

## 4. РАДИОАКТИВНОСТЬ

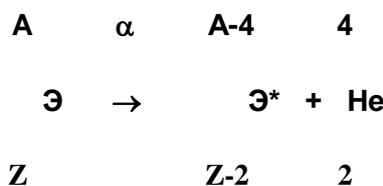
**РАДИОАКТИВНОСТЬ** – это самопроизвольное превращение изотопа одного химического элемента в изотоп другого, сопровождающееся испусканием элементарных частиц или излучением энергии.

- **ЕСТЕСТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ** – радиоактивность, проявляемая природными изотопами в естественных условиях.
- **ИСКУССТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ** – радиоактивность, вызванная путем искусственного воздействия на изотопы, например, облучения  $\alpha$  - и  $\beta$  - частицами,  $\gamma$  - квантами и т.д.
- **ПОСТОЯННАЯ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА** – это величина, показывающая, какая часть от общего числа атомов радиоактивного изотопа распадается за одну секунду.  
*Чем больше эта постоянная, тем быстрее распадается изотоп.*
- **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА** – это промежуток времени, в течение которого распадается половина первоначального количества радиоактивного изотопа.  
*Эта величина характеризует продолжительность жизни изотопа.*

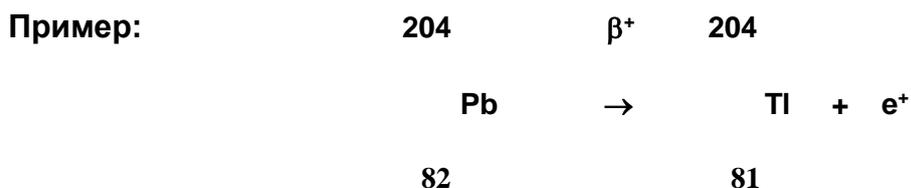
### ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА

Радиоактивное ядро может превратиться в другое более устойчивое ядро различными способами. Основными, наиболее часто встречающимися в природе, видами радиоактивного распада являются  $\alpha$ -распад,  $\beta$ -распад, электронный захват и спонтанное деление.

- **$\alpha$ -распад** характерен для тяжелых ядер с массовым числом более 200. *При  $\alpha$ -распаде ядро атома испускает  $\alpha$ -частицу ( $\alpha$ -частица представляет собой ядро атома He). При этом исходный заряд ядра радиоактивного изотопа уменьшается на 2, а его массовое число – на 4. Таким образом, получается атом элемента, смещенного на два положения от исходного к началу периодической таблицы.*

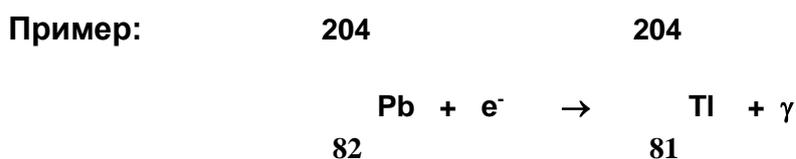
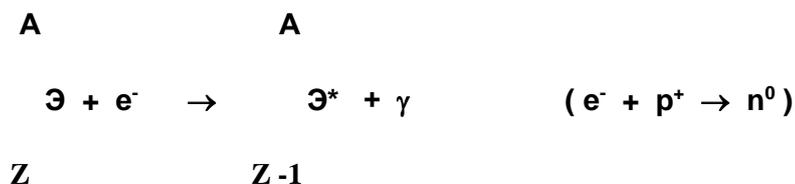






- **Электронный захват (K-захват)**

В этом случае *один из электронов ближайшей к ядру оболочки (K-уровня) захватывается ядром. Взаимодействие этого электрона с одним из протонов ядра приводит к образованию нейтрона. При этом заряд ядра уменьшается на 1.* На освободившееся в K-уровне место переходит электрон с более высокого энергетического уровня. *При этом выделяется энергия в виде кванта рентгеновского излучения ( $\gamma$ -квант).*



- **Спонтанное деление** – это самопроизвольный распад ядер тяжелых элементов на ядра более легких элементов. Наблюдается чрезвычайно редко. Направление протекания процесса практически непредсказуемо. Чаще всего исходное ядро распадается на тяжелый и легкий осколки, несущие, соответственно, около 60 и 40% заряда и массы исходного изотопа. Т.к. тяжелые элементы содержат избыток нейтронов, то при спонтанном делении распадающееся ядро испускает нейтроны, а получившиеся неустойчивые изотопы претерпевают ряд последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов до тех пор, пока не образуются стабильные ядра.

