

Тематический блок № 14 «Ядерная физика»

307 (Б, ВО). Нагретый газ углерод $^{15}_6\text{C}$ излучает свет. Этот изотоп испытывает β -распад с периодом полураспада 2,5 с. Как изменится спектр излучения всего газа за 5 с?

- 1) спектр углерода исчезнет и заменится спектром азота $^{15}_7\text{N}$
- 2) спектр станет ярче из-за выделяющейся энергии
- 3) спектр сдвинется из-за уменьшения числа атомов углерода
- 4) спектр углерода станет менее ярким, и добавятся линии азота $^{15}_7\text{N}$

308 (Б, ВО). В конце XIX – начале XX века было открыто явление радиоактивного распада, в ходе которого из ядра вылетают α -частицы. Эти экспериментальные факты позволяют выдвинуть гипотезу о

- A) сложном строении ядра
- B) возможности превращения одних элементов в другие

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

309 (Б, ВО). γ -излучение – это поток

- 1) электронов
- 2) ядер атомов гелия
- 3) квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами
- 4) квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов в веществе

310 (Б, ВО). Имеется 10^8 атомов радиоактивного изотопа йода $^{128}_{53}\text{I}$, период полураспада которого 25 мин. Какое количество ядер изотопа распадается за 50 мин?

- 1) $\sim 2,5 \cdot 10^7$
- 2) $\sim 5 \cdot 10^7$
- 3) $\sim 7,5 \cdot 10^7$
- 4) $\sim 10^8$

311 (Б, С). Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ	ИМЕНА УЧЕНЫХ
A) атомного ядра	1) А. Беккерель
Б) естественной радиоактивности урана	2) М. Склодовская-Кюри
	3) Э. Резерфорд
	4) Дж. Дж. Томпсон

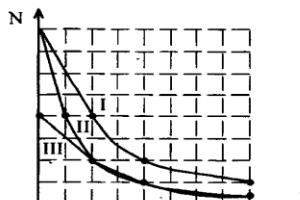
А	Б

312 (Б, ВО). Чему равен период полураспада изотопа, если за одни сутки распадается в среднем 750 атомов из 1000?

- 1) 4 часа
- 2) 6 часов
- 3) 8 часов
- 4) 12 часов

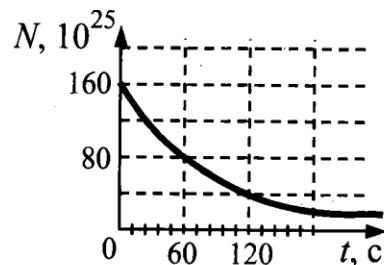
313 (П, ВО). На рисунке приведена зависимость числа нераспавшихся ядер N в процессе радиоактивного распада для трех изотопов. Для какого из них период полураспада минимальен?

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) у всех одинаков



314 (Б, ВО). На рисунке приведён график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия $^{173}_{68}\text{Er}$ от времени. Каков период полураспада этого изотопа?

- 1) 60 с 2) 160 с 3) 120 с 4) 25 с



315 (Б, ВО). Какое уравнение противоречит закону сохранения электрического заряда в ядерных реакциях?

- 1) $^{6}_{3}\text{Li} + ^{1}_{1}\text{p} \rightarrow ^{4}_{2}\text{He} + ^{3}_{2}\text{He}$
 2) $^{7}_{4}\text{Be} + ^{0}_{-1}\text{e} \rightarrow ^{7}_{3}\text{Li} + \nu_{\text{e}}$
 3) $^{8}_{3}\text{Li} \rightarrow ^{8}_{4}\text{Be} + ^{0}_{-1}\tilde{\text{e}} + \nu_{\text{e}}$
 4) $^{9}_{4}\text{Be} + ^{2}_{1}\text{H} \rightarrow ^{10}_{7}\text{N} + ^{1}_{0}\text{n}$

316 (Б, ВО). Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра $^{48}_{20}\text{Ca}$?

	p – число протонов	n – число нейтронов
1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

317 (Б, ВО). Два протона удерживаются в ядре атома гелия за счет

- 1) гравитационного взаимодействия
 2) электромагнитного взаимодействия
 3) сильного взаимодействия
 4) слабого взаимодействия

318 (Б, С). Как изменятся заряд и массовое число радиоактивного ядра в результате его β -распада?

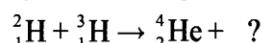
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Заряд	Массовое число

319 (Б, ВО). Какая вторая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза

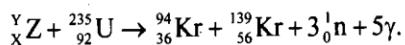


- 1) нейtron 2) нейтрино 3) протон 4) электрон

320. Ядро урана $^{238}_{92}\text{U}$ после α -распада и двух электронных β -распадов превращается в ядро

- 1) кюрия $^{247}_{96}\text{Cm}$
- 2) урана $^{234}_{92}\text{U}$
- 3) плутония $^{244}_{94}\text{Pu}$
- 4) тория $^{232}_{90}\text{Th}$

321 (Б, ВО). В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -кванта в соответствии с уравнением



Ядро урана столкнулось с

- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4) α -частицей

322 (Б, ВО). Какие из перечисленных ниже веществ используются в качестве топлива атомных электростанций?

А. Уран Б. Каменный уголь В. Кадмий Г. Графит

- 1) А, Б, Г
- 2) А, Б
- 3) только А
- 4) А, Б, В, Г

323 (Б, ВО). При облучении нейtronами ядра урана 235 делятся на

- 1) 2 сравнимых по массе осколка деления и нейтроны
- 2) альфа- и бета-частицы
- 3) нейтроны и протоны
- 4) нейтроны, протоны и электроны

324 (П, С). Большое число N радиоактивных ядер ${}_{80}^{203}\text{Hg}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}_{81}^{203}\text{Tl}$. Период полураспада равен 46,6 суток. Какое количество исходных ядер останется через 139,8 суток, а дочерних появится за 93,2 суток после начала наблюдений?

Установите соответствие между величинами и их значениями.

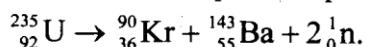
К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЕ
A) количество ядер ${}_{80}^{203}\text{Hg}$ через 139,8 суток	1) $\frac{N}{8}$
	2) $\frac{N}{4}$
B) количество ядер ${}_{81}^{203}\text{Tl}$ через 93,2 суток	3) $\frac{3N}{4}$
	4) $\frac{7N}{8}$

Ответ:

A	Б

325 (Б, ВО). Ниже приведена одна из возможных реакций радиоактивного распада урана



При этом осколки имеют кинетическую энергию около 190 МэВ. Какое из нижеприведенных утверждений верно?

- А. Сумма зарядов ядер осколков точно равна сумме заряда ядра урана
Б. Масса осколков точно равна массе исходного атома

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

326 (П, ВО). Какие заряд Z и массовое число A будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа $^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада и двух β -распадов?

- 1) $Z = 234$ 2) $Z = 92$ 3) $Z = 88$ 4) $Z = 234$
 $A = 92$ $A = 234$ $A = 234$ $A = 94$

327. (Б, ВО) Атом бериллия ^9_4Be содержит

- 1) 9 протонов, 4 нейтрана и 9 электронов
2) 4 протона, 5 нейтронов и 4 электрона
3) 4 протона, 9 нейтронов и 4 электрона
4) 9 протонов, 13 нейтронов и 4 электрона

328 (Б, ВО). Какое соотношение из приведенных ниже справедливо для полных энергий свободных протонов E_p , нейтронов E_n и атомного ядра E_a , составленного из них?

- 1) $E_a = E_p + E_n$.
2) $E_a > E_p + E_n$.
3) $E_a < E_p + E_n$.
4) Для стабильного ядра правильный ответ 3, для радиоактивного 2.

329 (Б, ВО). В каком из перечисленных ниже приборов для регистрации ядерных излучений прохождение быстрой заряженной частицы вызывает появление следа из капель жидкости в газе?

- 1) Счетчик Гейгера
2) Камера Вильсона
3) Пузырьковая камера
4) Толстослойная фотоэмulsionия

330 (Б, ВО). В недрах Солнца температура достигает десятков миллионов градусов. Это объясняют

- 1) быстрым вращением Солнца вокруг своей оси
2) делением тяжелых ядер
3) термоядерным синтезом легких ядер
4) реакцией горения водорода в кислороде