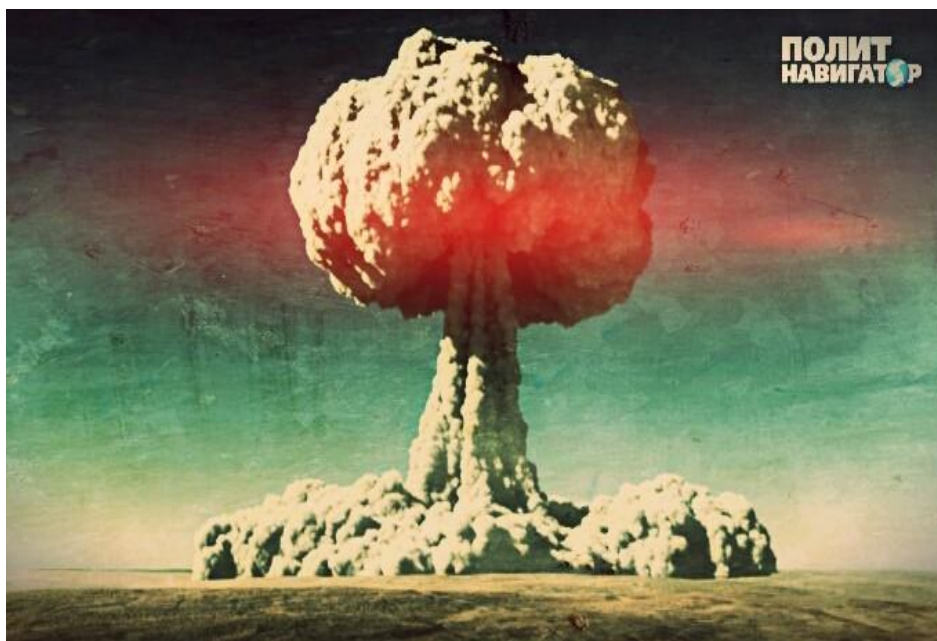


**Прав ли был Прометей, давший людям огонь?
Мир рванулся вперед, мир сорвался с пружин,
Из прекрасного лебедя вырос дракон,
Из запретной бутылки был выпущен джин.**



**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?



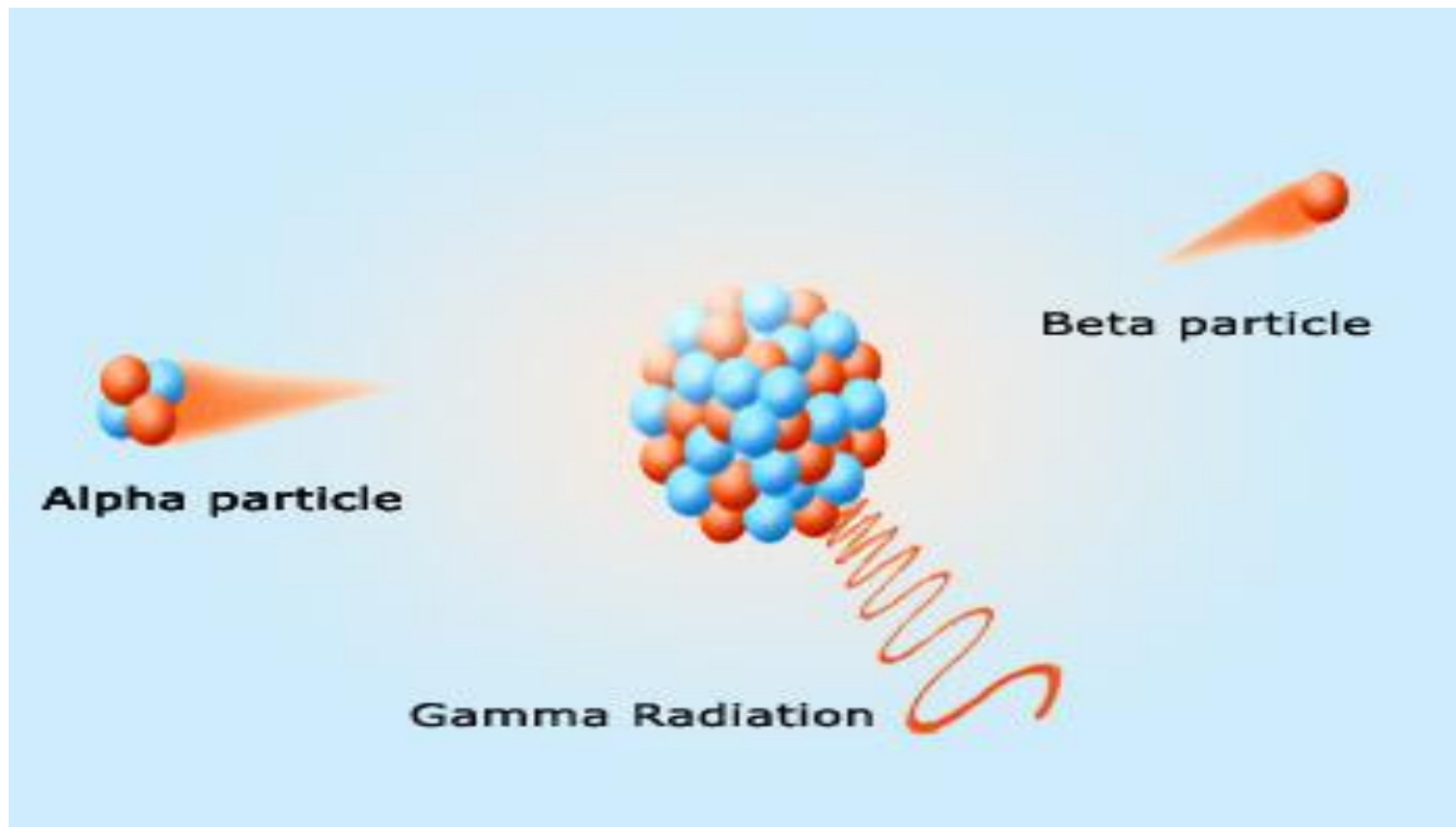
Родился 15 декабря 1852 г., [Париж](#), Франция

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

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



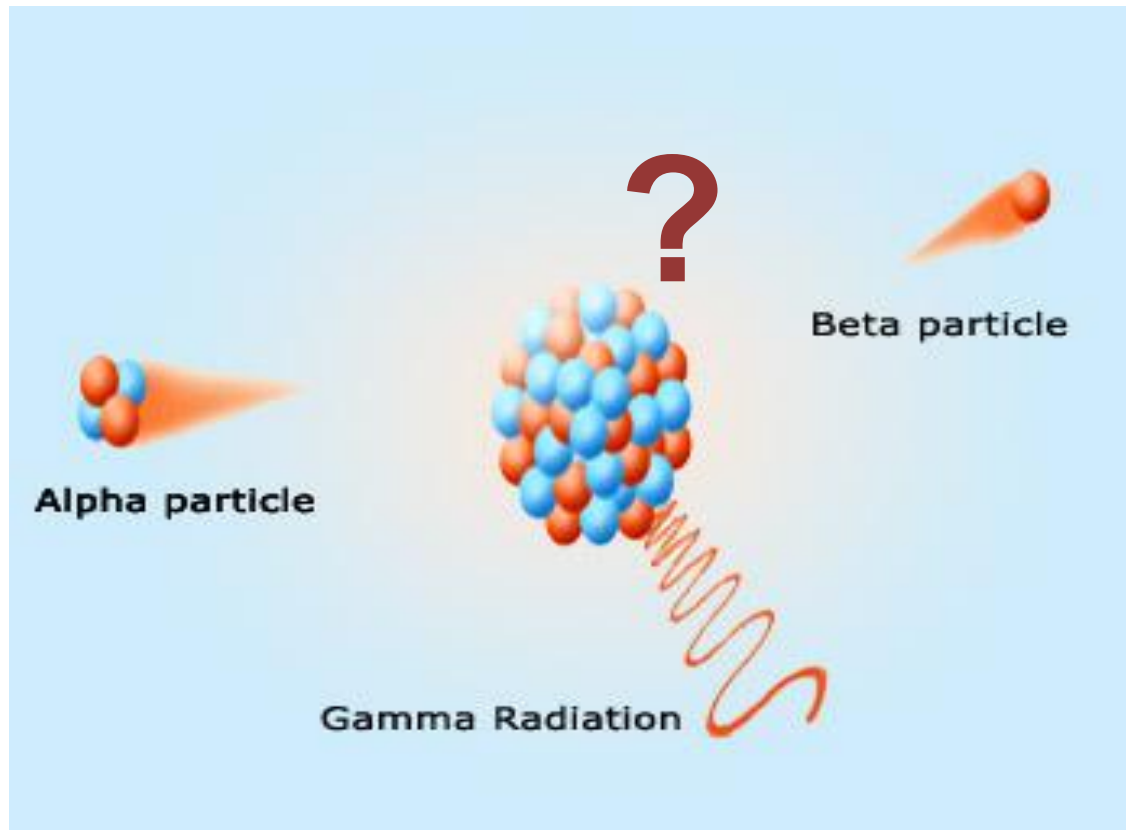
Что представляет собой α , β , γ - излучение?



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".

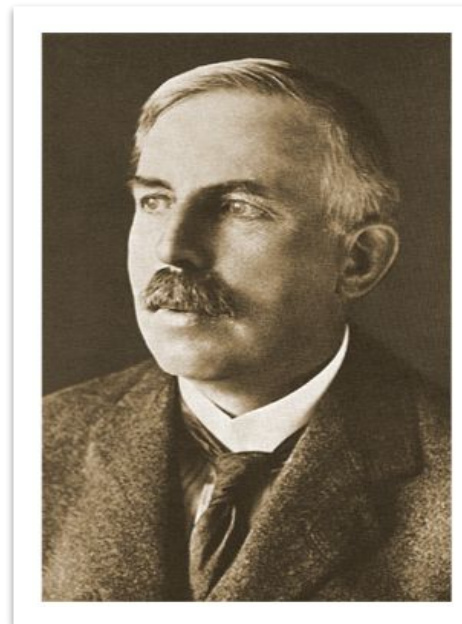
Цель урока:

1. Сформулировать правила α - и β -распада, законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивном превращении;
2. Развивать мыслительную деятельность учащихся, умение самостоятельно работать, анализировать таблицы.

Открытие радиоактивных превращений атомных ядер

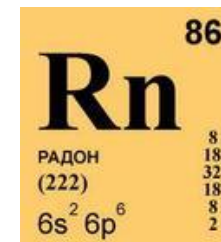
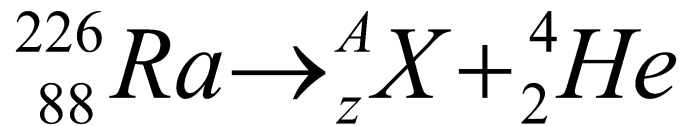
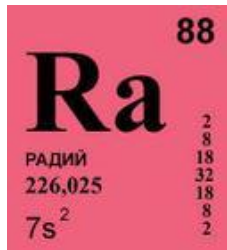


Фредерик Содди
1877 - 1956



Эрнест Резерфорд
1871–1937

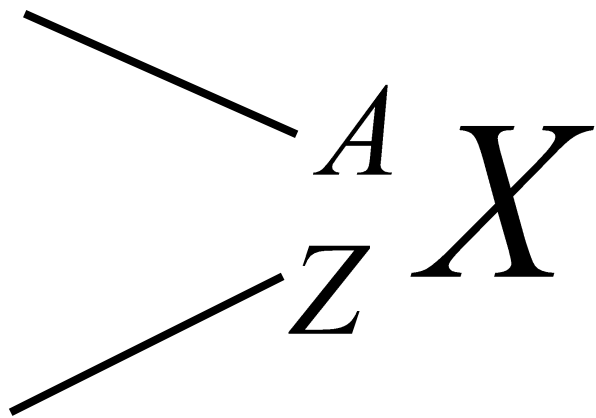
В 1903 г. обнаружили, что радий
испускает альфа частицу!!



Обозначение ядер химических элементов

X – химический символ элемента

- Массовое число

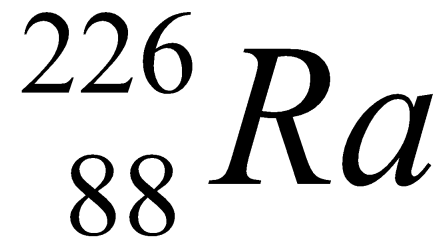


The image shows a pink periodic table element card for Radium (Ra). The atomic number 88 is at the top right. The symbol 'Ra' is in the center. Below it is the name 'РАДИЙ' and the atomic weight '226,025'. At the bottom left is the electron configuration '7s²'. On the right side, the numbers 2, 8, 18, 32, 18, 8, 2 are listed vertically, representing the shell structure. Lines connect the atomic number 88 to the text 'Зарядовое число' and the atomic weight 226,025 to the text 'Массовое число'.

Зарядовое число

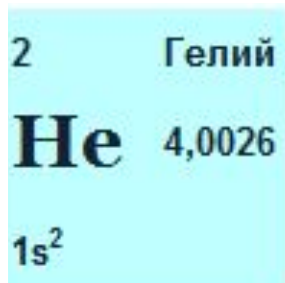
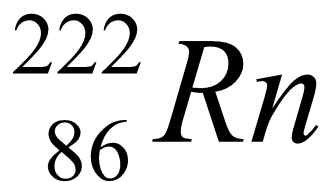
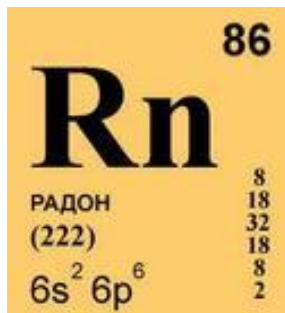
Массовое число

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



Обозначение ядер химических элементов и частиц

Примеры:

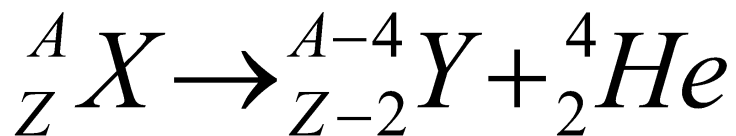


Частицы:



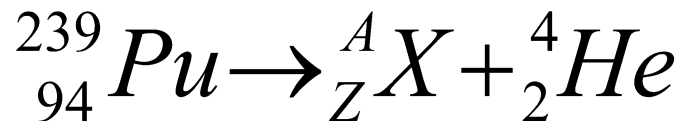
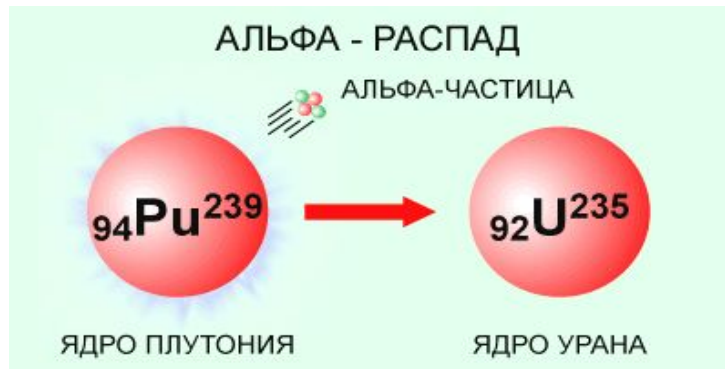
Правила смещения

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



${}^A_Z X$ – исходный радиоактивный элемент

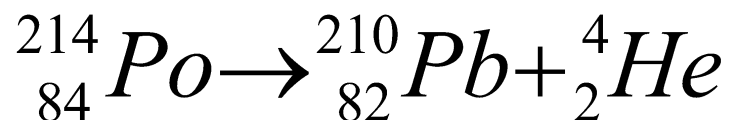
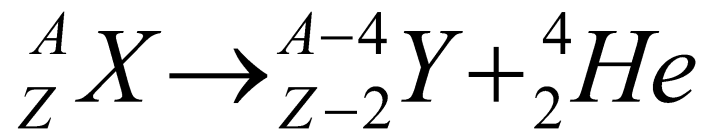
${}^{A-4}_{Z-2} Y$ – химический элемент, получившийся в результате α - распада



Правило смещения

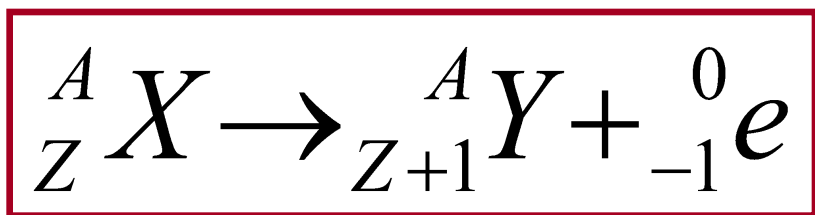
Б) При альфа – распаде химического элемента образуется другой элемент, который расположен в таблице Д.И.Менделеева на две клетки ближе к ее началу, чем исходный.

← Начало таблицы	$A-4$ $Z-2$ Y		A Z X	→ Конец таблицы
------------------------	-------------------------	--	---------------------	-----------------------

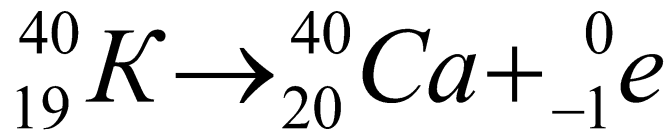


Правила смещения

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



${}^A_Z X$ – исходный радиоактивный элемент





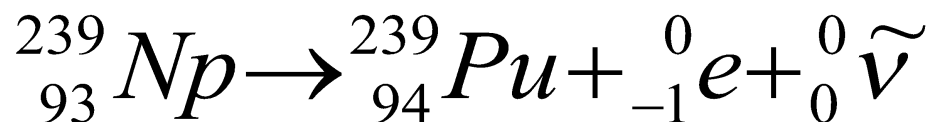
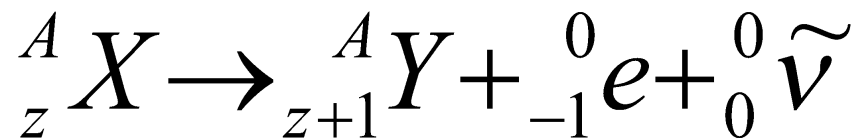
${}^A_{Z+1} Y$ – химический элемент, получившийся в результате β - распада



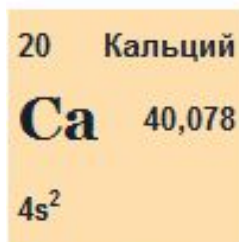
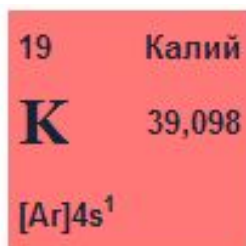
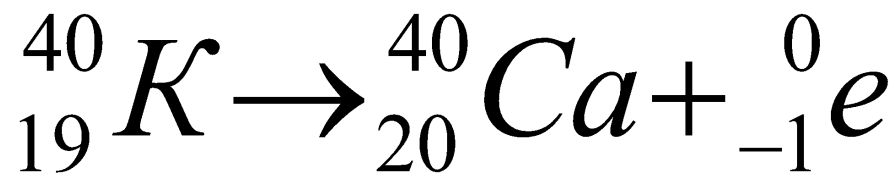
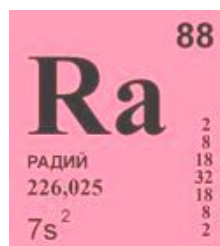
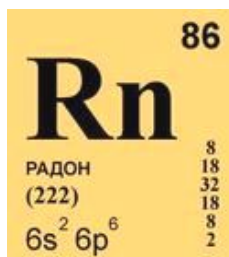
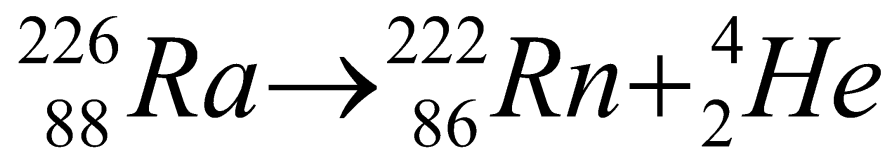
Правило смещения

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).

 Начало таблицы	${}^A_Z X$	${}^A_{Z+1} Y$	 Конец таблицы
--	------------	----------------	---



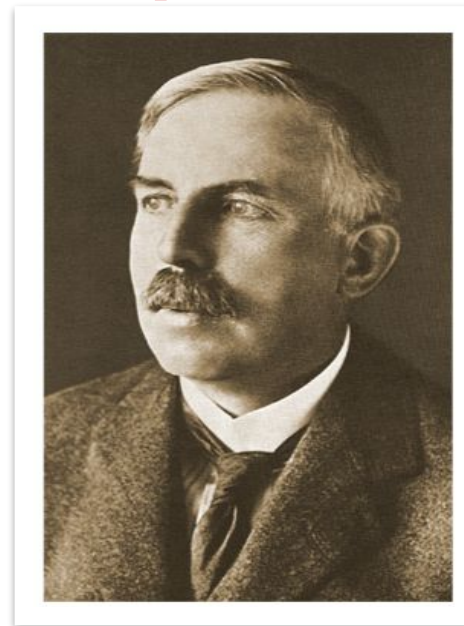
Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях



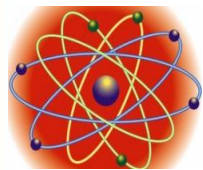
Открытие радиоактивных превращений атомных ядер



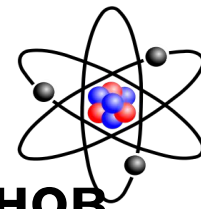
Фредерик Содди
1877 - 1956



Эрнест Резерфорд
1871–1937

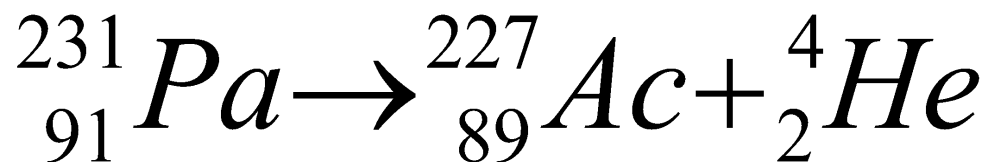
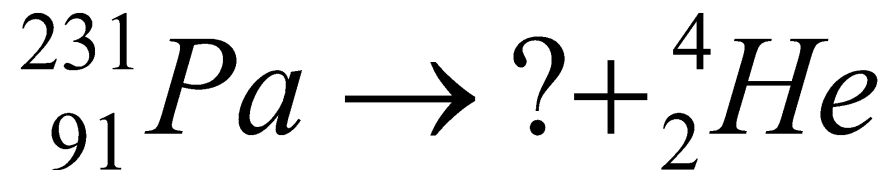


5. Вывод: ядра атомов имеют сложный состав, т. е. состоят из протонов и нейтронов



Упражнения

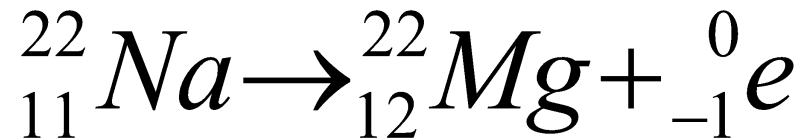
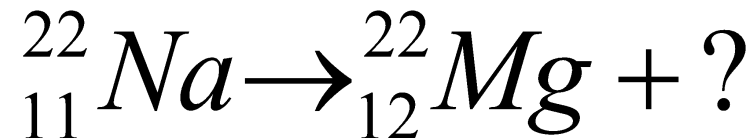
1) Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, определить массовое число и зарядовое число химического элемента, образующегося после радиоактивного распада.



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

Упражнения

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



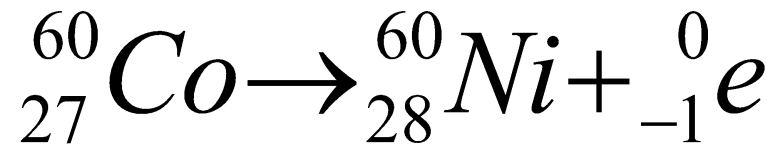
Ответ : бета – распад

Упражнения

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

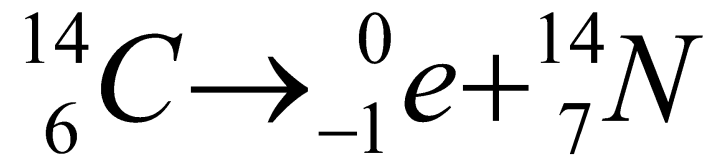
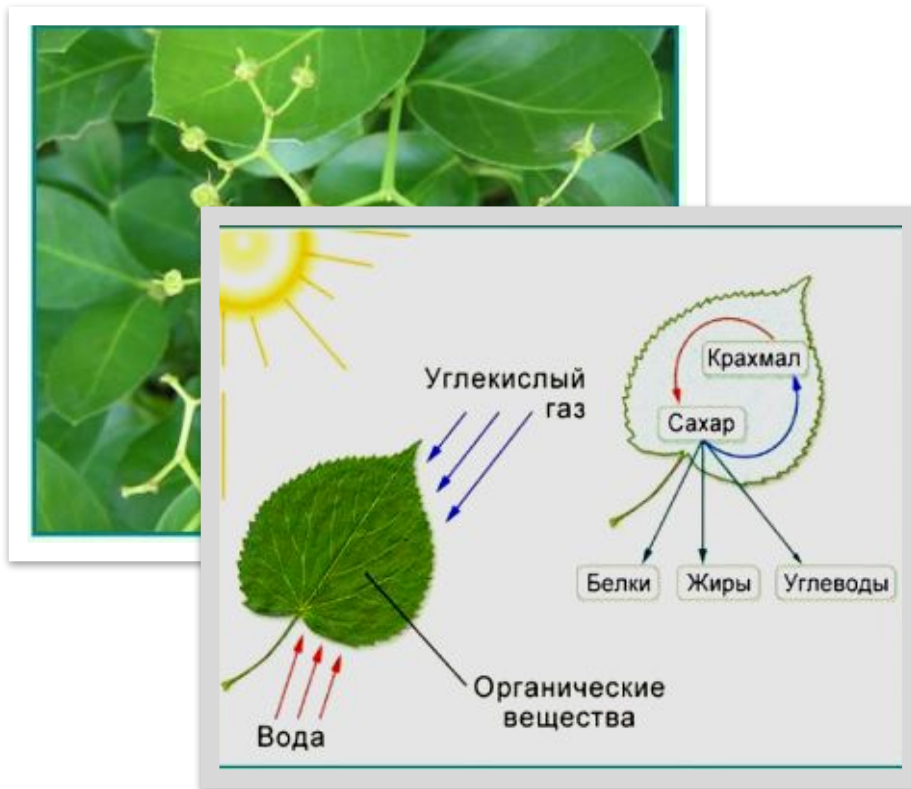


В ходе операции пациент получает ионизирующее излучение из 192 источников кобальта-60...



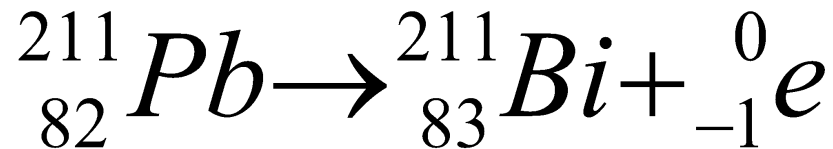
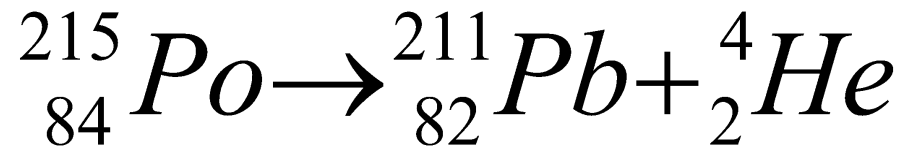
Упражнения

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

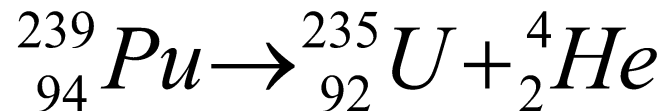
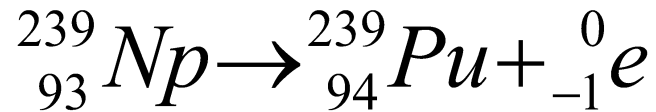
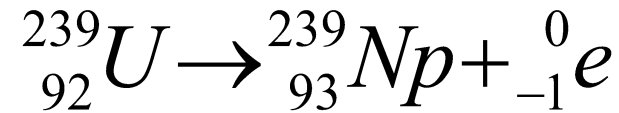


Упражнения

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



Слитки
природного
урана



Ответ : уран – 235

ГИА – 2016

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. § 67, Упр. 51(письм), Р. № 1198

Радиоактивные превращения атомных ядер

Источники информации:

- 1) <http://www.evrika.ru/news/267>
- 2) http://dic.academic.ru/pictures/enc_colier/7955_001.jpg
- 3) <http://markx.narod.ru/pic/>
- 4) <http://medportal.ru/mednovosti/main/2011/11/15/imaging/?picnum=12>
- 5) <http://www.periodictable.ru/027Co/Co.html>
- 6) Перышкин А.В., Гутник Е.М. , Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных школ / - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
- 7) Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учеб. Заведений. - М.: Дрофа, 2008.
- 8) Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
- 9) Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).