

Ядерное излучение, радиоактивный распад

1. В опыте Резерфорда α -частицы рассеиваются

- 1) электростатическим полем ядра атома
- 2) электронной оболочкой атомов мишени
- 3) гравитационным полем ядра атома
- 4) поверхностью мишени

Задание 19 № 2012

2. Гамма-излучение — это

- 1) поток ядер гелия
- 2) поток протонов
- 3) поток электронов
- 4) электромагнитные волны

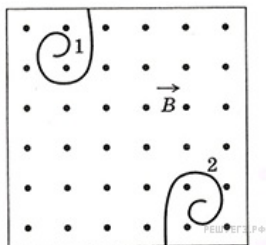
Задание 19 № 2101

3. Какие заряд Z и массовое число A будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа ${}^{215}_{84}\text{Po}$ после одного α -распада и одного электронного β -распада?

- 1) $A = 213$, $Z = 82$
- 2) $A = 211$, $Z = 83$
- 3) $A = 219$, $Z = 86$
- 4) $A = 212$, $Z = 83$

Задание 19 № 2106

4. В камере Вильсона, помещенной во внешнее магнитное поле таким образом, что вектор магнитного поля направлен перпендикулярно плоскости рисунка на нас, были сфотографированы треки 2-х частиц.

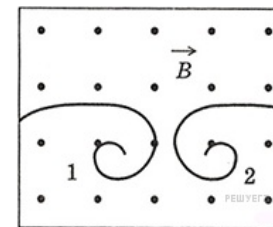


Какой из треков может принадлежать протону?

- 1) только 1-й
- 2) только 2-й
- 3) 1-й и 2-й
- 4) ни один из приведенных

Задание 19 № 2111

5. В камере Вильсона, помещенной во внешнее магнитное поле таким образом, что вектор магнитного поля направлен перпендикулярно плоскости рисунка на нас, были сфотографированы треки двух частиц.



Какой из треков может принадлежать электрону?

- 1) только 1-й
- 2) только 2-й
- 3) 1-й и 2-й
- 4) ни один из приведенных

Задание 19 № 2112

6. α -излучение — это

- 1) поток ядер гелия
- 2) поток протонов
- 3) поток электронов
- 4) электромагнитные волны

Задание 19 № 2113

7. Детектор радиоактивных излучений помещен в закрытую картонную коробку с толщиной стенок ≈ 1 мм. Какие излучения он может зарегистрировать?

- 1) α и β
- 2) α и γ
- 3) β и γ
- 4) α , β , γ

Задание 19 № 2114

8. Какой вид ионизирующих излучений из перечисленных ниже наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- 1) альфа-излучение
- 2) бета-излучение
- 3) гамма-излучение
- 4) все одинаково опасны

Задание 19 № 2133

9. В результате электронного β -распада ядра атома элемента с зарядовым числом Z получается ядро атома элемента с зарядовым числом

- 1) $Z - 2$
- 2) $Z + 1$
- 3) $Z - 1$
- 4) $Z + 2$

Задание 19 № 2137

10. В каком из перечисленных ниже приборов для регистрации ядерных излучений прохождение быстрой заряженной частицы вызывает появление импульса электрического тока в газе?

- 1) в счетчике Гейгера
- 2) в камере Вильсона
- 3) в фотоэмульсии
- 4) в сцинтилляционном счетчике

Задание 19 № 2138

11. Высказывается предположение о том, что длительное непрерывное использование мобильного телефона может принести вред человеческому организму. Такое предположение основано на том факте, что

- 1) мобильный телефон снабжен приемником радиоволн сверхвысокой частоты. Прием этих волн может принести вред живому организму
- 2) мобильный телефон снабжен передатчиком радиоволн сверхвысокой частоты. Эти волны от передатчика при определенной дозе облучения приносят вред живому организму
- 3) мобильный телефон снабжен приемником лазерного излучения, а это излучение вредно человеческому организму
- 4) мобильный телефон является слабым источником рентгеновского излучения

Задание 19 № 2139

12. Как изменится число нуклонов в ядре атома радиоактивного элемента, если ядро испустит γ -квант?

- 1) увеличится на 2
- 2) не изменится
- 3) уменьшится на 2
- 4) уменьшится на 4

Задание 19 № 2202

13. Испускание какой частицы не сопровождается изменением зарядового и массового числа атомного ядра?

- 1) альфа-частицы
- 2) бета-частицы
- 3) гамма-кванта
- 4) нейтрона

Задание 19 № 2206

14. Ядро изотопа тория ${}_{90}^{224}\text{Th}$ претерпевает три последовательных α -распада. В результате получается ядро

- 1) полония ${}_{84}^{212}\text{Po}$
- 2) кюрия ${}_{96}^{246}\text{Cm}$
- 3) платины ${}_{78}^{196}\text{Pt}$
- 4) урана ${}_{92}^{236}\text{U}$

Задание 19 № 2209

15. β -излучение — это

- 1) поток ядер гелия
- 2) поток протонов
- 3) поток электронов
- 4) электромагнитные волны

Задание 19 № 2211

16. Какое из трех типов излучений (α -, β - или γ -излучение) обладает наибольшей проникающей

способностью?

- 1) α -излучение
- 2) β -излучение
- 3) γ -излучение
- 4) все примерно в одинаковой степени

Задание 19 № 2212

17. Ядро состоит из

- 1) нейтронов и электронов
- 2) протонов и нейтронов
- 3) протонов и электронов
- 4) нейтронов

Задание 19 № 2213

18. Каким зарядовым числом обладает атомное ядро, возникшее в результате α -распада ядра атома элемента с зарядовым числом Z ?

- 1) $Z - 1$
- 2) $Z - 2$
- 3) $Z - 4$
- 4) $Z + 1$

Задание 19 № 2234

19. На основании исследования явления рассеяния альфа-частиц при прохождении через тонкие слои вещества Резерфорд сделал вывод, что

- 1) альфа-частицы являются ядрами атомов гелия
- 2) альфа-распад является процессом самопроизвольного превращения ядра одного химического элемента в ядро другого элемента
- 3) внутри атомов имеются положительно заряженные ядра очень малых размеров, вокруг ядер обращаются электроны
- 4) при альфа-распаде атомных ядер выделяется ядерная энергия, значительно большая, чем в любых химических реакциях

Задание 19 № 2330

20. При радиоактивном распаде число распавшихся ядер

- 1) уменьшается с течением времени
- 2) увеличивается с течением времени
- 3) не изменяется с течением времени
- 4) уменьшается или увеличивается с течением времени

Задание 19 № 3244

21. При радиоактивном распаде число нераспавшихся ядер

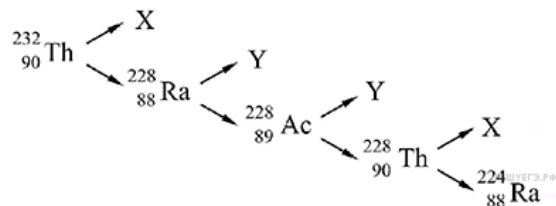
- 1) уменьшается с течением времени
- 2) увеличивается с течением времени
- 3) не изменяется с течением времени
- 4) уменьшается или увеличивается с течением времени

Задание 19 № 3245

22. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен слой картона толщиной 2 мм. Какое излучение может пройти через него?

- 1) только α
- 2) α и γ
- 3) α и β
- 4) β и γ

23. На рисунке показана схема цепочки радиоактивных превращений, в результате которой изотоп тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ превращается в изотоп радия ${}_{88}^{224}\text{Ra}$.



Пользуясь этой схемой, определите, какие частицы обозначены на ней буквами X и Y.

- 1) X — электрон, Y — α -частица
- 2) X — α -частица, Y — электрон
- 3) X — α -частица, Y — протон
- 4) X — протон, Y — электрон

Источник: Яндекс: Тренировочная работа ЕГЭ по физике.

Вариант 1.

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

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2013 по физике.

25. Резерфорд, проводя опыты по облучению тонкой золотой фольги альфа-частицами, обнаружил, что почти все альфа-частицы пролетают через фольгу насквозь, и лишь некоторые отскакивают от фольги обратно. Какой вывод он сделал из этого?

- 1) размер ядра атома золота намного меньше размеров самого атома
- 2) ядро атома золота и альфа-частица имеют заряды противоположных знаков
- 3) масса ядра атома золота намного меньше массы альфа-частицы
- 4) при прохождении через фольгу альфа-частицы взаимодействуют с электронами

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике

21.03.2013 вариант ФИ1401.

26. Резерфорд, проводя опыты по облучению тонкой золотой фольги альфа-частицами, обнаружил, что почти все альфа-частицы пролетают через фольгу насквозь, и лишь некоторые отскакивают от фольги обратно. Какой вывод он сделал из этого?

- 1) ядро атома золота имеет заряд того же знака, что и альфа-частица
- 2) размер ядра атома золота сравним с размерами самого атома
- 3) масса ядра атома золота намного меньше массы альфа-частицы
- 4) при прохождении через фольгу альфа-частицы не взаимодействуют с ядрами атомов золота

Источник: МИОО: Диагностическая работа по физике

21.03.2013 вариант ФИ1402.

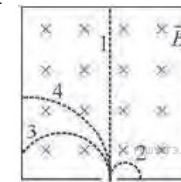
Задание 19 № 3346

Задание 19 № 3716

Задание 19 № 4203

Задание 19 № 4238

27. В камере Вильсона создано однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости рисунка и направленное «от нас». В камеру влетают с одинаковой скоростью электрон, протон, нейтрон, α -частица. Трек, соответствующий электрону, отмечен цифрой



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 11.04.2013 вариант ФИ1501.

28. В камере Вильсона создано однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости рисунка и направленное «от нас». В камеру влетают с одинаковой скоростью электрон, протон, нейтрон, α -частица. Трек, соответствующий протону, отмечен цифрой



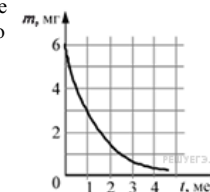
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 11.04.2013 вариант ФИ1502.

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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна.

Центр. Вариант 1.

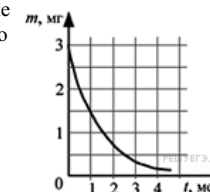


Задание 19 № 5371

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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна.

Центр. Вариант 2.



Задание 19 № 5406

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



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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 3.

Задание 19 № 5441

32. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра ${}_{17}^{37}\text{Cl}$?

№	p — число протонов	n — число нейтронов
1	37	54
2	37	17
3	17	37
4	17	20

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 4.

Задание 19 № 5476

33. Какое представление о строении атома соответствует модели атома Резерфорда?

- 1) Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах.
- 2) Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке.
- 3) Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.
- 4) Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 6.

Задание 19 № 5511

34. Имеются три химических элемента — X, Y, Z — про ядра атомов которых известно следующее.

Массовое число ядра X отличается от массового числа ядра Z на 2. Массовое число ядра Z отличается от массового числа ядра Y на 2. Зарядовое число ядра X отличается от зарядового числа ядра Z на 1. Зарядовое число ядра Z отличается от зарядового числа ядра Y на 1. Изотопами могут быть ядра

- 1) X и Y
- 2) Y и Z
- 3) X и Z
- 4) X, Y и Z

Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 17.10.2013 вариант ФИ10102.

Задание 19 № 5765

35. Между детектором и источником радиоактивного излучения, испускающего α -, β - и γ -излучения, помещён слой картона толщиной 2 мм. Какое из этих излучений может пройти через этот картон?

- 1) только α
- 2) α и γ
- 3) α и β
- 4) β и γ

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по

Задание 19 № 7050

физике 17.04.2015 Вариант ФИ10704

36. Период полураспада ядер франция ${}_{87}^{221}\text{Fr}$ составляет 4,8 мин. Это означает, что
- 1) примерно за 4,8 мин атомный номер каждого атома франция уменьшится вдвое
 - 2) каждые 4,8 мин распадается одно ядро франция
 - 3) все изначально имевшиеся ядра франция распадутся за 9,6 мин
 - 4) примерно половина изначально имевшихся ядер франция распадается за 4,8 мин

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по физике 17.04.2015 Вариант ФИ10704

Задание 19 № 7053

37. Между детектором и источником радиоактивного излучения, испускающего α -, β - и γ -излучения, помещён лист фанеры толщиной 25 мм. Какое из этих излучений может пройти через этот лист фанеры?

- 1) только β
- 2) α и β
- 3) только γ
- 4) α и γ

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по физике 17.04.2015 Вариант ФИ10703

Задание 19 № 7082

38. Период полураспада изотопа натрия 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.)

Источник: СтатГрад: Тематическая диагностическая работа по физике 17.04.2015 Вариант ФИ10703

Задание 19 № 7085

39. 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.)

Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике 17.05.2015 Вариант ФИ10801

Задание 19 № 7121

40. Ядро полония ${}_{84}^{216}\text{Po}$ образовалось в результате двух последовательных α -распадов некоторого ядра. Это ядро

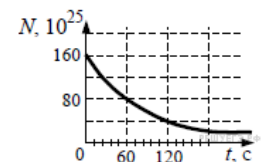
- 1) радона ${}_{86}^{220}\text{Rn}$
- 2) радия ${}_{88}^{224}\text{Ra}$
- 3) радона ${}_{86}^{218}\text{Rn}$
- 4) астата ${}_{85}^{218}\text{At}$

Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике 17.05.2015 Вариант ФИ10802

Задание 19 № 7151

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

Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике 17.05.2015 Вариант ФИ10802



Задание 19 № 7152

42. В результате какой из серий радиоактивных распадов полоний ${}_{84}^{214}\text{Po}$ превращается в висмут ${}_{83}^{210}\text{Bi}$?

?

- 1) двух α -распадов и одного β -распада
- 2) одного α -распада и двух β -распадов
- 3) одного α -распада и одного β -распада
- 4) четырёх α -распадов и одного β -распада

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2016 по физике.

Задание 19 № 7191

43. Известным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакцией ${}_{99}^{246}\text{Es} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{92}^{238}\text{U} + {}_Z^AX$ является

- 1) ${}_7^{14}\text{N}$
- 2) ${}_9^{18}\text{F}$
- 3) ${}_{14}^{28}\text{Si}$
- 4) ${}_{104}^{261}\text{Rf}$

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7296

05.10.2015 Вариант ФИ10103

44. Известным продуктом ${}_Z^AX$ ядерной реакцией ${}_2^3\text{He} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_Z^AX + {}_1^1\text{H}$ является

- 1) ${}_6^{12}\text{C}$
- 2) ${}_5^{10}\text{B}$
- 3) ${}_4^9\text{Be}$
- 4) ${}_3^6\text{Li}$

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7328

05.10.2015 Вариант ФИ10104

45. При каком виде радиоактивного распада из ядра атома вылетает отрицательно заряженная частица?

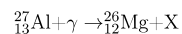
- 1) альфа-распад
- 2) позитронный бета-распад
- 3) электронный бета-распад
- 4) гамма-распад

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7392

21.12.2015 Вариант ФИ10204

46. Определите неизвестный продукт X ядерной реакции:



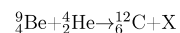
- 1) электрон
- 2) протон
- 3) α -частица
- 4) нейтрон

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7633

17.02.2016 Вариант ФИ10303

47. Определите неизвестный продукт X ядерной реакции:



- 1) электрон
- 2) протон
- 3) α — частица
- 4) нейтрон

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7675

17.02.2016 Вариант ФИ10304

48. В результате термоядерной реакции синтеза ${}_1^3\text{T} + {}_1^3\text{T} \rightarrow {}_2^4\text{He} + ???$ образуется ядро гелия ${}_2^4\text{He}$, а также

- 1) протон;
- 2) нейтрон;
- 3) протон и нейтрон;
- 4) два нейтрона.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7707

22.03.2016 Вариант ФИ10403

49. В результате термоядерной реакции синтеза ${}_2^3\text{He} + {}_1^3\text{T} \rightarrow {}_2^4\text{He} + ???$ образуется ядро гелия ${}_2^4\text{He}$, а также

- 1) протон;
- 2) нейтрон;
- 3) протон и нейтрон;
- 4) два нейтрона.

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике

Задание 19 № 7739

22.03.2016 Вариант ФИ10404

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	2012	1
2	2101	4
3	2106	2
4	2111	3
5	2112	2
6	2113	1
7	2114	3
8	2133	3
9	2137	2
10	2138	1
11	2139	2
12	2202	2
13	2206	3
14	2209	1
15	2211	3
16	2212	3
17	2213	2
18	2234	2
19	2330	3
20	3244	2
21	3245	1
22	3346	4
23	3716	2
24	3800	25
25	4203	1
26	4238	1
27	4354	2
28	4389	3
29	5371	1

30	5406	1
31	5441	2
32	5476	4
33	5511	3
34	5765	1
35	7050	4
36	7053	4
37	7082	3
38	7085	26
39	7121	32
40	7151	2
41	7152	60
42	7191	3
43	7296	1
44	7328	4
45	7392	3
46	7633	2
47	7675	4
48	7707	4
49	7739	3