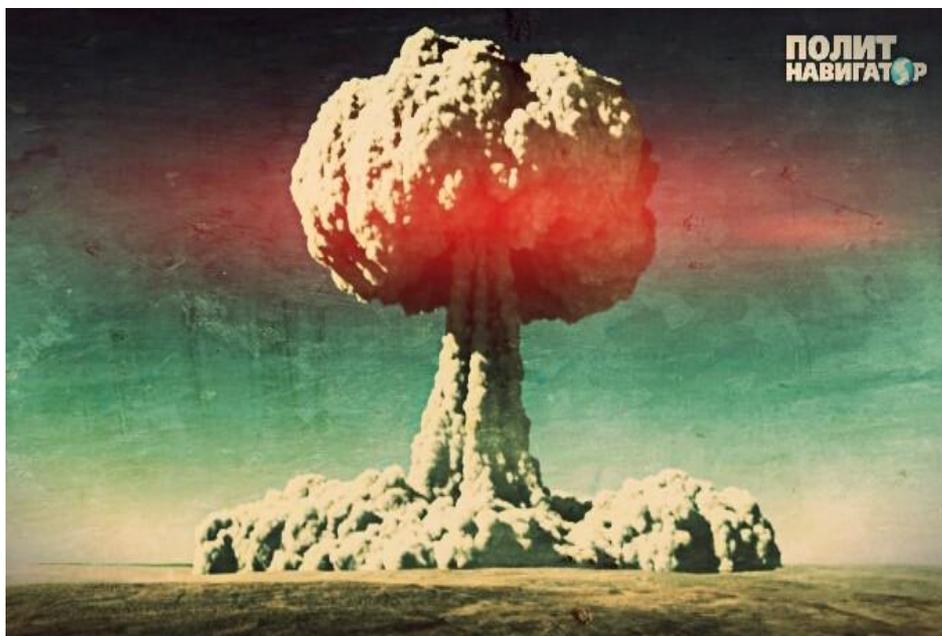


**Прав ли был Прометей, давший людям огонь?  
Мир рванулся вперед, мир сорвался с пружин,  
Из прекрасного лебедя вырос дракон,  
Из запретной бутылки был выпущен джин.**



**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?



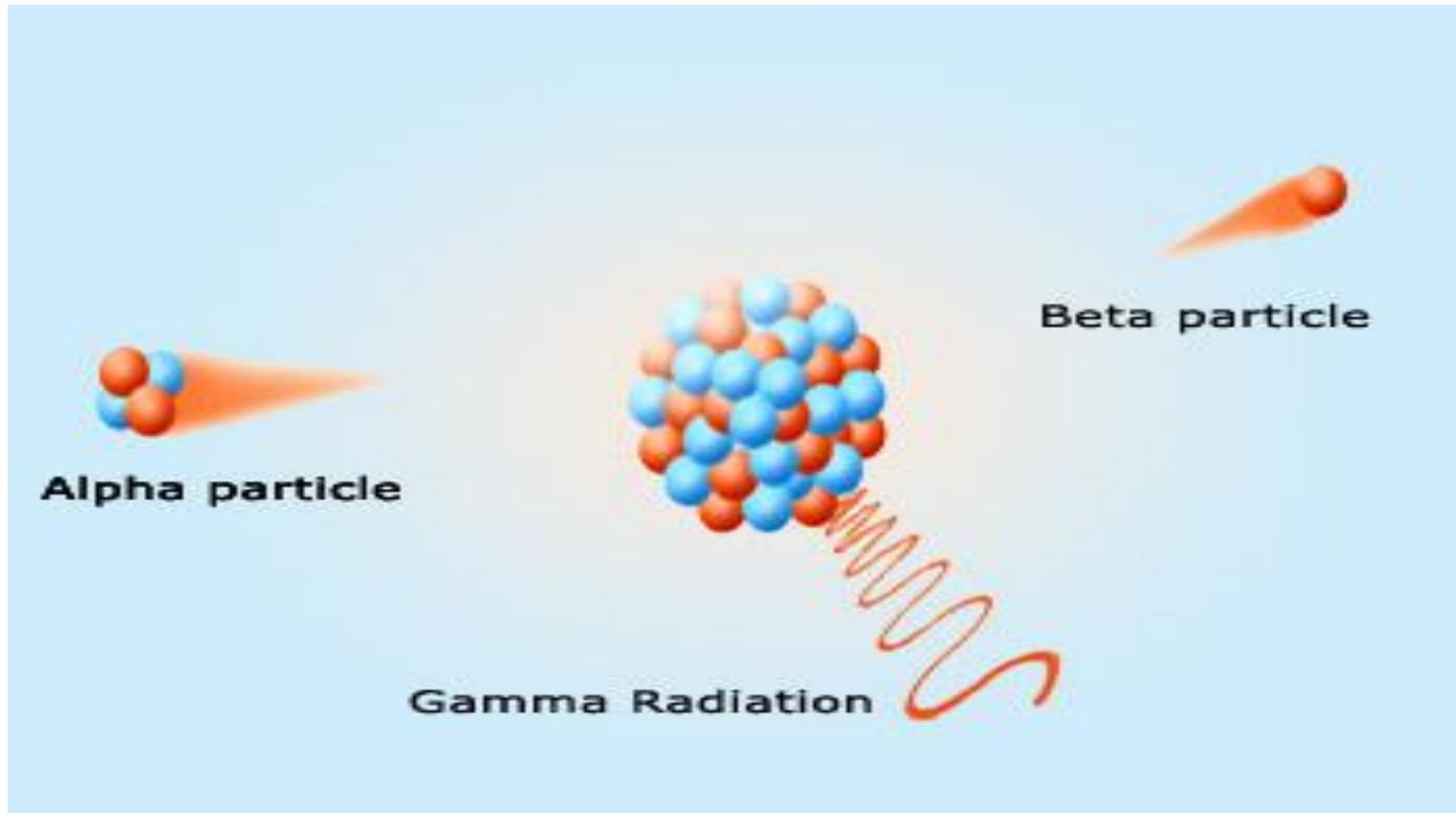
Родился 15 декабря 1852 г., [Париж](#), Франция

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

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

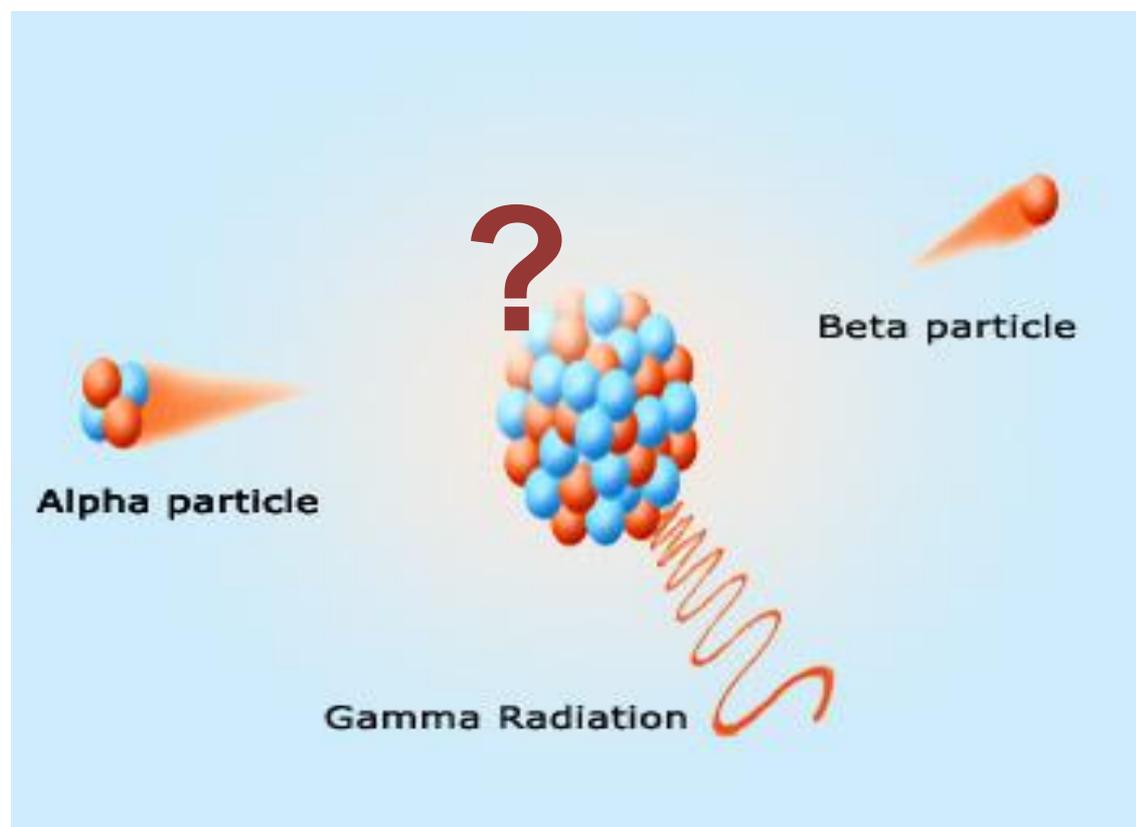


# Что представляет собой $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - излучение?



**Радиоактивность  
самопроизвольное  
атомов**

**– это  
излучение**



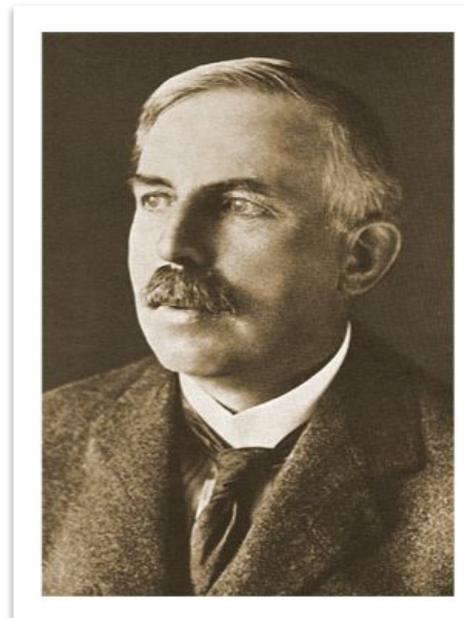
Тема урока:

# Радиоактивные превращения атомных ядер

# Открытие радиоактивных превращений атомных ядер

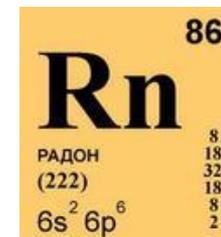
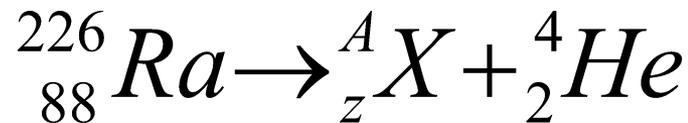
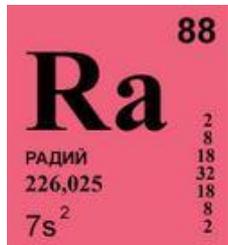


Фредерик Содди  
1877 - 1956



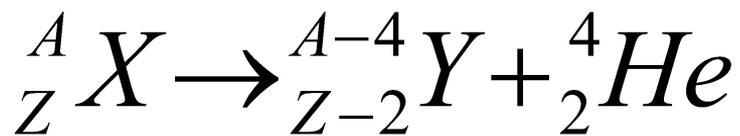
Эрнест Резерфорд  
1871–1937

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



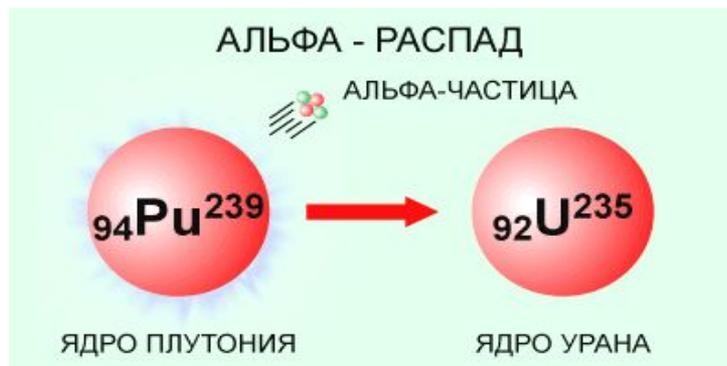
# Правила смещения

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



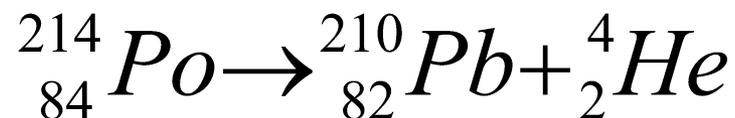
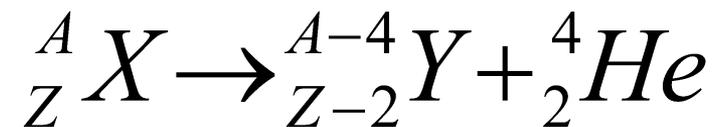
${}^A_Z X$  – исходный радиоактивный элемент

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

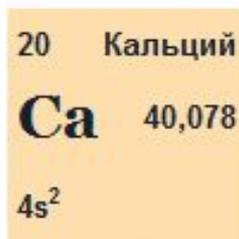
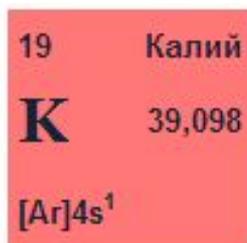
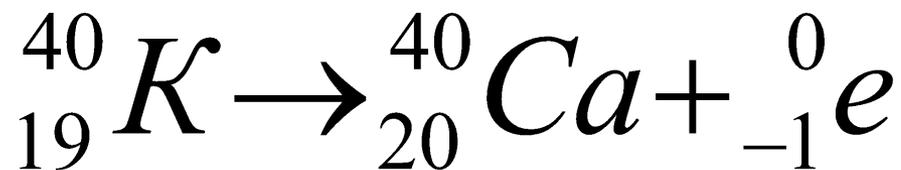
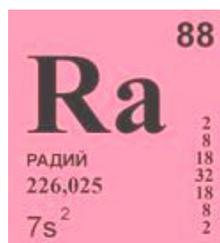
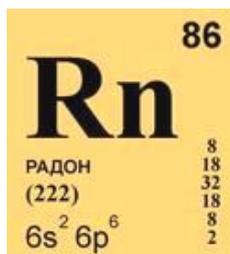
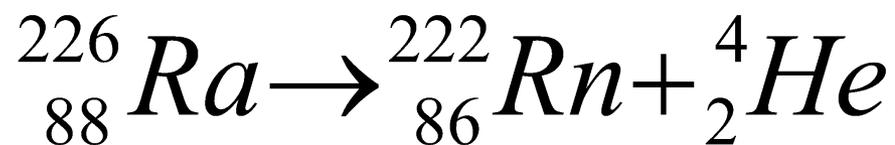


# Правило смещения

**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.



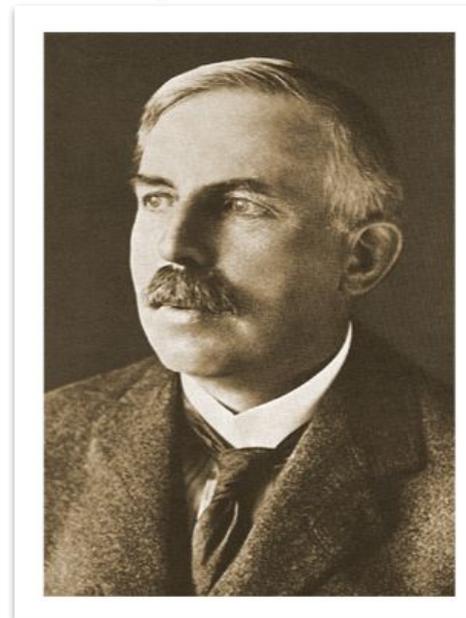
# Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях



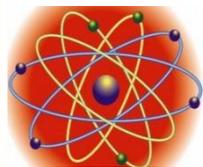
# Открытие радиоактивных превращений атомных ядер



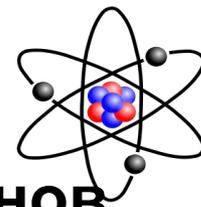
Фредерик Содди  
1877 - 1956



Эрнест Резерфорд  
1871–1937

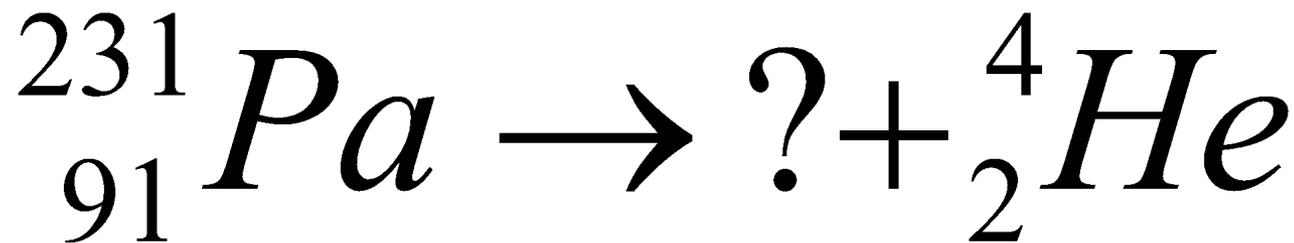


**5. Вывод:** ядра атомов имеют сложный состав, т. е. состоят из протонов и нейтронов



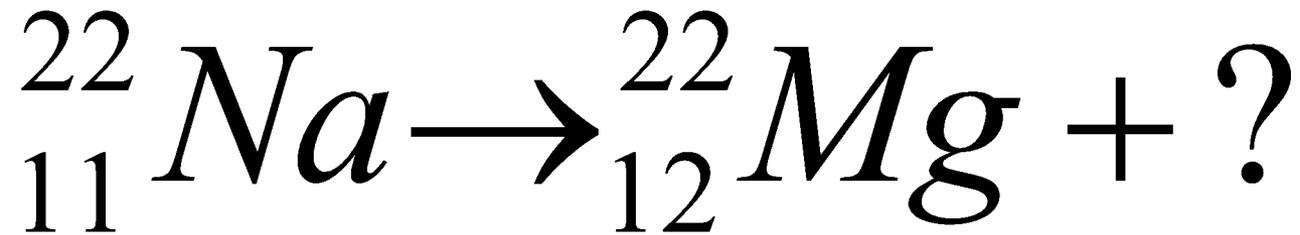
# Упражнения

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



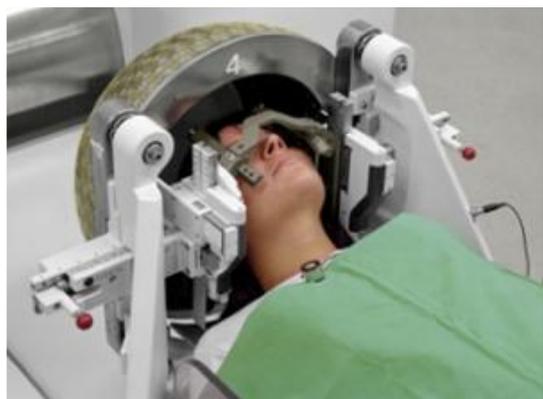
# Упражнения

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



# Упражнения

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



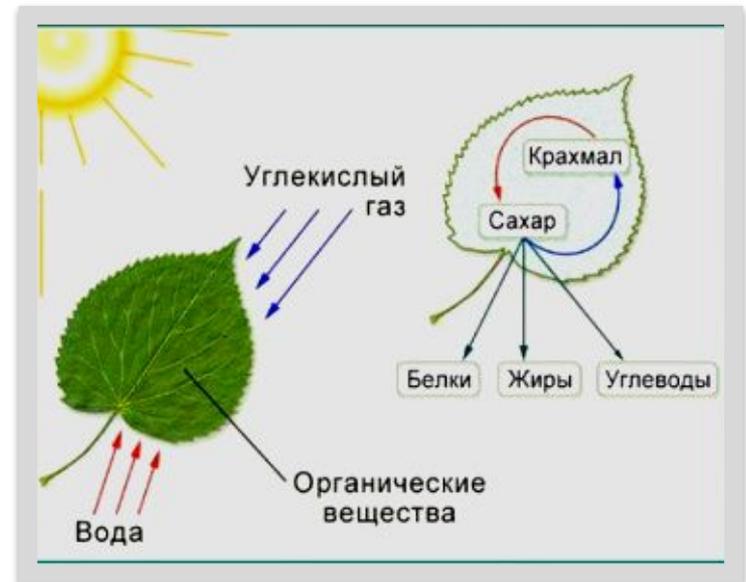
В ходе операции пациент получает ионизирующее излучение из 192 источников кобальта-60...

Кобальт-60



# Упражнения

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



# Упражнения

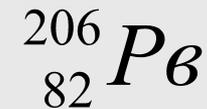
5. Какие заряд  $Z$  и массовое число  $A$  будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа полония - 215 после одного  $\alpha$  - распада и одного  $\beta$  - распада?

# Упражнения

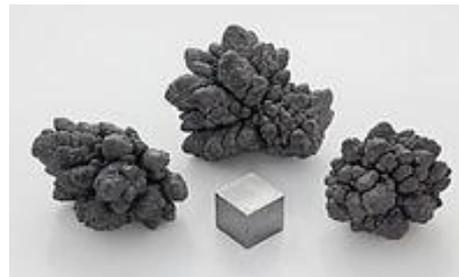
6. Сколько альфа- и бета-распадов происходит в результате превращения радия-226 в свинец-206?



Серебристо-  
белый металл



Серебристо-серый  
металл



# Упражнения

7. В какой элемент превращается уран-238 после двух  $\beta$ -распадов и одного  $\alpha$ -распада?



Слитки  
природного  
урана

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

**$\beta$ -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  $\alpha$  - распад. Определите массовое число нового изотопа.
2. Ядро изотопа золота  ${}_{79}^{204}\text{Au}$  претерпевает  $\beta$ -распад. Какой заряд ядра будет у получившегося изотопа?
3. Ядро урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  испытал один  $\alpha$ - и два  $\beta$ -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  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, превратилось в ядро висмута  ${}_{83}^{213}\text{Bi}$ . Определите число  $\alpha$ -распадов.