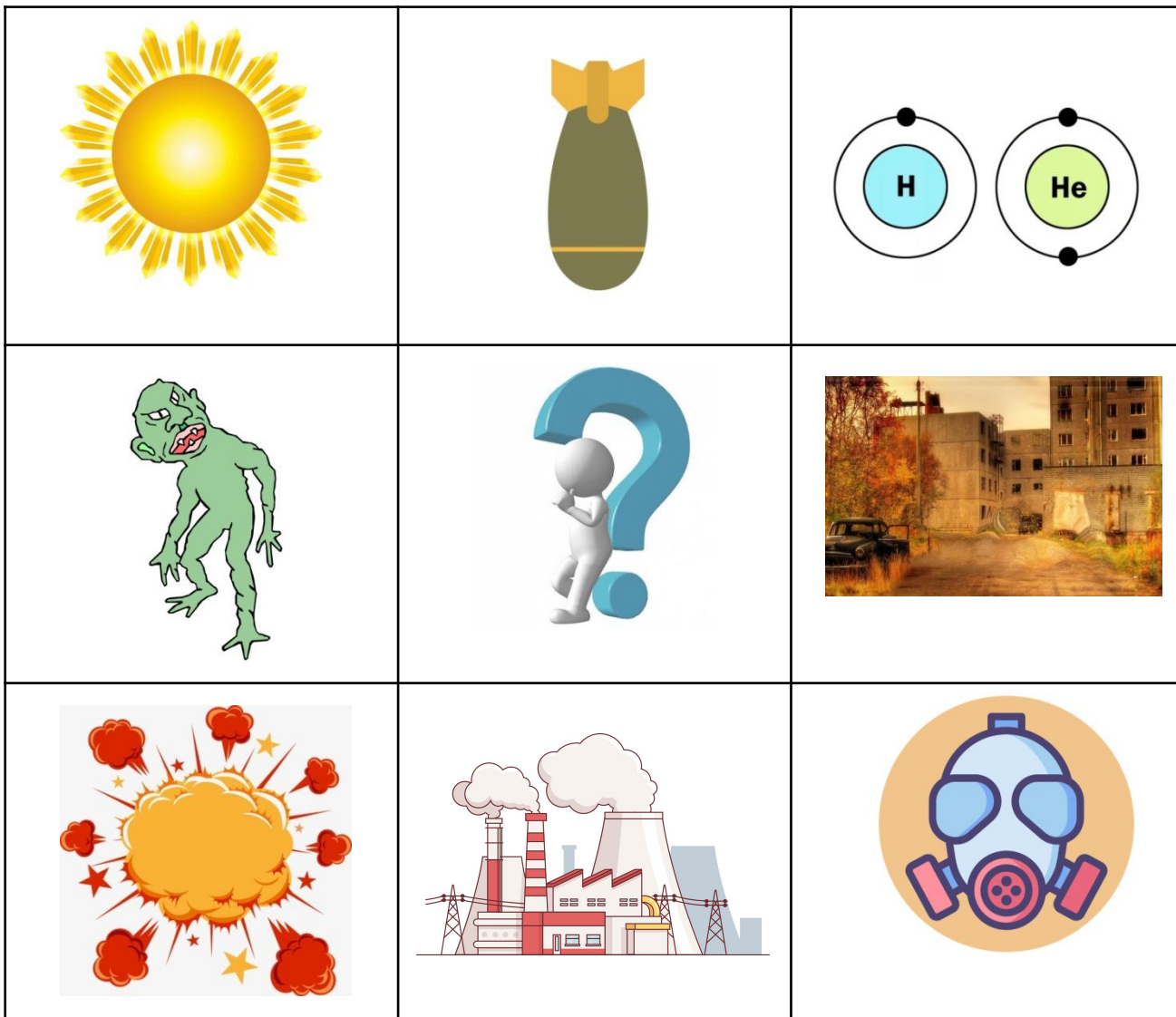


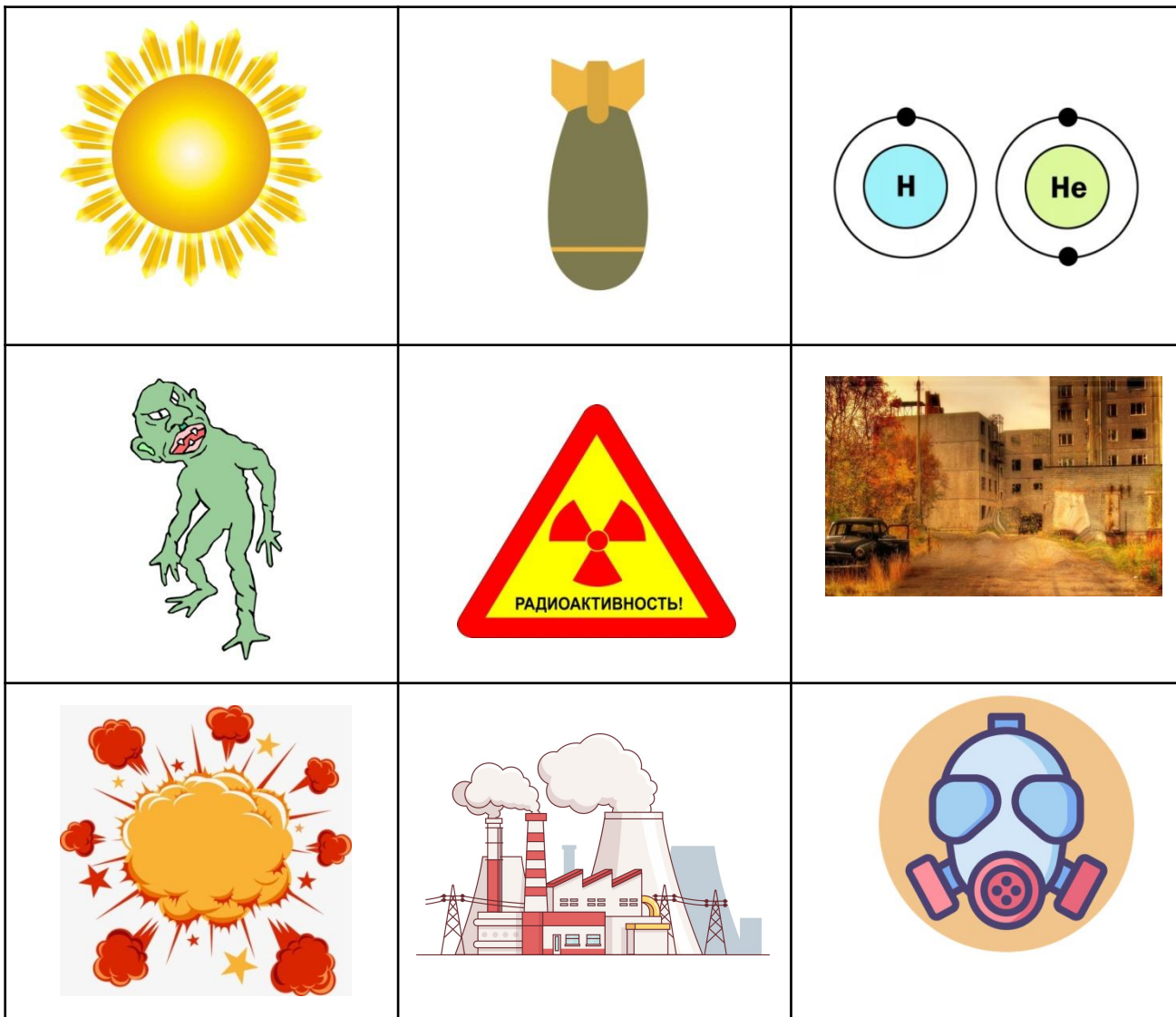
Решение задач

«Умение решать задачи – такое же практическое искусство, как умение плавать или бегать на лыжах. Ему можно научиться только путем подражания или упражнения»

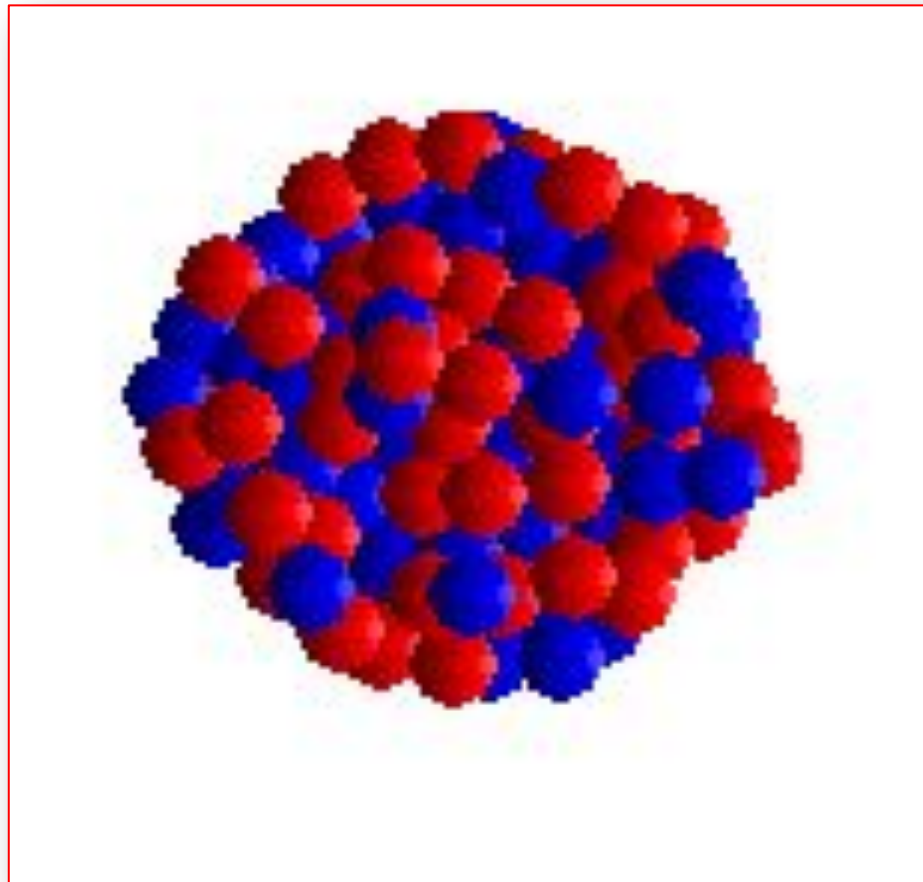
Венгерский математик Дьердь Пойа







Радиоактивность – это самопроизвольный распад ядер атомов

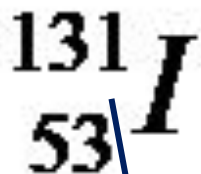


Любой человек в современном мире хотя бы раз слышал о радиации. В основном, из-за сообщений об атомном оружии или авариях на атомных электростанциях. Все знают, что радиация опасна для живых существ.

- *Среднестатистический курильщик за год получает дозу радиации, идентичную дозе, полученной от 250 рентгеновских снимков грудной клетки. Это происходит из-за содержащихся в сигаретном дыму радиоактивного полония-210.*
- *Пилоты и команда, работающая на борту самолета, в год при регулярных рейсах получают больше радиации, чем работники атомной электростанции.*
- *После того, как Мария Кюри открыла радий, его добавляли во многие предметы быта, например, мыло или зубную пасту, а также в продукты питания. Зачем? Радий считался полезным для здоровья.*
- *С 1950 по 1951 годы в США продавалась детская игрушка, имитировавшая лабораторию по исследованию радиации. В комплект входили научные приборы и... радиоактивные элементы. Игрушка была снята с продажи спустя год после появления на полках, но сделано это было не из-за безопасности, а из-за низких продаж.*

Пример №1

Определите состав атома и ядра



Ответ:

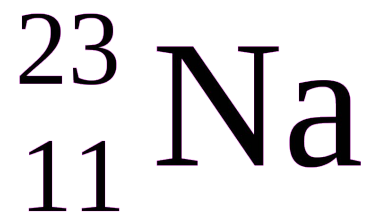
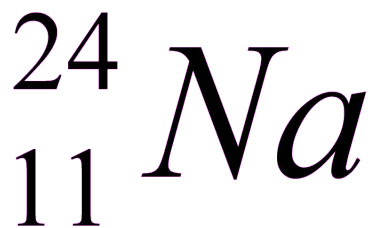
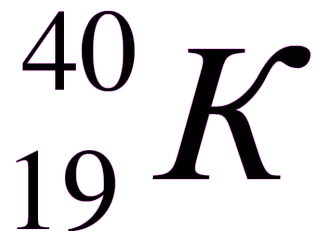
1. Электроны – 53

2. Протоны – 53

3. Нейтроны – $131 - 53 = 78$

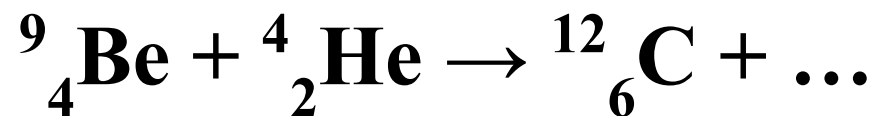
Задача №1

Определите состав атома и ядра



Пример №2

Укажите второй продукт ядерной реакции



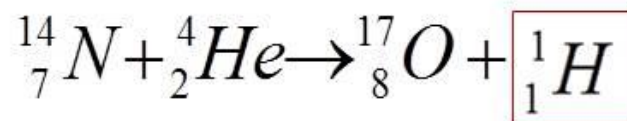
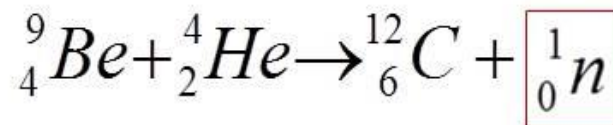
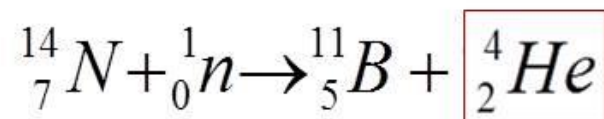
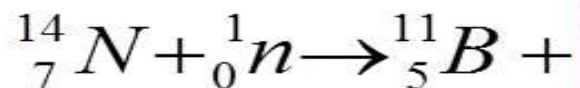
$$9+4 = 12+1$$

$$4+2 = 6+0$$

n

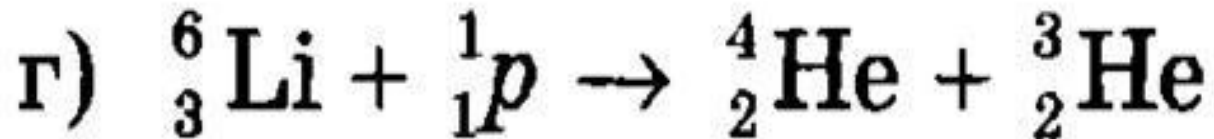
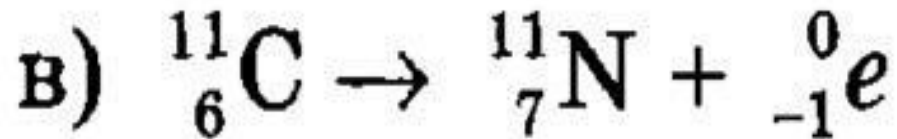
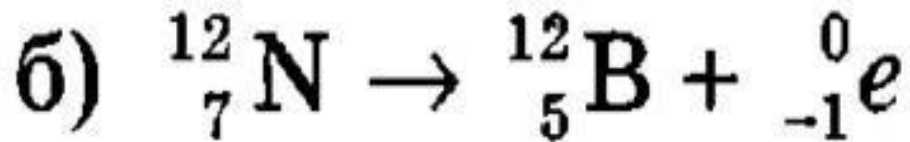
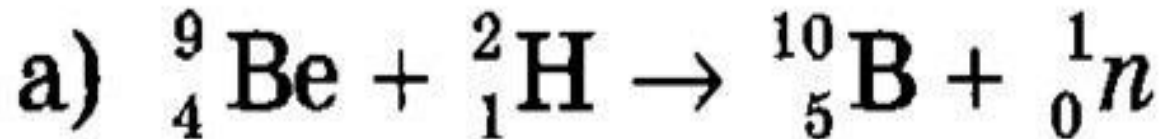
Задача №2

Какие частицы возникают в результате ядерных реакций?

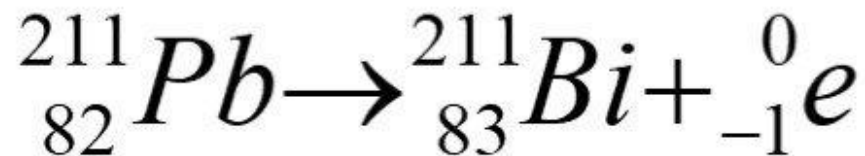
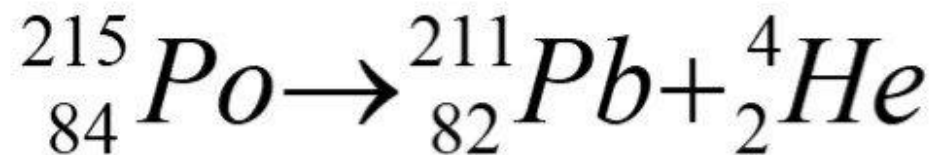
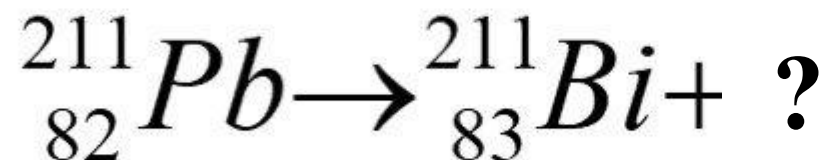
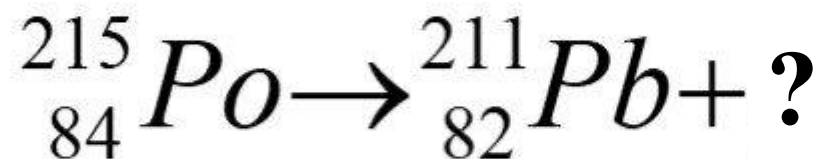


Задача №3

Какая из данных реакций не произойдет? Почему?



Задача №4



Пример №3

В результате серии радиоактивных распадов уран ${}_{92}^{238}\text{U}$
превращается в свинец ${}_{82}^{206}\text{Pb}$

Какое количество α и β - распадов он испытывает при этом?

1) $238 - 206 = 32$

2) $32 : 4 = 8$ (α – распадов)

3) Составим реакцию ${}_{92}\text{U} = {}_{76}\text{X} + 8 {}_2\text{He}$

4) $82 - 76 = 6$ (β – распадов)

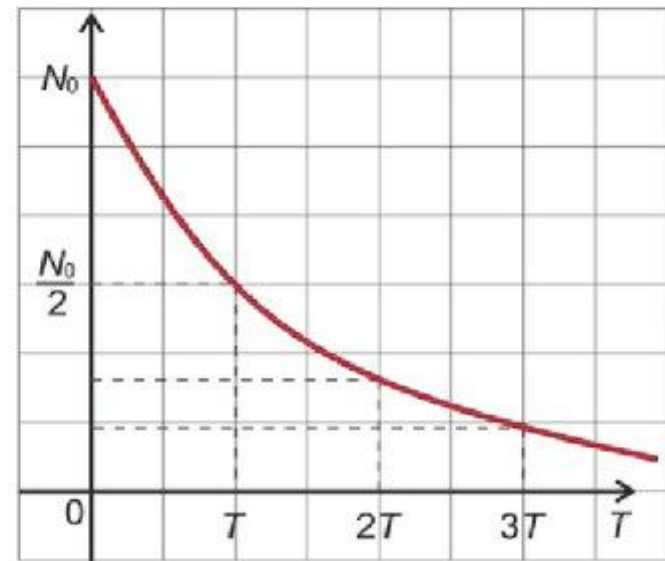
5) Проверим! ${}_{76}\text{X} = {}_{82}\text{Pb} + 6 {}_{-1}\text{e}$

Период полураспада – время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов.

Обозначение: **T**

Единица измерения: **с**

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$



$$\text{При } t = T, N = \frac{N_0}{2}$$

$$\text{При } t = 2T, N = \frac{N_0}{4} = \frac{N_0}{2^2}$$

$$\text{При } t = nT, N = \frac{N_0}{2^n}$$

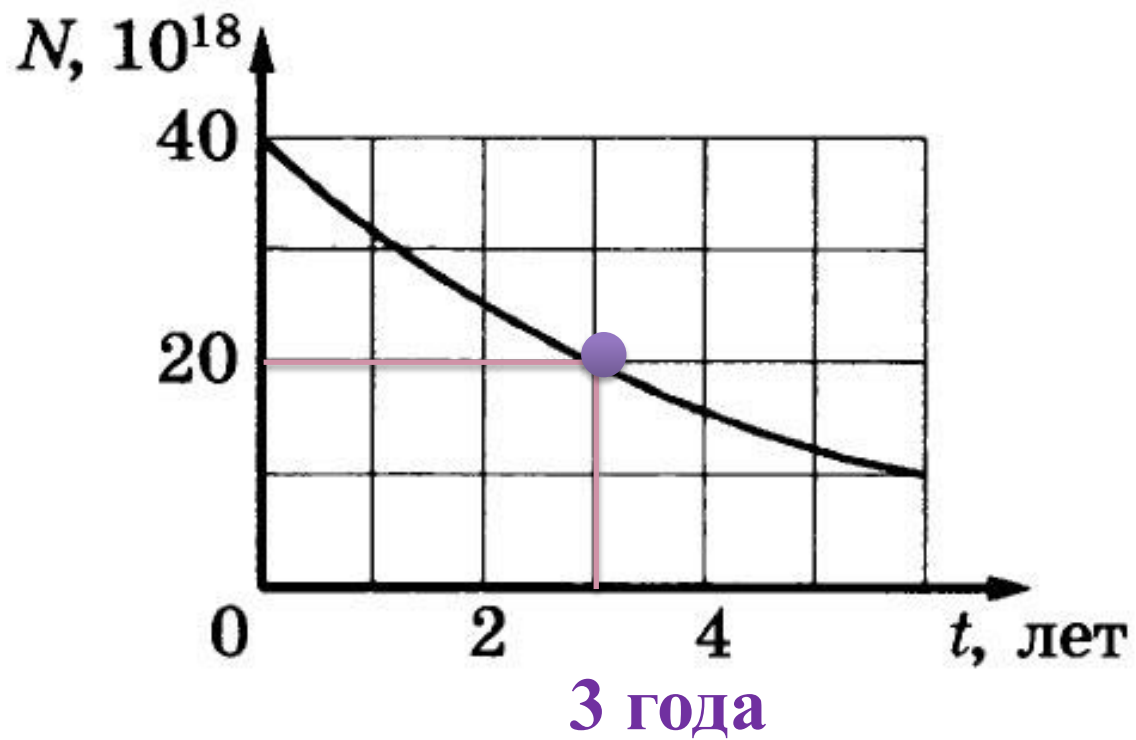
Жизнь без «старости»!

Период полураспада радиоактивных изотопов

Изотоп	Символ изотопа	Тип распада	Период полураспада
Радий	${}_{88}\text{Ra}^{219}$	альфа	0,001 с
Магний	${}_{12}\text{Mg}^{27}$	бета	10 мин
Радон	${}_{86}\text{Rn}^{222}$	альфа	3,8 сут
Кобальт	${}_{27}\text{Co}^{60}$	бета, гамма	5,3 года
Радий	${}_{88}\text{Ra}^{226}$	альфа, гамма	1620 лет
Уран	${}_{92}\text{U}^{238}$	альфа, гамма	4,5 млрд лет

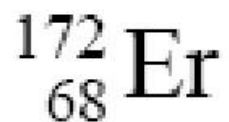
Пример №4

Определите период полураспада

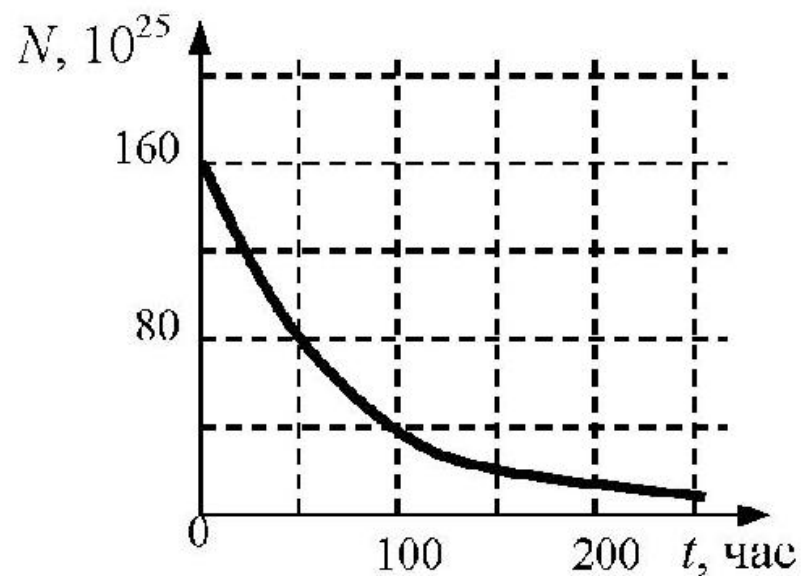


Задача №5

Определите период полураспада изотопа эрбия?

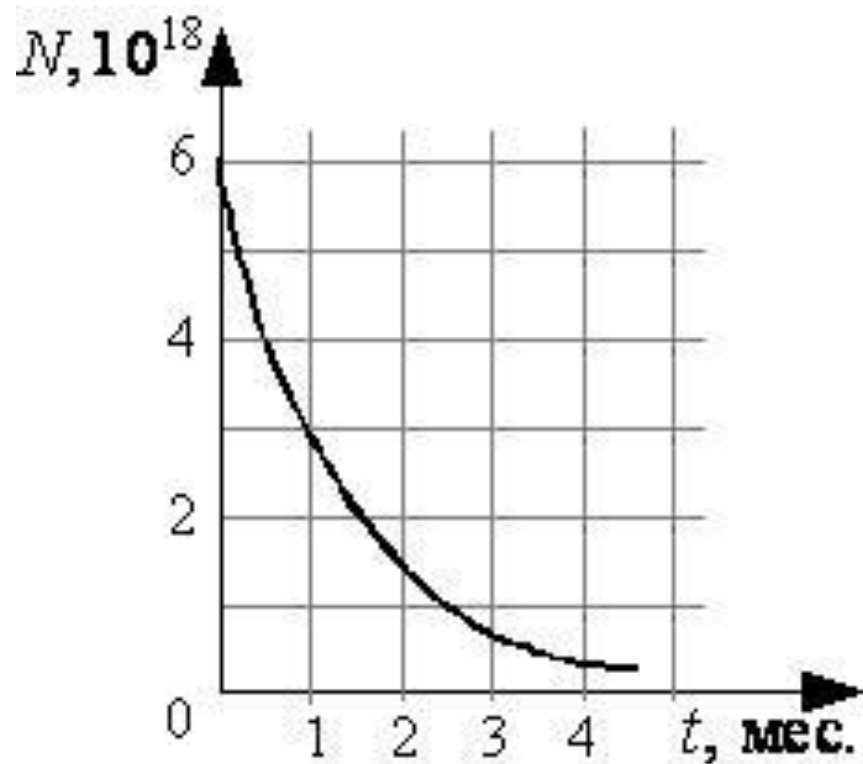


1. 25 часов
2. 50 часов
3. 100 часов
4. 200 часов



Задача №6

Определите период полураспада



Задача №7

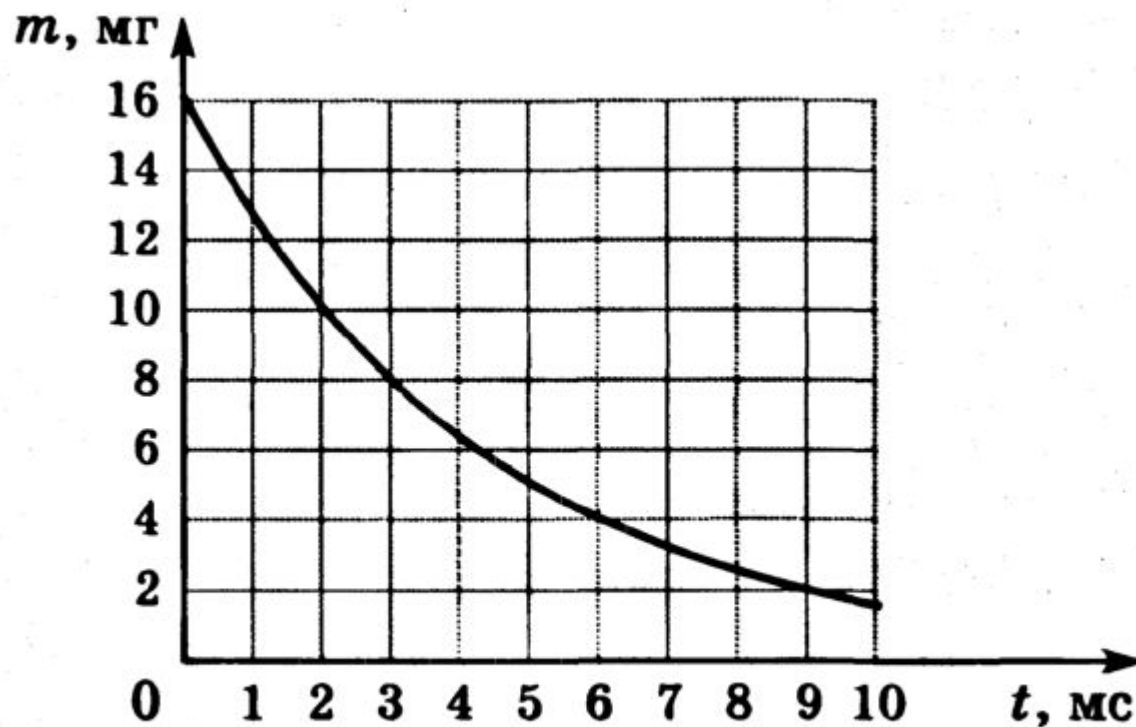
Период полураспада атомов свинца $^{209}_{82}\text{Pb}$ составляет 3,3 ч.

Какое утверждение справедливо?

- 1) за 3,3 часа массовое число каждого ядра свинца уменьшится вдвое
- 2) за 3,3 часа распадется половина имевшихся ядер
- 3) за 6,6 часа распадутся все имеющиеся ядра
- 4) каждые 3,3 часа распадается в среднем одно ядро

Задача №8

Дан график изменения массы радиоактивного изотопа от времени.
Каков период полураспада этого изотопа?



Пример №5

**Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 3 дня.
Сколько атомных ядер из 600 распадется за 6 суток?**

0 ----- 600

3 ----- 300

3 ----- 150

Итог: 450 ядер

Задача №9

**Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 10 минут.
Сколько ядер из 1000 испытывает радиоактивный распад за 20 минут?**

00 ----- 1000

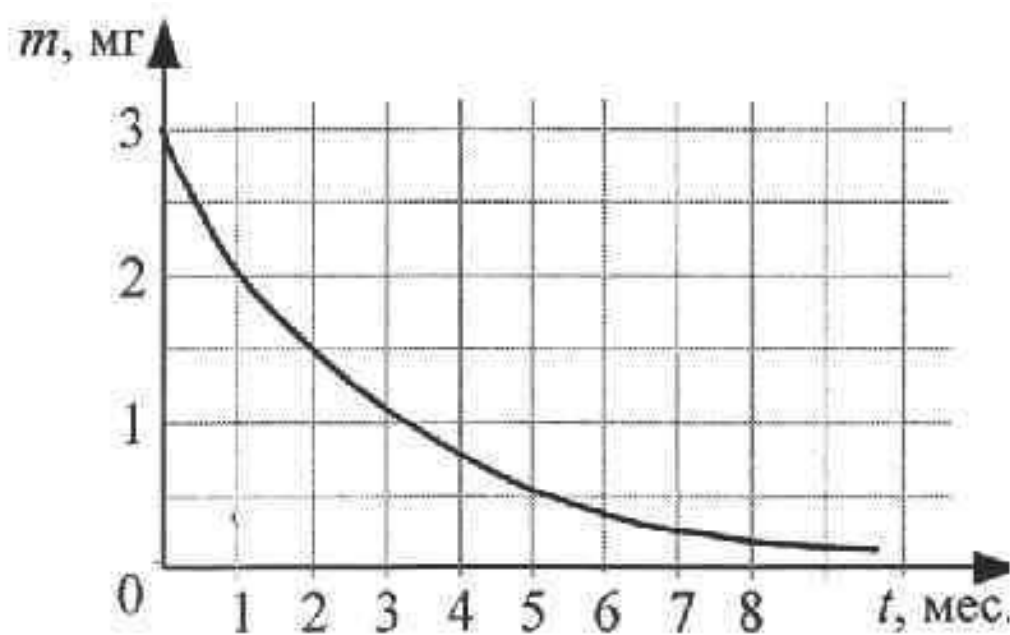
10 ----- 500

10 ----- 250

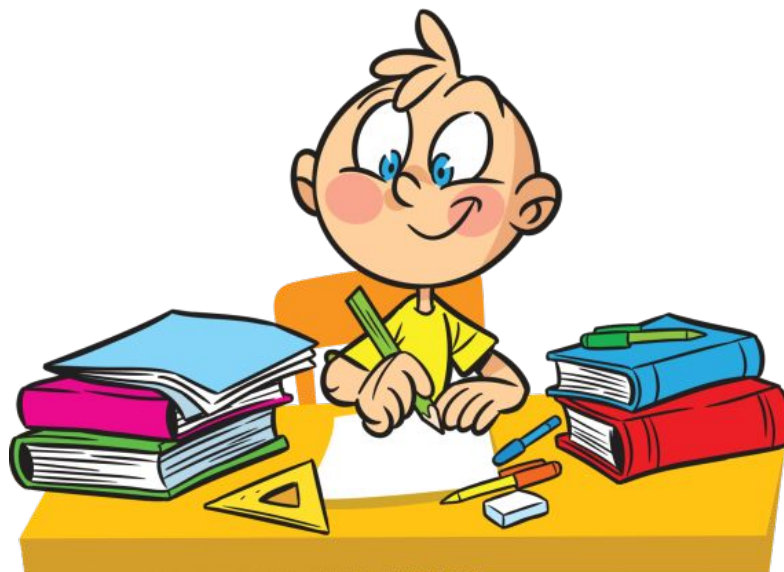
Итого: 750 ядер

Задача №10

Дан график изменения массы радиоактивного изотопа от времени.
Каков период полураспада этого изотопа?



Домашнее задание



Наша тренировка подошла к концу. Теперь можно и перекусить. Я вам дарю вот такое яблочко!



Ешьте фрукты и берегите здоровье!