

1. Какая доля радиоактивных ядер распадается через интервал времени, равный половине периода полураспада? Ответ приведите в процентах и округлите до целых.

2. В образце, содержащем большое количество атомов стронция $^{90}_{38}\text{Sr}$, через 28 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов стронция? (Ответ дать в годах.)

3. Период полураспада ядер радиоактивного изотопа висмута 19 мин. Через какое время распадется 75% ядер висмута в исследуемом образце? (Ответ дать в минутах.)

4. Период полураспада изотопа натрия $^{22}_{11}\text{Na}$ равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года? (Ответ дать в граммах.)

5. В образце, содержащем большое количество атомов углерода $^{14}_6\text{C}$, через 5 700 лет останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов углерода? (Ответ дать в годах.)

6. В образце, содержащем большое количество атомов тория $^{227}_{90}\text{Th}$, через 19 суток останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов тория? (Ответ дать в сутках.)

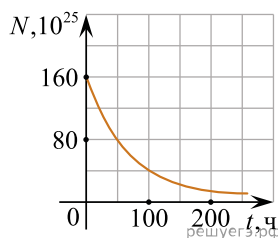
7. В образце, содержащем большое количество атомов висмута $^{212}_{83}\text{Bi}$, через 1 час останется половина начального количества атомов. Каков период полураспада ядер атомов висмута? (Ответ дать в часах.)

8. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.

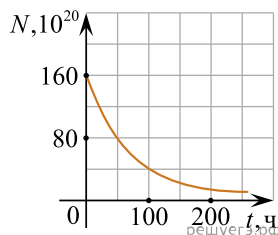


Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)

9. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия? (Ответ дать в часах.)



10. Дан график зависимости числа N не распавшихся ядер эрбия $^{172}_{68}\text{Er}$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия? (Ответ дать в часах.)

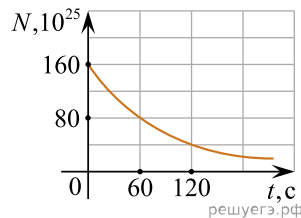


11. Какая доля от большого количества радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада? (Ответ дать в процентах.)

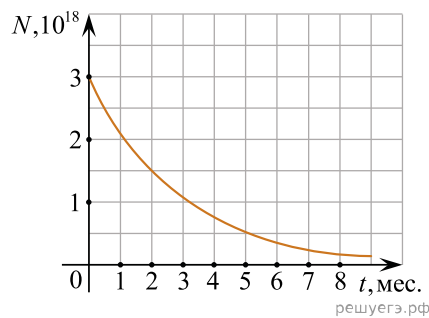
12. Сколько процентов ядер некоторого радиоактивного элемента останется через время, равное трем периодам полураспада этого элемента? *Ответ дайте в процентах.*

13. Какая доля от большого количества радиоактивных ядер остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада? (Ответ дать в процентах.)

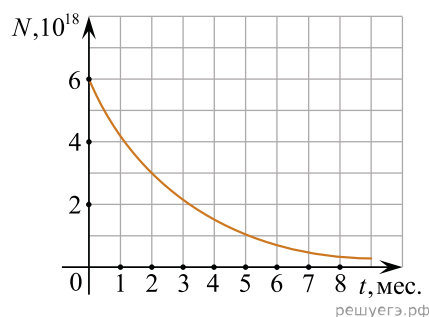
14. На рисунке приведен график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия ${}^{173}_{68}\text{Er}$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в секундах.)



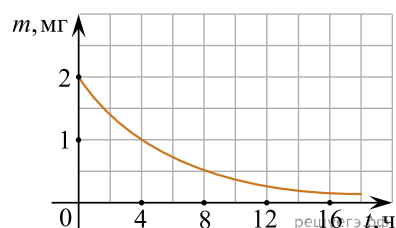
15. На рисунке приведен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)



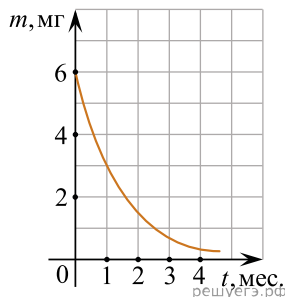
16. На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)



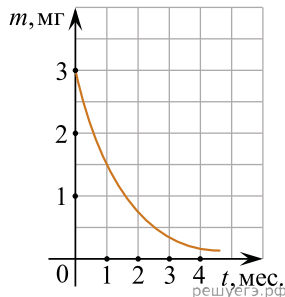
17. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в часах.)



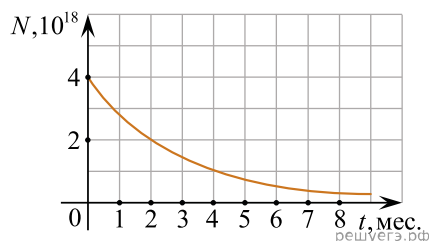
18. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)



19. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)

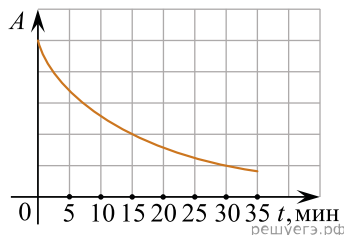


20. Дан график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)

21. На рисунке представлен график зависимости активности A радиоактивного источника от времени t . В момент начала наблюдения активность в 5 раз превышает безопасную. Через какое время от начала наблюдения активность достигнет безопасного значения? (Ответ дать в минутах.)

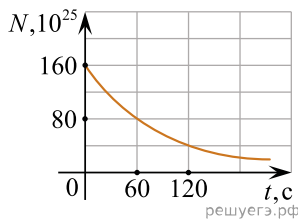


22. Период полураспада изотопа ртути $^{190}_{80}\text{Hg}$ равен 20 минутам. Если изначально было 40 мг этого изотопа, то сколько примерно его будет через 1 час? Ответ приведите в миллиграммах.

23. Период полураспада изотопа $^{227}_{89}\text{Ac}$ составляет 10 дней. Образец изначально содержит большое число ядер этого изотопа. Через сколько дней число ядер этого изотопа в образце уменьшится в 4 раза?

24. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа йода составляет 8 суток. За какое время изначально большое число ядер этого изотопа уменьшится в 16 раз? (Ответ дать в сутках.)

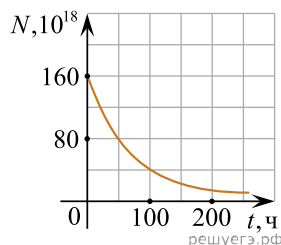
25. На рисунке приведен график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия ${}^{173}_{68}\text{Er}$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в секундах.)



26. Образец радиоактивного радия находится в закрытом сосуде. Ядра радия ${}^{224}_{88}\text{Ra}$ испытывают α -распад с периодом полураспада 3,6 суток. Определите количество радия (в моль) в сосуде через 3,6 суток, если в начальный момент времени образец содержал 1,8 моль радия-224.

27. Изотоп технеция ${}^{95}_{43}\text{Tc}$ испытывает позитронный β -распад с периодом полураспада 60 суток, превращаясь в стабильный изотоп молибдена. В запаянную пробирку поместили 760 мг указанного изотопа технеция. Сколько миллимоль технеция останется в пробирке через 180 суток после начала опыта?

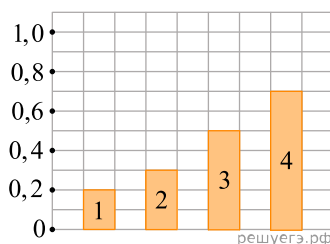
28. Дан график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия ${}^{167}_{68}\text{Er}$ от времени. Чему равен период полураспада (в часах) этого изотопа эрбия?



29. Период полураспада некоторого неизвестного вещества массой 120 г составляет 18 минут. Чему будет равна масса (в граммах) этого вещества через 54 минуты?

30. Период T полураспада изотопа калия ${}^{38}_{19}\text{K}$ равен 7,6 мин. Изначально в образце содержалось 2,4 мг этого изотопа. Сколько этого изотопа останется в образце через 22,8 мин.? (Ответ дайте в миллиграммах.)

31. Какой цифрой обозначен на диаграмме столбик, соответствующий доле атомов радиоактивного изотопа, которые не претерпели радиоактивный распад по прошествии интервала времени, равного половине периода полураспада?

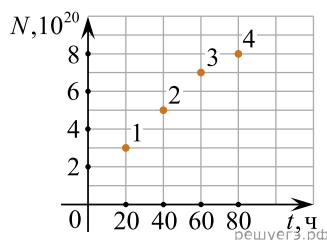


32. После крупной радиационной аварии, произошедшей в 1986 году на Чернобыльской атомной электростанции, некоторые участки местности оказались сильно загрязнены радиоактивным изотопом цезия-137 с периодом полураспада 30 лет. На некоторых участках норма максимально допустимого содержания цезия-137 была превышена в 1000 раз. Через сколько периодов полураспада после загрязнения такие участки местности вновь можно считать удовлетворяющими норме? Ответ округлите до целого числа.

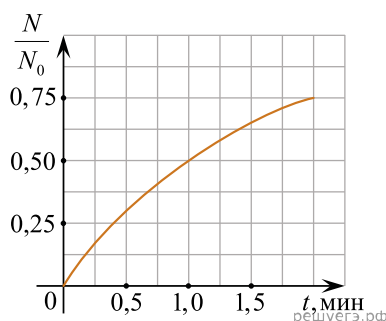
33. Период полураспада элемента 1 в три раза больше периода полураспада элемента 2. За некоторое время число атомов элемента 1 уменьшилось в 8 раз. Во сколько раз за это же время уменьшилось число атомов элемента 2?

34. Определите отношение числа распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа к числу нераспавшихся ядер через время, равное семи периодам полураспада этого изотопа.

35. Из ядер платины $^{197}_{78}\text{Pt}$ при β^- -распаде с периодом полураспада 20 часов образуются стабильные ядра золота. В момент начала наблюдения в образце содержится $8 \cdot 10^{20}$ ядер платины. Через какую из точек, кроме начала координат, пройдет график зависимости числа ядер золота от времени (см. рис.)?



36. На рисунке изображен фрагмент графика зависимости от относительного числа N/N_0 распавшихся ядер от времени t для некоторого изотопа (N_0 — начальное число ядер, N — число ядер, распавшихся к моменту времени t).



Пользуясь графиком, определите период полураспада этого изотопа. Ответ выразите в секундах.

37. Период полураспада атома равняется одному году. Через сколько лет изначально большое количество атомов уменьшится в 8 раз?

38. В пробирке в момент времени $t_0 = 0$ находилось некоторое количество ядер радиоактивного изотопа. Через $t_1 = 5$ мин. в пробирке осталось 3416 мкмоль нераспавшихся ядер, а через $t_2 = 17$ мин. — 427 мкмоль нераспавшихся ядер. Чему равен период полураспада исходного изотопа? Ответ приведите в минутах.

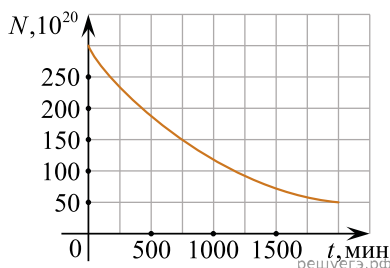
39. Период полураспада изотопа цезия $^{137}_{55}\text{Cs}$ равен 30 дням. Во сколько раз уменьшится количество атомов этого изотопа цезия в образце, содержащем первоначально 1 мкмоль изотопа, за 60 дней?

40. Образец радиоактивного висмута находится в закрытом сосуде. Ядра висмута испытывают α -распад с периодом полураспада пять суток. Какая доля (в процентах) от исходно большого числа ядер этого изотопа висмута распадется за 15 суток?

41. Находящийся в пробирке радиоактивный таллий-207, начальное количество которого было равно 0,8 моль, претерпевает радиоактивный распад, превращаясь в стабильный изотоп свинца. Какая масса свинца образуется в пробирке в течение трех периодов полураспада таллия, если молярная масса получающегося свинца равна 207 г/моль? Ответ выразите в граммах и округлите до целого числа.

42. Радиоактивный изотоп некоторого элемента X претерпевает радиоактивный распад, в ходе которого получается стабильный изотоп элемента Y . Изначально в контейнере находилось 6 г изотопа элемента X . Чему будет равна масса радиоактивного изотопа элемента X спустя время, равное трем периодам полураспада этого изотопа? Ответ дайте в граммах.

43. Дан график зависимости числа N нераспавшихся ядер некоторого изотопа от времени. Каков период полураспада этого изотопа? Ответ дайте в минутах.



44. Через сколько лет из $2 \cdot 10^{10}$ ядер радиоактивного изотопа цезия, имеющего период полураспада $T = 26$ лет, нераспавшимися останутся $2,5 \cdot 10^9$ ядер изотопа?

45. Определите период полураспада изотопа некоторого элемента, если известно, что в среднем за сутки распадается 11625 ядер из 12000. *Ответ выразите в сутках и округлите до десятых долей.*

46. В двух пробирках находятся два разных радиоактивных элемента. Начальное количество ядер первого элемента в 8 раз больше начального количества ядер второго элемента. Через время, равное пяти периодам полураспада первого элемента, количества нераспавшихся ядер первого и второго элементов оказались одинаковыми. Найдите отношение периода полураспада второго элемента к периоду полураспада первого элемента.

47. Период полураспада одного из изотопов йода составляет 8 суток. Первоначально в образце содержалось 0,1 моль этого изотопа. Сколько моль данного изотопа останется в образце через 16 суток?

Ответ дать в молях.

48. За 38 минут распадается 75% от изначально большого количества ядер радиоактивного висмута. Чему равен период полураспада этого изотопа?

Ответ дайте в минутах.

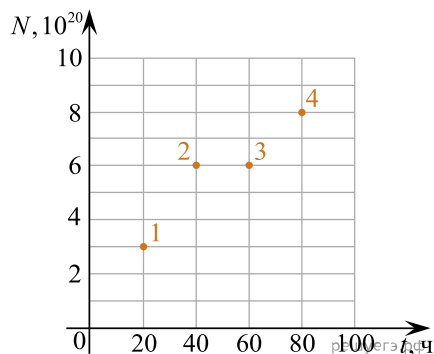
49. За 78 лет распадается 87,5% от изначально большого количества ядер радиоактивного цезия. Чему равен период полураспада этого изотопа?

В ответе укажите количество лет.

50. Закон радиоактивного распада ядер некоторого изотопа имеет вид: $N = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$, где $\lambda = 0,02 \text{ с}^{-1}$. Какой процент этих ядер распадется за 100 с?

51. Образец радиоактивного радия $^{224}_{88}\text{Ra}$ находится в закрытом сосуде, из которого откачан воздух. Ядра радия испытывают α -распад с периодом полураспада 3,6 суток. Определите число моль гелия в сосуде через 10,8 суток, если образец в момент его помещения в сосуд имел в своем составе $4,8 \cdot 10^{23}$ атомов радия-224, а атомов гелия в сосуде не было. Ответ дайте молях.

52.



Из ядер платины $^{197}_{78}\text{Pt}$ при β^- — распаде с периодом полураспада 20 часов образуются стабильные ядра золота. В момент начала наблюдения в образце содержится $6 \cdot 10^{20}$ ядер платины. Через какую из точек, кроме начала координат, пройдет график зависимости числа ядер золота от времени (см. рис.)?

53. Образец радиоактивного полония $^{218}_{84}\text{Po}$ находится в закрытом сосуде, из которого откачан воздух. Ядра полония испытывают α -распад с периодом полураспада 3 мин. Определите число моль полония-218 в сосуде через 9 мин., если образец в момент его помещения в сосуд имел в своем составе $2,4 \cdot 10^{23}$ атомов полония-218.

Ответ дайте в молях.

54. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа составляет 10 дней. Изначально образец содержит большое количество ядер этого изотопа. Через какое время число ядер радиоактивного изотопа в образце уменьшится в 8 раз? В ответе укажите количество дней.

55. Период полураспада ядер радиоактивного изотопа висмута 19 мин. За какой промежуток времени в исследуемом образце распадется 87,5% ядер этого изотопа? Ответ запишите в минутах.

56. Какая доля радиоактивных ядер (в процентах от первоначального числа ядер) остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада? Ответ запишите в процентах.

57. Закон радиоактивного распада ядер некоторого изотопа имеет вид: $N = N_0 2^{-\lambda t}$, где $\lambda = 0,02 \text{ с}^{-1}$. Каков период полураспада ядер? Ответ запишите в секундах.

58. Закон радиоактивного распада ядер некоторого изотопа имеет вид: $N = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$, где $\lambda = 10^{-3} \text{ с}^{-1}$. Каков период полураспада ядер? Ответ запишите в секундах.

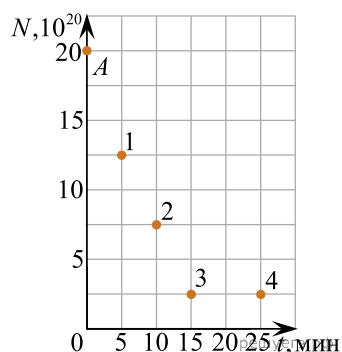
59. Период полураспада радиоактивного вещества равен 1 году. Через сколько лет оставшихся радиоактивных ядер будет в 8 раз меньше, чем было изначально? Ответ запишите в годах.

60. Период полураспада изотопа калия $^{42}_{19}\text{K}$ равен 12,4 ч. Изначально образец содержал 3 мкмоль этого изотопа. Сколько микромолей этого изотопа останется в образце через 24,8 ч?

61. Дан изотоп золота $^{200}_{79}\text{Au}$, его период полураспада равен 48 минут. Во сколько раз уменьшится количество атомов данного радиоактивного вещества за 96 минут, если первоначально содержалось 1 мкмоль изотопа золота?

62. В образце, содержащем $8 \cdot 10^6$ атомов изотопа кислорода, через 144 с осталось $2 \cdot 10^6$ атомов. Каков период полураспада этого изотопа кислорода? Ответ запишите в секундах.

63. Ядра висмута $^{210}_{83}\text{Bi}$ испытывают β^- -распад с периодом полураспада 5 мин. В момент начала наблюдения в образце содержится $20 \cdot 10^{20}$ ядер этого изотопа висмута. Через какую из точек (1, 2, 3 или 4), кроме точки A, пройдет график зависимости от времени числа еще не распавшихся ядер висмута?



64. Период полураспада изотопа брома $^{75}_{35}\text{Br}$ составляет 87 мин. Изначально в образце было 0,8 мкмоль вещества. Сколько моль этого изотопа брома останется через 174 мин? Ответ запишите в микромолях.