

**Задача 1.** Пусть  $Z$  — число протонов,  $N$  — число нейтронов в ядре изотопа с массовым числом  $A$ . Определите значения величин, обозначенных \*. Изотопом какого химического элемента является ядро с указанным числом протонов, нейтронов и массовым числом?

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Z$	13	*	3	*	80	*	26	*	46	*	88	*
$N$	14	81	*	*	121	156	*	*	60	136	*	*
Изотоп	*	*	*	${}_{19}^{39}\text{K}$	*	*	*	${}_{56}^{137}\text{Ba}$	*	*	*	${}_{92}^{238}\text{U}$
$A$	*	138	7	*	*	260	56	*	*	222	226	*

**Задача 2.** Определите дефект массы ядра изотопа.

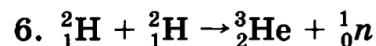
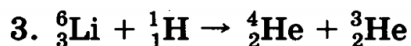
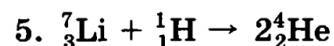
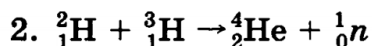
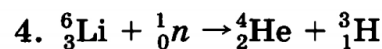
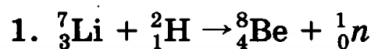
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Изотоп	${}_{3}^{6}\text{Li}$	${}_{4}^{8}\text{Be}$	${}_{6}^{12}\text{C}$	${}_{8}^{16}\text{O}$	${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_{1}^{3}\text{H}$	${}_{3}^{7}\text{Li}$	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{7}^{14}\text{N}$	${}_{8}^{17}\text{O}$	${}_{5}^{10}\text{B}$	${}_{2}^{3}\text{He}$

**Задача 3.** Определите удельную энергию связи ядра изотопа.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Изотоп	${}_{2}^{3}\text{He}$	${}_{5}^{10}\text{B}$	${}_{8}^{17}\text{O}$	${}_{7}^{14}\text{N}$	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{3}^{7}\text{Li}$	${}_{1}^{3}\text{H}$	${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_{8}^{16}\text{O}$	${}_{6}^{12}\text{C}$	${}_{4}^{8}\text{Be}$	${}_{3}^{6}\text{Li}$

**Задача 4** Определите энергетический выход ядерной реакции.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номер реакции	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6



Масса покоя протона	$m_p$	$1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00728 \text{ а. е. м.}$
Масса покоя нейтрона	$m_n$	$1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00866 \text{ а. е. м.}$

**Относительная атомная масса некоторых изотопов, а. е. м.**

Изотоп	Масса нейтрального атома	Изотоп	Масса нейтрального атома
${}^1_1\text{H}$ (водород)	1,00783	${}^{10}_5\text{B}$ (бор)	10,01294
${}^2_1\text{H}$ (дейтерий)	2,01410	${}^{11}_5\text{B}$ (бор)	11,00931
${}^3_1\text{H}$ (тритий)	3,01605	${}^{12}_6\text{C}$ (углерод)	12,00000
${}^3_2\text{He}$ (гелий)	3,01602	${}^{14}_7\text{N}$ (азот)	14,00307
${}^4_2\text{He}$ (гелий)	4,00260	${}^{15}_7\text{N}$ (азот)	15,00011
${}^6_3\text{Li}$ (литий)	6,01513	${}^{16}_8\text{O}$ (кислород)	15,99491
${}^7_3\text{Li}$ (литий)	7,01601	${}^{17}_8\text{O}$ (кислород)	16,99913
${}^9_4\text{Be}$ (бериллий)	8,00531	${}^{27}_{13}\text{Al}$ (алюминий)	26,98146

№ п/п	Фамилия и имя ученика	ВАРИАНТ
1	Аганин Павел	1
2	Вдовин Дмитрий	2
3	Винник Евгения	3
4	Власов Александр	4
5	Глухов Дмитрий	5
6	Грабыня Роман	6
7	Дюбченко Вероника	7
8	Жильцов Леонид	12
9	Кушков Андрей	2
10	Никулина Полина	3
11	Подмарев Александр	4
12	Сейгаров Иван	5
13	Сороколадова Анастасия	6
14	Трунина Яна	7
15	Харлашин Дмитрий	8
16	Хохрин Ярослав	9
17	Ширшиков Павел	10
18	Юрова Виктория	11