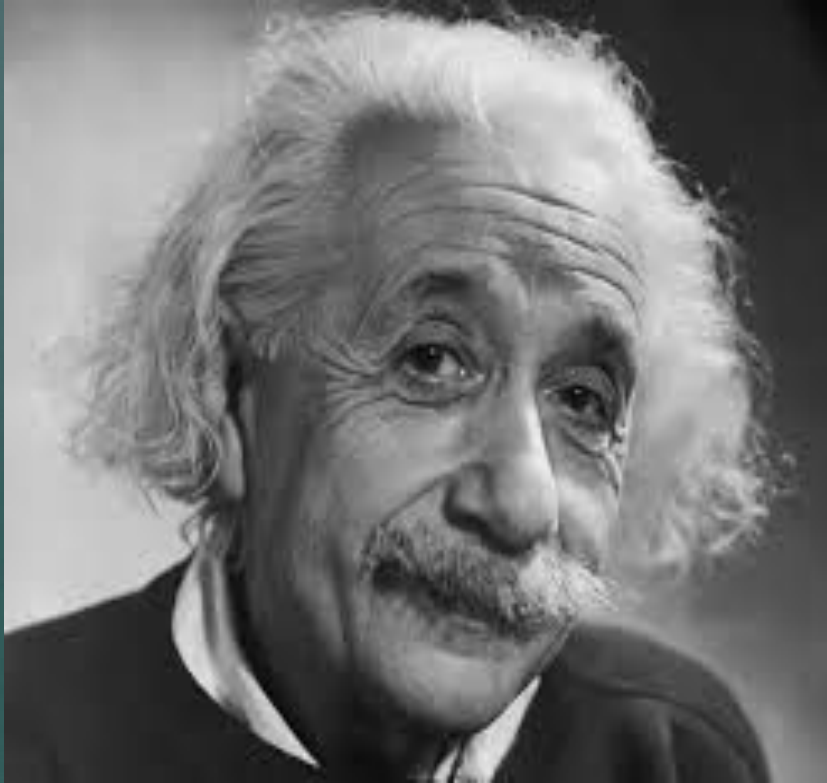


Розв'язування задач з теми
«Фізика атома та атомного ядра.
Фізичні основи атомної енергетики».



Розуміння атома – дитяча гра в порівнянні з розумінням дитячої гри.



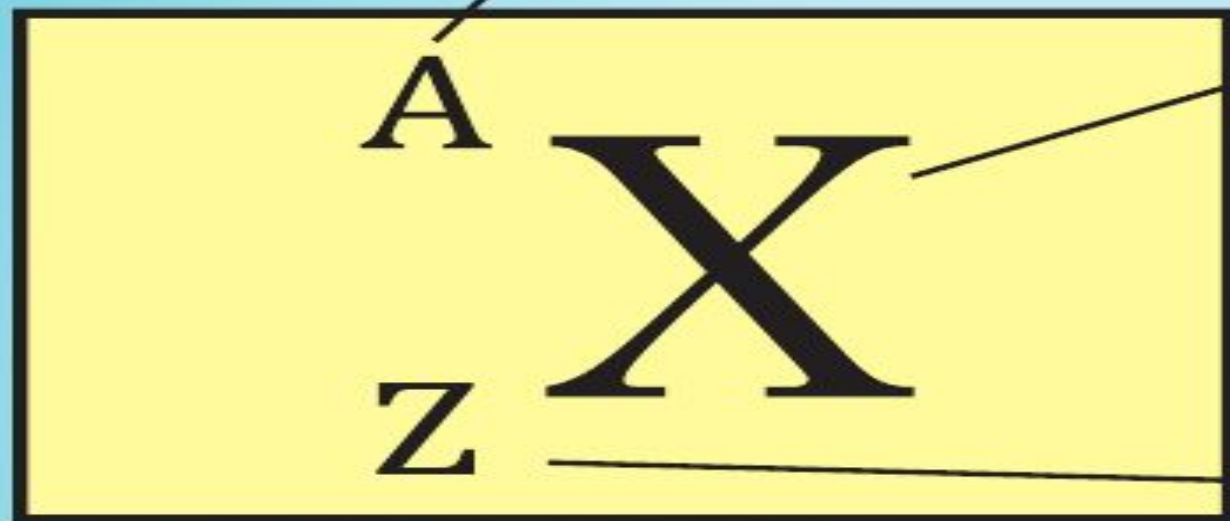
Альберт Ейнштейн



*ПЕРЕД ТИМ, ЯК ПРИСТУПИМО ДО
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ, ЗГАДАЄМО ВИВЧЕНІ
НАМИ ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ.*



Нуклонне число



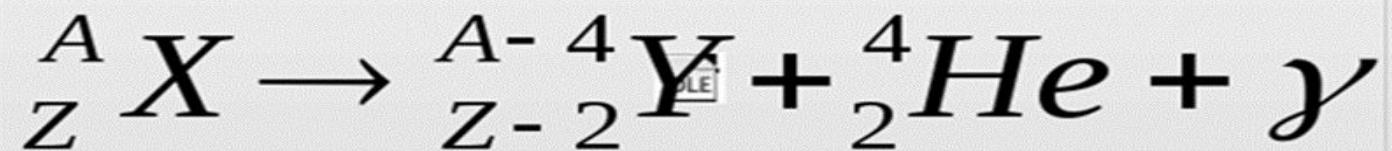
Символ
хімічного
елемента

Зарядове
(протонне)
число

Кількість нейтронів: $N = A - Z$

Радіоактивні перетворення. Правила зміщення

Альфа-розпад — вид радіоактивного випромінювання, при якому вивільняється ядро атома Гелію.

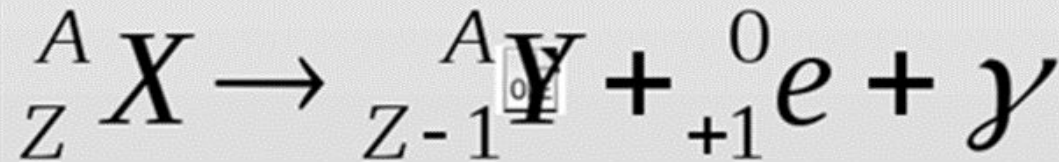
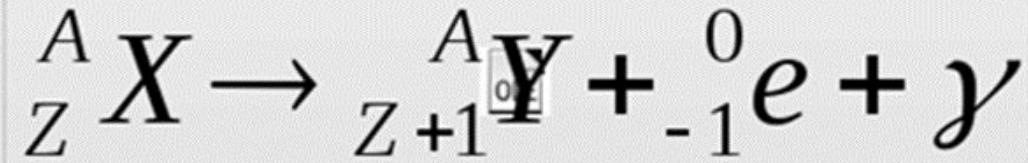


Під час α -розпаду кількість нуклонів у ядрі зменшується на 4, протонів — на 2, тому утворюється ядро елемента, порядковий номер якого на 2 одиниці менший від порядкового номера вихідного елемента.

Наприклад,



Бета-розпад — вид радіоактивного випромінювання, що супроводжується випромінюванням електронів (негативний β -розпад) або позитронів (позитивний β -розпад).



Під час β -розпаду (електронному) кількість нуклонів в ядрі не змінюється, при цьому кількість протонів збільшується на 1, тому утворюється ядро елемента, порядковий номер якого на одиницю більший за порядковий номер вихідного елемента. І навпаки при позитронному β -розпаді.

 ${}^1_1\text{H}$ або ${}^1_1\text{p}$ Протон

 ${}^1_0\text{n}$ Нейтрон

 ${}^4_2\text{He}$ α -частинка

 ${}^0_{-1}\text{e}$ Електрон



Характеристики йонізуючого

Доза поглиненого
випромінювання $D = \frac{W}{m}$

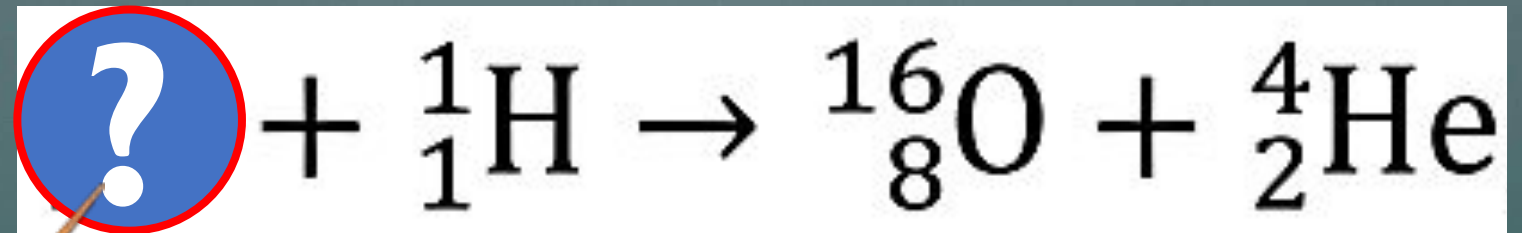
W — енергія іонізуючого
випромінювання, переданого
речовині,

m — маса цієї речовини
Одиниця виміру поглиненої дози
в СІ прийнятий **Грей (Гр)**.



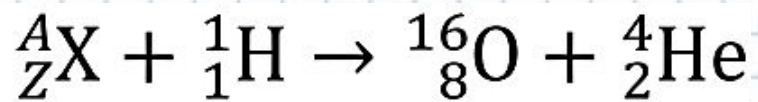
Задача 1.

Напишіть замість знака питання те, чого бракує в рівнянні ядерної реакції.



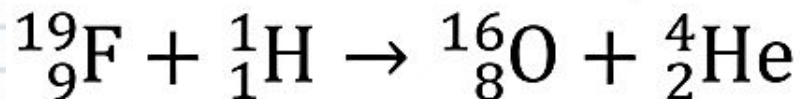
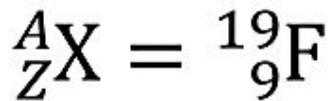
Задача

Дано:



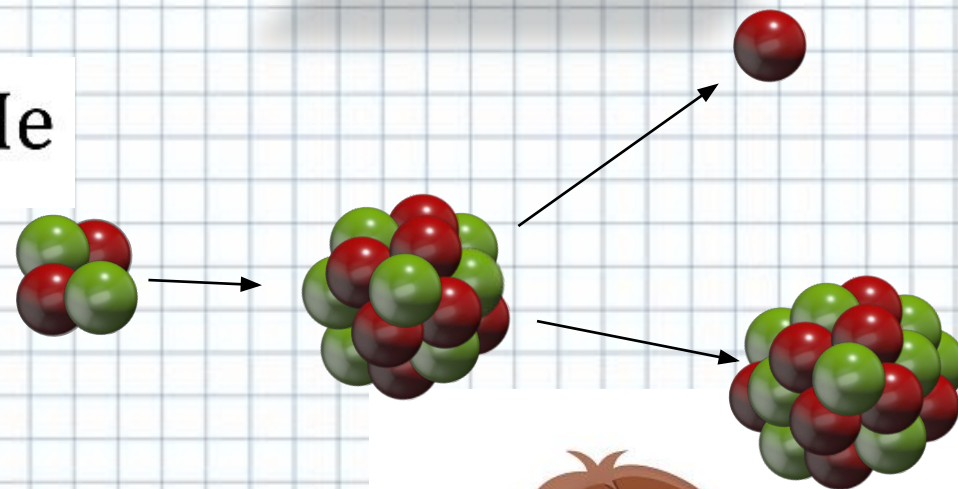
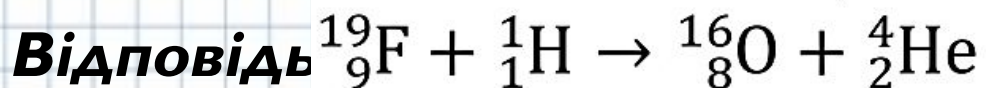
$$A = 16 + 4 - 1 = 19$$

$$Z = 8 + 2 - 1 = 9$$

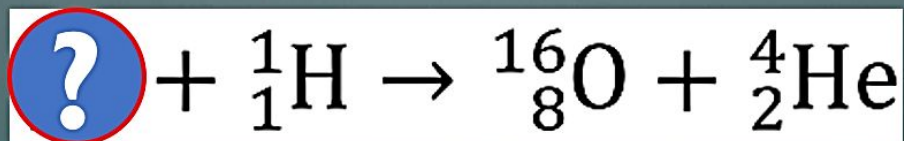


F	9
Флуор	18,998
Фтор	

${}^A_ZX - ?$

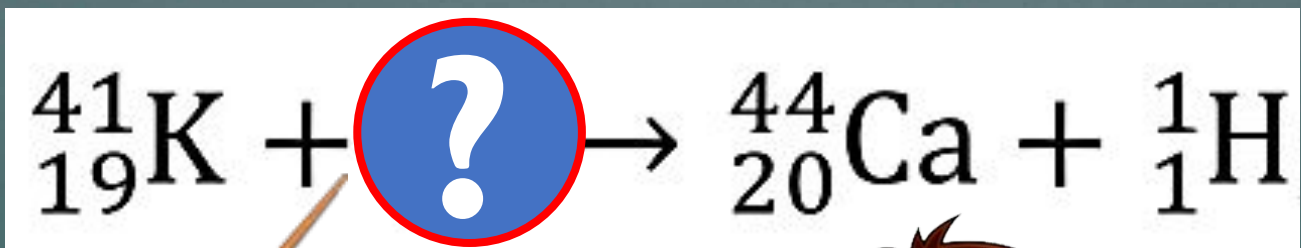


*Напишіть замість знака питання те, чого
бракує в рівнянні ядерної реакції.*



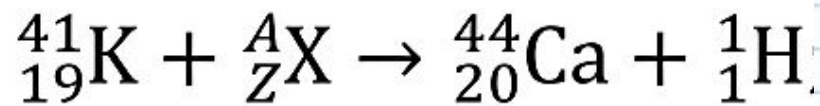
Задача 2.

Напишіть замість знака питання те, чого бракує в рівнянні ядерної реакції.



Задача

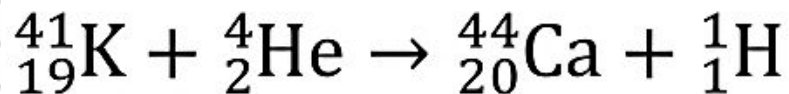
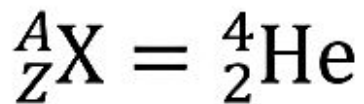
Дано:



$$A = 44 + 1 - 41 = 4$$

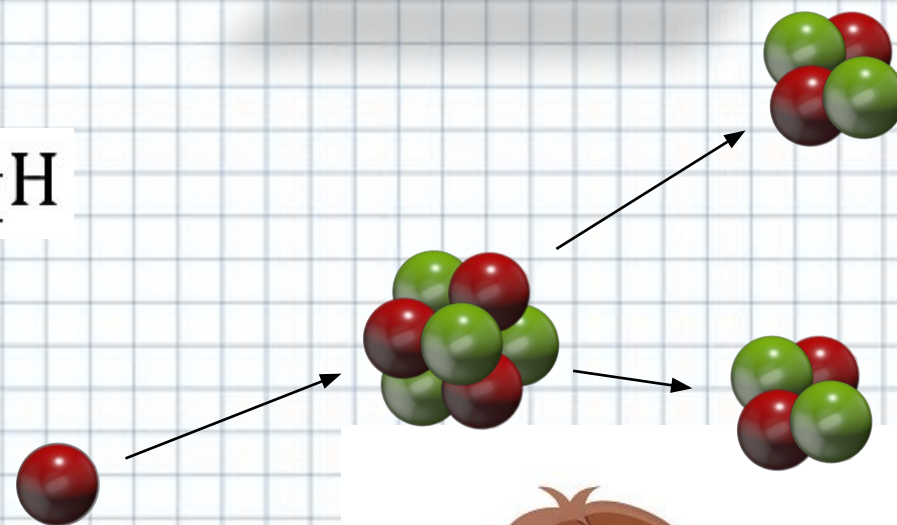
$$Z = 20 + 1 - 19 = 2$$

${}_Z^AX = ?$

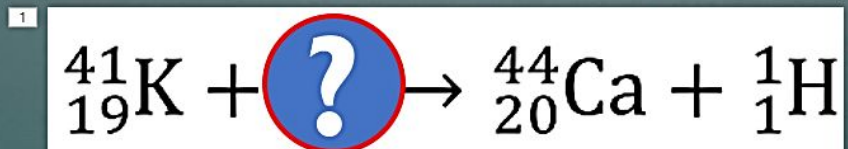


Відповідь. ${}_Z^AX = {}_2^4\text{He}$

He Гелій	2 4,0026
--------------------	--------------------



Напишіть замість знака питання те, чого бракує в рівнянні ядерної реакції.



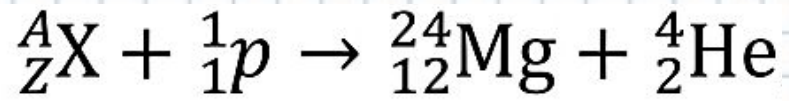
Задача 3.

Під час опромінення мішені протонами утворюється Магній-24 і вилітають α -частинки. Запишіть рівняння ядерної реакції, що відбувається.



Задача

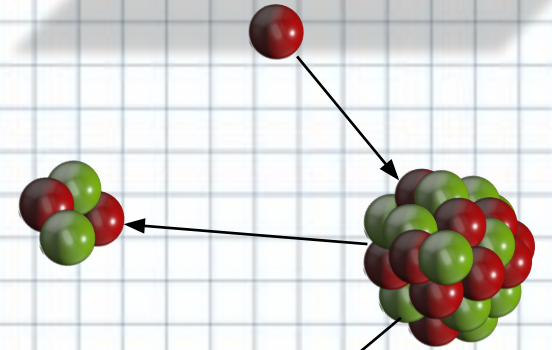
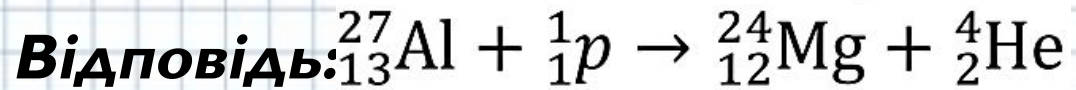
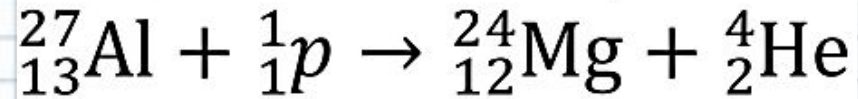
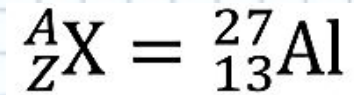
Дано:



Рівняння реакції - ?

$$A = 24 + 4 - 1 = 27$$

$$Z = 12 + 2 - 1 = 13$$



Під час опромінення мішені протонами утворюється Магній-24 і вилітають α -частинки. Запишіть рівняння ядерної реакції, що відбувається.

Задача 4.

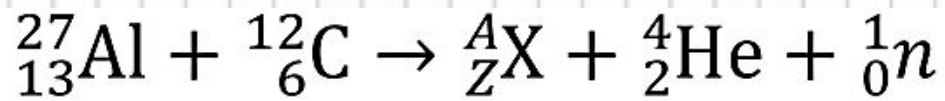
У результаті реакції ізотопу Алюмінію-27 і Вуглецю-12 утворяться α -частинка, нейтрон і ядро ізотопу деякого елемента. Ядро якого елемента утворилося?

Запишіть цю ядерну реакцію.



Задача

Дано:

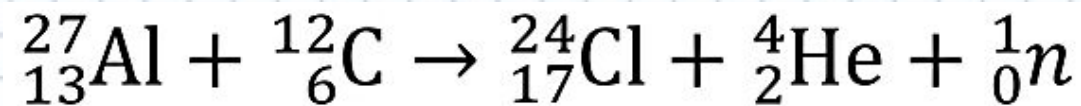
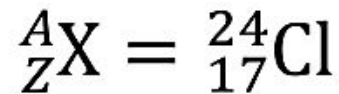


${}_Z^AX$ - ?

Рівняння реакції - ?

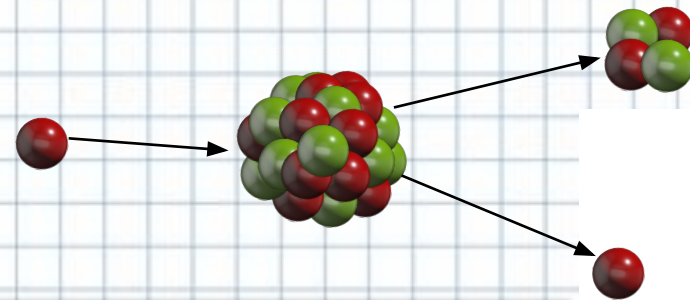
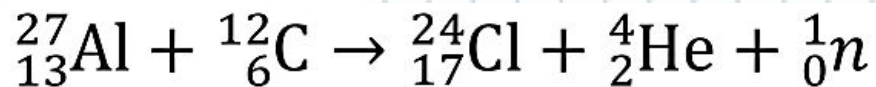
$$A = 27 + 12 - 4 - 1 = 34$$

$$Z = 13 + 6 - 2 = 17$$



Cl Хлор	17 35,453
-------------------	---------------------

Відповідь: ${}_Z^AX = {}_{17}^{24}\text{Cl}$



У результаті реакції ізотопу Алюмінію-27 і Вуглецю-12 утворюється α -частинка, нейтрон і ядро ізотопу деякого елемента. Ядро якого елемента утворилося? Запишіть цю ядерну реакцію.



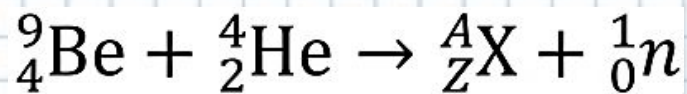
Задача 5.

Нейтрон уперше було виділено з ядра атома в результаті бомбардування α -частинками Берилію ${}^9_4\text{Be}$. Запишіть рівняння відповідної ядерної реакції.



Задача

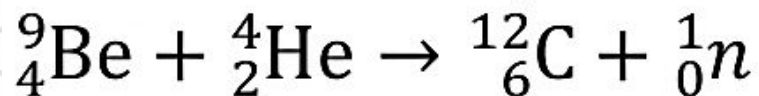
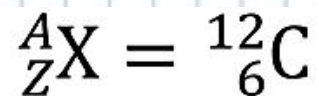
Дано:



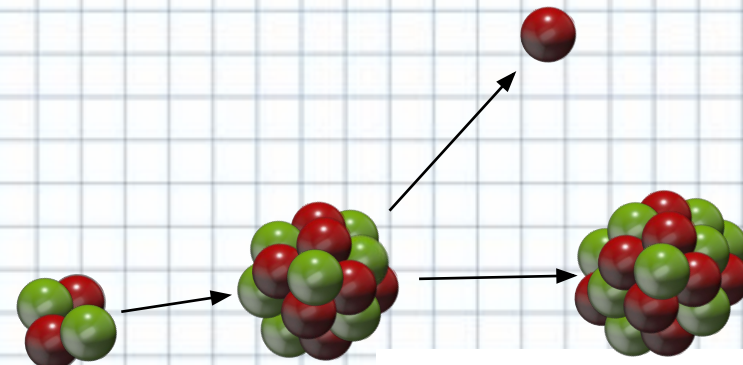
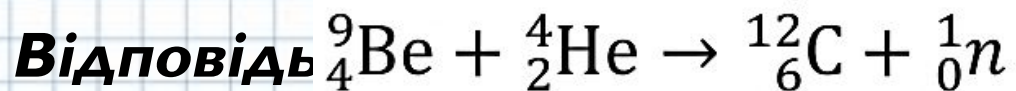
Рівняння реакції - ?

$$A = 9 + 4 - 1 = 12$$

$$Z = 4 + 2 - 0 = 6$$



5	C	6
1	Карбон	12,011
	Вуглець	

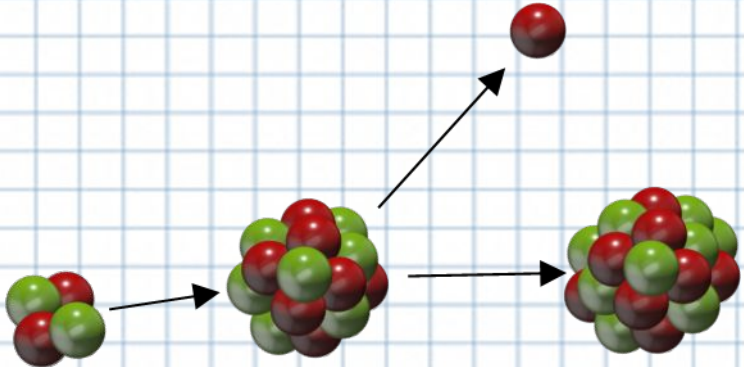


Нейтрон уперше було виділено з ядра атома в результаті бомбардування α -частинками Берилію ${}^9_4\text{Be}$. Запишіть рівняння відповідної ядерної реакції.



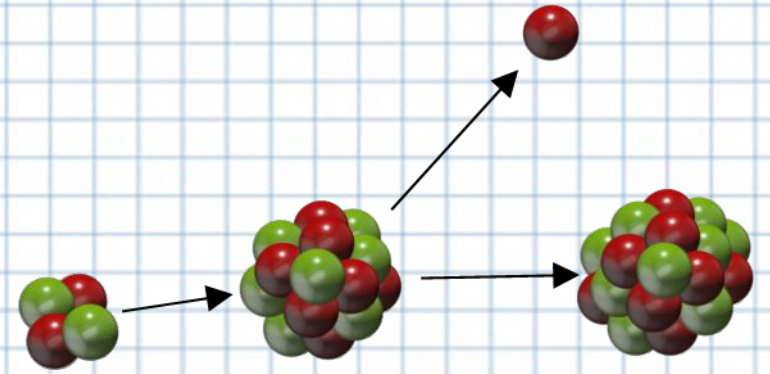
Задача 6 Тіло людини масою 90 кг протягом року поглинуло радіоактивне випромінювання з енергією 0,4 Дж. Визначте поглинуту дозу випромінювання.





Задача № 7 Під час роботи з радіоактивними препаратами лаборант піддається опроміненню з потужністю поглиненої дози 0,02 мкГр/с. Яку дозу опромінення отримує лаборант впродовж робочої зміни тривалістю 2 години?





Домашнє завдання

ПОВТОРИТИ ПАРАГРАФ 30-33

ПІДГОТУВАТИСЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

ПЕРЕГЛЯНУТИ ВІДЕО ЗА ПОСИЛАННЯМ

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=PP8_ADBLML4](https://www.youtube.com/watch?v=PP8_ADBLML4)

