

08 Розв'язування задач

1. Визначте свою власну енергію за формулою Ейнштейна.
2. Визначте дефект мас ядра атома Бору ${}^{11}_5\text{B}$. Всі необхідні дані візьміть з таблиць нижче.
3. Визначте енергію зв'язку ядра атома Кобальту ${}^{60}_{27}\text{Co}$. Всі необхідні дані візьміть з таблиць нижче.

Деякі фундаментальні фізичні сталі

Гравітаційна стала	$G = 6,6726 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
Електрична стала (електрична проникність вільного простору)	$\epsilon_0 = 8,8542 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
Магнітна стала	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м} = 12,5664 \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}$
Стала Планка	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 4,136 \cdot 10^{-15} \text{ еВ} \cdot \text{с}$
Стала Авогадро	$N_A = 6,0221 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
Стала Больцмана	$k = 1,3807 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Універсальна газова стала	$R = 8,3145 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$
Стала Фарадея	$F = 9,6485 \cdot 10^4 \text{ Кл/моль}$
Швидкість поширення світла у вакуумі	$c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Елементарний заряд	$e = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Маса електрона	$m_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ кг} = 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ а. о. м.}$
Маса нейтрона	$m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00866 \text{ а. о. м.}$
Маса протона	$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,00728 \text{ а. о. м.}$
Атомна одиниця маси	$1 \text{ а. о. м.} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Маса деяких нуклідів, а. о. м.

Ізотоп	Маса нейтрального атома	Ізотоп	Маса нейтрального атома
${}^1_1\text{H}$ Водень	1,007 83	${}^{10}_5\text{B}$ Бор	10,012 94
${}^2_1\text{H}$ Дейтерій	2,014 10	${}^{12}_6\text{C}$ Вуглець	12,000 00
${}^3_1\text{H}$ Тритій	3,016 05	${}^{14}_7\text{N}$ Азот	14,003 07
${}^3_2\text{He}$ Гелій	3,016 02	${}^{16}_8\text{O}$ Кисень	15,994 91
${}^4_2\text{He}$ Гелій	4,002 60	${}^{17}_8\text{O}$ Кисень	16,999 13
${}^6_3\text{Li}$ Літій	6,015 13	${}^{27}_{13}\text{Al}$ Алюміній	26,981 46
${}^7_3\text{Li}$ Літій	7,016 01	${}^{30}_{15}\text{P}$ Фосфор	29,978 31
${}^8_4\text{Be}$ Берилій	8,005 31	${}^{238}_{92}\text{U}$ Уран	238,050 79