

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА

Цель работы: на модели экспериментально проверить закон радиоактивного распада.

Оборудование: 128 монет, банка, разнос.

Вопросы к зачету:

1. Что называют радиоактивностью?
2. Каковы свойства и природа α - излучения, β - излучения, γ - излучения?
3. Может ли радиоактивный элемент одновременно излучать α -, и β -лучи? В каких случаях излучаются γ - лучи?
4. Сформулируйте и запишите правила смещения для α - распада.
5. Сформулируйте и запишите правила смещения для β - распада.
6. Какие элементарные частицы испускаются при α -, и β - распадах?
7. Какие из известных вам законов сохранения выполняются при радиоактивных превращениях?
8. Что называют периодом полураспада радиоактивного вещества? Что он характеризует?
9. Приведите примеры периодов полураспада некоторых радиоактивных элементов.
10. Как выглядит график зависимости спада активности радиоактивного элемента от времени.
11. Выведите формулу закона радиоактивного распада.

Ход работы:

За время T каждое из радиоактивных ядер распадается с вероятностью $\frac{1}{2}$. Процесс радиоактивного распада можно промоделировать подбрасыванием монет, при котором с той же вероятностью $\frac{1}{2}$ выпадают или «орел» или «решка». Предположим, что если выпадет «орел» - ядро уцелело, если «решка» - распалось. Каждое бросание монет соответствует для ядра протеканию промежутка времени, равного периоду полураспада.

1. Отсчитайте начальное количество монет $N_0 = 128$, перемешайте их в банке и высыпьте на разнос.
2. Подсчитайте число «нераспавшихся» монет (то есть число монет, лежащих «орлом» вверх), соберите их обратно в банку, снова перемешайте и высыпьте на разнос.
3. Опыт повторите 10 раз.
2. Заполните таблицу

Серия 1

Количество бросаний, $n = \frac{t}{T}$	Количество «нераспавшихся» монет, N	Количество «распавшихся» монет, $N^I = N_0 - N$
0	128	0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

5. Повторите серию бросаний монет еще дважды, начиная каждый раз с $N_0 = 128$.

Серия 2

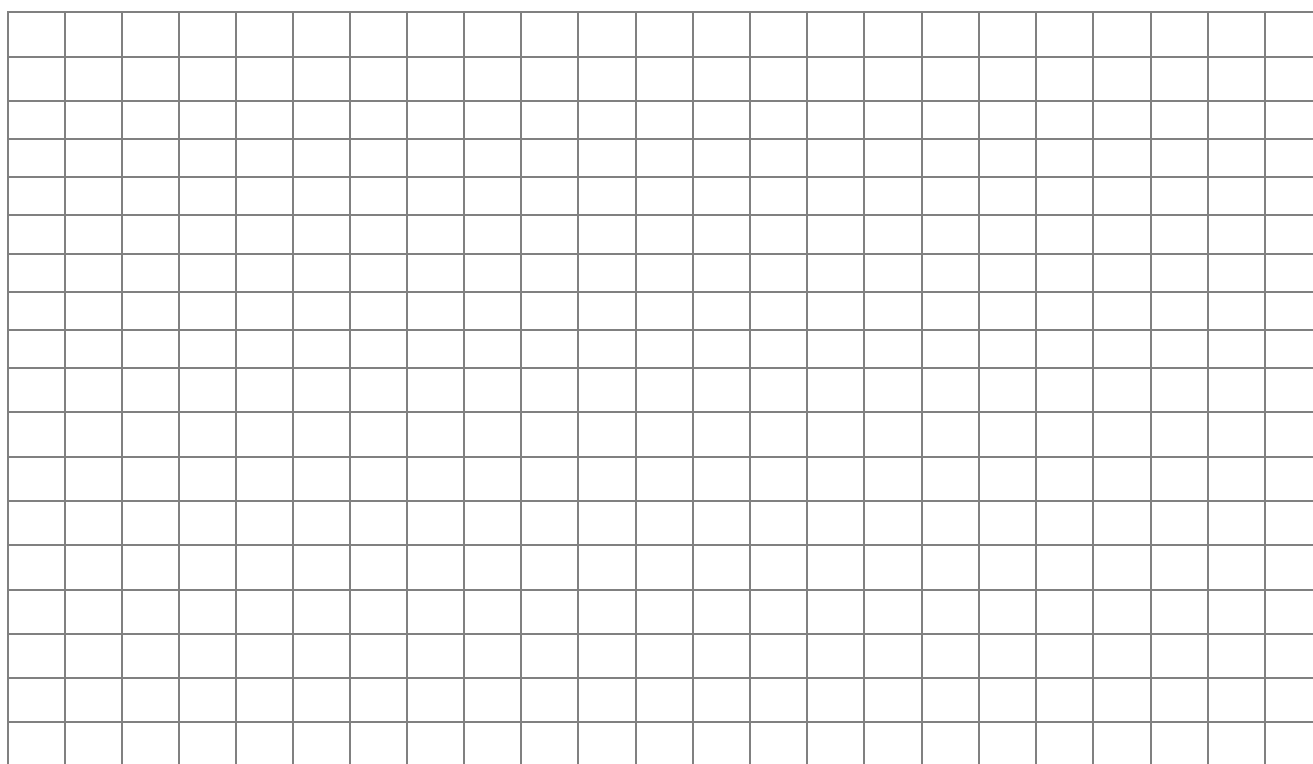
Количество бросаний, $n = \frac{t}{T}$	Количество «нераспавшихся» монет, N	Количество «распавшихся» монет, $N^I = N_0 - N$
0	128	0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Серия 3

Количество бросаний, $n = \frac{t}{T}$	Количество «нераспавшихся» монет, N	Количество «распавшихся» монет, $N^I = N_0 - N$
0	128	0
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

7. Подбрав удобный масштаб, постройте график зависимости соответствующей формуле $N(n) = \frac{N_0}{2^n}$. На той же координатной плоскости начертите графики каждой серии эксперимента. Удобнее чертить графики для разных серий разными цветами.



7. Сделайте вывод:

Начисленные баллы _____

Подпись преподавателя _____