**31.01.22 Решение задач**

**Задача 1.** Период полураспада изотопа кислорода  составляет 71с. Какая доля от исходного большого количества этих ядер остаётся нераспавшейся через интервал времени, равный 142 с?

**Решение.**

Формула радиоактивного распада имеет вид:

,

где  - период полураспада;  - время распада;  - начальная концентрация изотопа (масса изотопа). Чтобы найти долю нераспавшихся ядер, нужно найти отношение , получим:

%.

**Задача 2.** Период полураспада T изотопа висмута  равен пяти дням. Какая масса этого изотопа осталась через 15 дней в образце, содержавшем первоначально 80 мг ?

**Решение.**

Закон радиоактивного распада изотопа имеет вид:

,

где мг – начальный объем изотопа; t=15 дней – период распада; T=5 дней – период полураспада. Таким образом, получаем, что через 15 дней останется

 мг.

**Задача 3.** Дан график зависимости числа нераспавшихся ядер висмута  от времени. Чему равен период полураспада этого изотопа висмута?



**Решение.**

Период полураспада – это время, за которое распадается ровно половина начального объема ядер изотопа. Из графика видно, что начальное число ядер равно . Половина от этого числа  соответствует моменту времени t=750 мин, следовательно, это и есть период полураспада.

**Ответ:** 750.

**Задача 4.** Из ядер эрбия  при -распаде с периодом полураспада 8 ч образуются ядра тулия с периодом полураспада 2 года. В момент начала наблюдения в образце содержится  ядер эрбия. Через какую из точек, кроме начала координат, пройдёт график зависимости от времени числа ядер тулия (см. рисунок)?



**Решение.**

Изначально, число ядер тулия равно 0. Затем, при ядерном распаде эрбия с периодом полураспада T за время t получаем число ядер тулия равное:

.

Найдем следующую точку для ядер тулия на графике. Рассмотрим точку 1. Для нее t=8 и число ядер тулия равно

.

Данная точка не подходит. Далее: для точки 2, t=16. Для точки 3, t=24 . Для точки 4, t=32

.

Из всех результатов подходит точка 4.

**Задача 5.** Период полураспада изотопа висмута  равен пяти дням. Какая масса этого изотопа осталась через 10 дней в образце, содержавшем первоначально 80 мг ?

**Решение.**

Закон радиоактивного распада изотопа имеет вид: ,

где мг – начальный объем изотопа; t=10 дней – период распада; T=5 дней – период полураспада. Таким образом, получаем, что через 10 дней останется  мг.

**Д/З Задача 6.** На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа?

