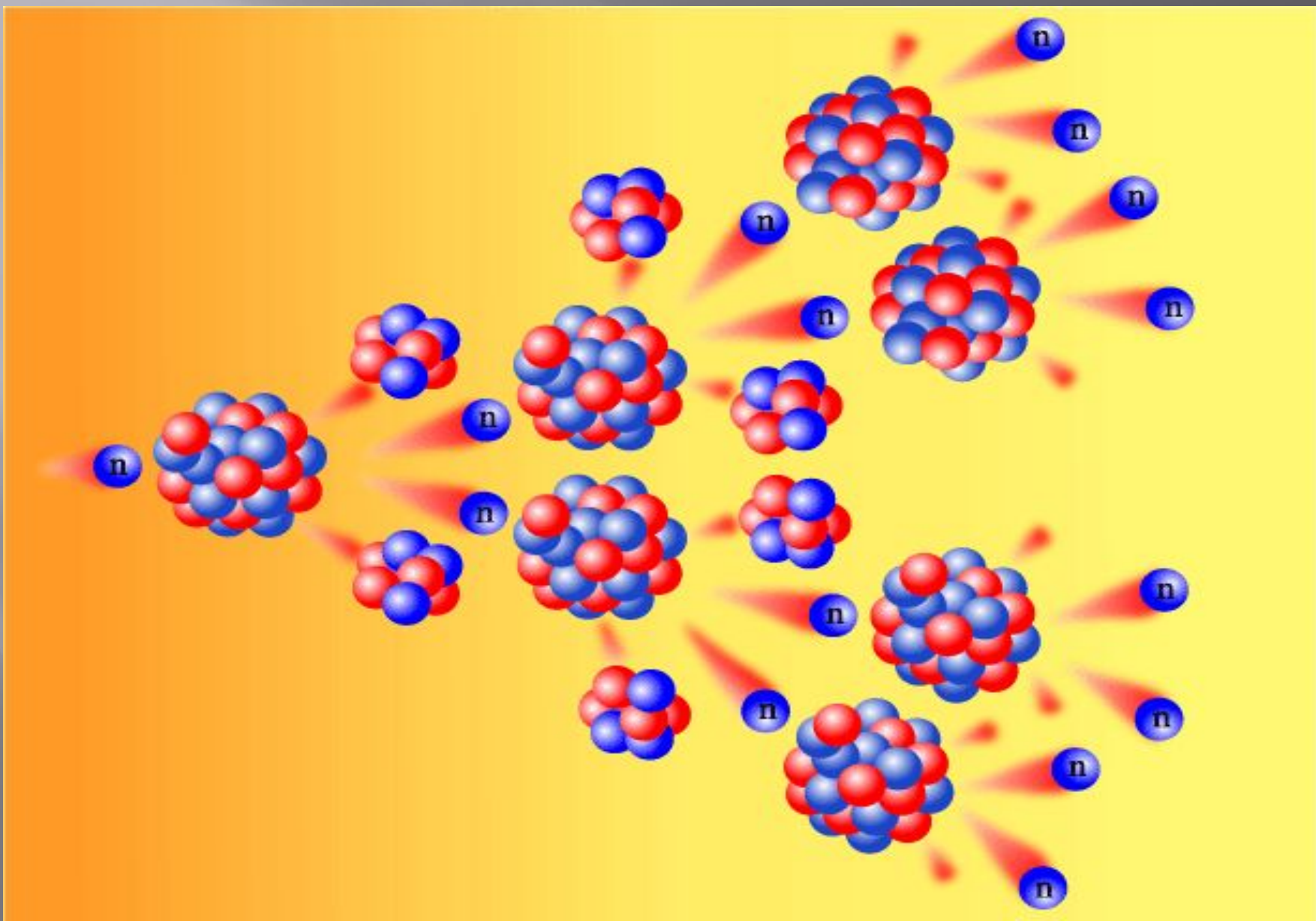


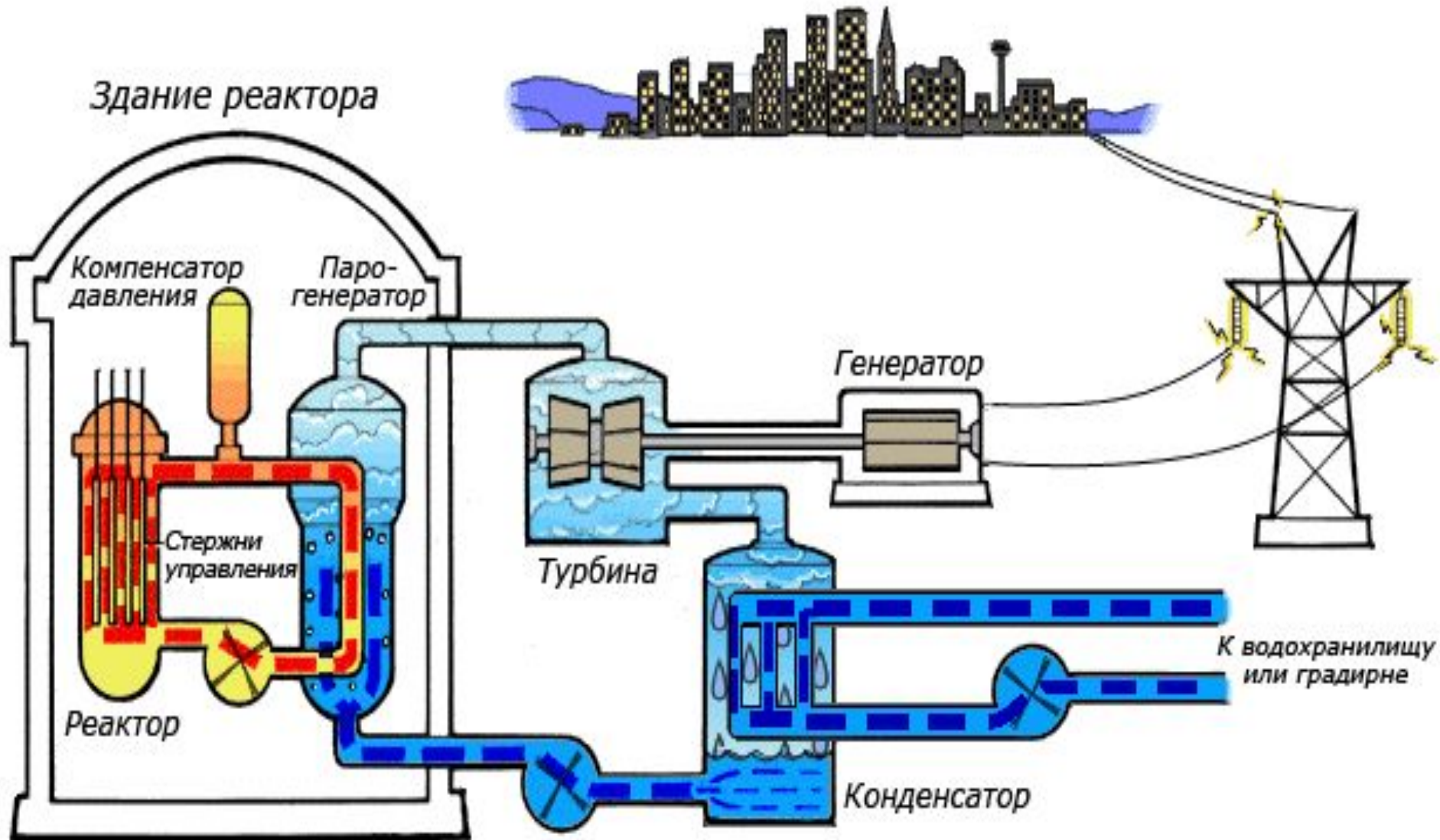
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ

Закон радиоактивного распада

Цепная реакция



АЭС



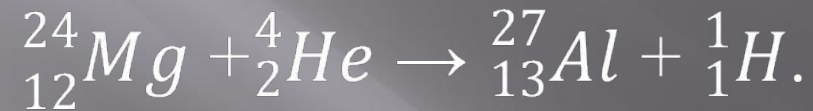
Энергетический выход ядерных реакций

Если сумма масс ядер и частиц (m_1), вступающих в ядерную реакцию, меньше суммы масс ядер и частиц (m_2), возникающих в результате реакции, то наблюдается **поглощение энергии**.

Если сумма масс ядер и частиц (m_1), вступающих в ядерную реакцию, больше суммы масс ядер и частиц (m_2), возникающих в результате реакции, то наблюдается **выделение энергии**.

Задача

▣ Определите, с выделением или поглощением энергии протекает следующая ядерная реакция:



Биологическое действие радиации

- ▣ Радиация – радиоактивное излучение.
- ▣ Вред: ионизация живой ткани.
- ▣ Поглощенная доза излучения

$$D = E / m$$

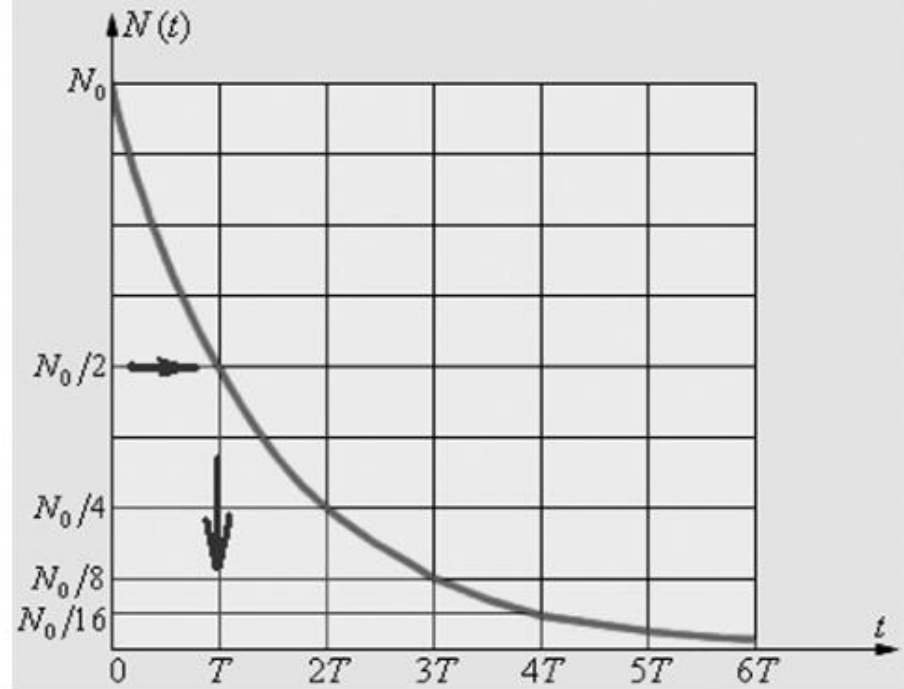
$$[D] = \text{Гр (грей)}$$

$$1 \text{ Гр} \approx 100 \text{ Р}$$

Излучение	Задерживается	Ионизирующая способность	Проникающая способность
Альфа - излучение	Лист плотной бумаги Одежда	наибольшая	наименьшая
Бета - излучение	Стекло Металл (несколько мм) Одежда (50 %)	Меньше, чем у альфа-излучения Длина пробега бета-частиц с высокой энергией составляет в воздухе до 20 м, воде и живых тканях — до 3 см, металле — до 1 см.	Больше, чем у альфа-излучения (опасно при непосредственном попадании на кожу)
Гамма - излучение	Для ослабления его энергии в два раза необходим слой вещества (слой половинного ослабления) толщиной: Воды — 23 см; Стали — около 3 см; бетона — 10 см; дерева — 30 см. Хорошей защитой от гамма-излучений являются тяжелые металлы, например свинец.	значительно меньше, чем у бета-частиц и тем более у альфа-частиц	наибольшая в воздухе может распространяться на сотни метров

Закон радиоактивного распада

$$N = N_0 2^{-t/T}$$

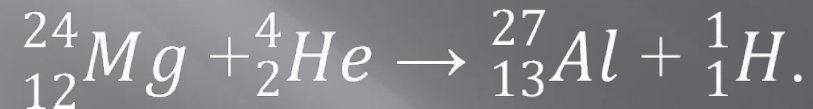


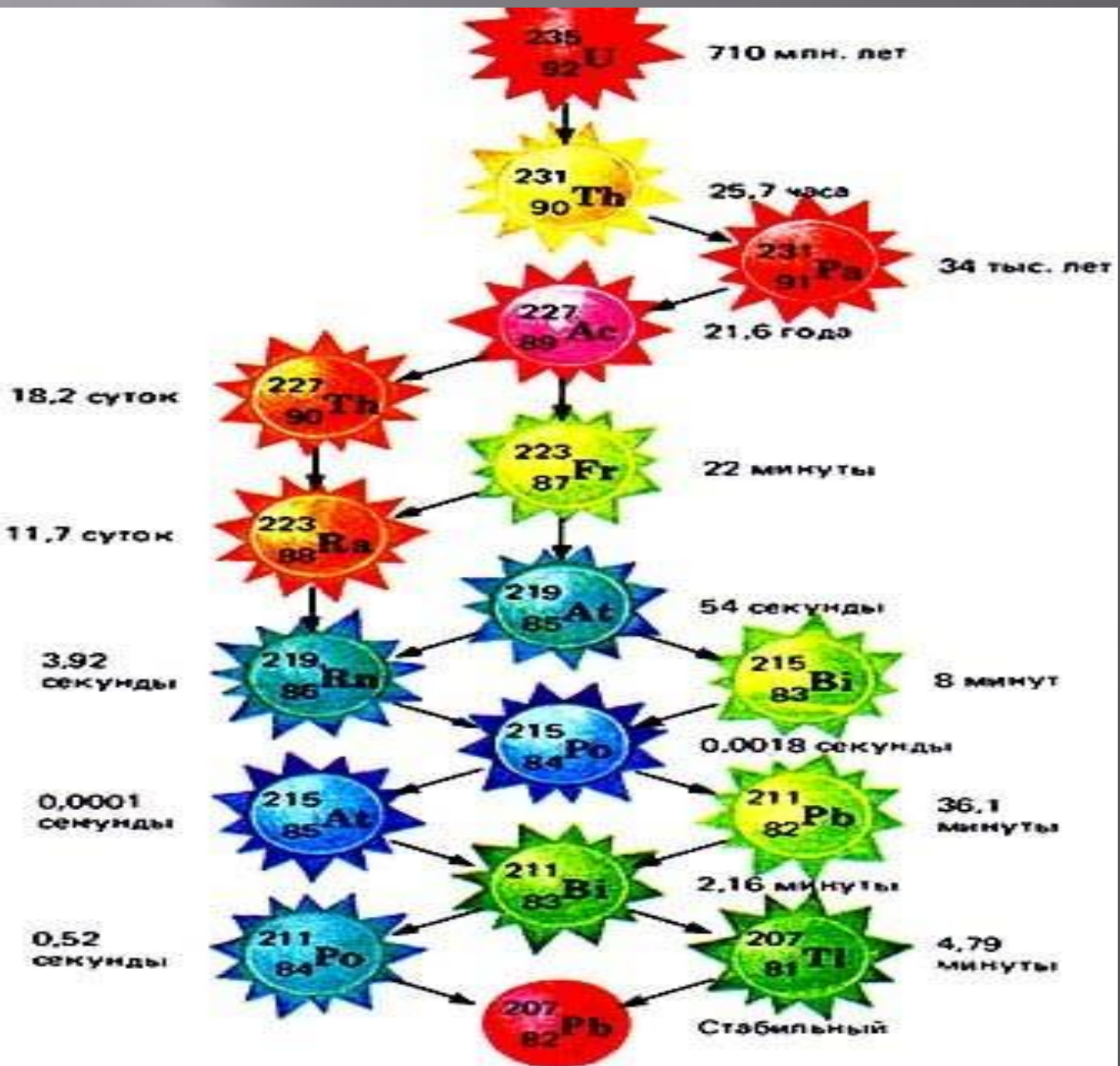
Определите, с выделением или поглощением энергии протекает следующая ядерная реакция:



Решите задачи

▣ Определите, с выделением или поглощением энергии протекает следующая ядерная реакция:





Стабильные и нестабильные элементы

H ¹							(H)	He ²		
Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹	Ne ¹⁰			
Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷	Ar ¹⁸			
K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸	
Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵	Kr ³⁶			
Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶	
Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³	Xe ⁵⁴			
Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	La ^{57–71} Lu ⁷¹	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸	
Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵	Rn ⁸⁶			
Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Ac ^{89–103} (Lr) ¹⁰³	(Ku) ¹⁰⁴	(Ns) ¹⁰⁵						

La ⁵⁷	Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
Ac ⁸⁹	Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	(No) ¹⁰²	(Lr) ¹⁰³

- устойчивые элементы с радиоактивными изотопами;
- естественные радиоактивные элементы;
- искусственные элементы