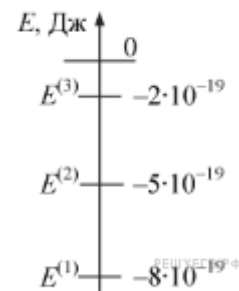


БАНК ЗАДАНИЙ_ФИЗИКА_11 КЛАСС_МОДУЛЬ_8_ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОНО ЯДРА

Задание №1

На рисунке изображена схема низших энергетических уровней атома. В начальный момент времени атом находится в состоянии с энергией $E^{(2)}$. Согласно постулатам Бора с какой энергией данный атом может излучать фотоны? (Ответ дать в 10^{-19} Дж.)

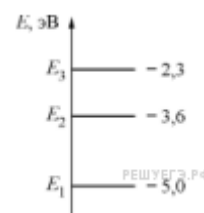


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №2

Атомы некоторого газа могут находиться в трёх энергетических состояниях, энергетическая диаграмма которых показана на рисунке. Атом находится в состоянии с энергией E_2 . Фотон с какой энергией может поглотить атом этого газа? Ответ дайте в эВ.

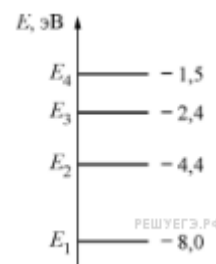


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №3

Атомы некоторого газа могут находиться в четырёх энергетических состояниях, энергетическая диаграмма которых показана на рисунке. Атом находится в состоянии с энергией E_3 . Фотон с какой энергией может поглотить атом этого газа? Ответ дайте в эВ.



Запишите число:

1) Ответ:

Задание №4

В таблице приведены значения энергии для второго и четвёртого энергетических уровней атома водорода. Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит со второго уровня на четвёртый? (Ответ дать в 10^{-19} Дж.)

Номер уровня	Энергия, 10^{-19} Дж
2	-5,45
4	-1,36

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №5

В таблице приведены значения энергии для третьего и четвертого энергетических уровней атома водорода. Какой должна быть энергия фотона, при поглощении которого атом переходит с третьего уровня на четвертый? (Ответ дать в 10^{-19} Дж.)

Номер уровня	Энергия, 10^{-19} Дж
3	-2,42
4	-1,36

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №6

Уровни энергии электрона в атоме водорода задаются формулой $E_n = -13,6/n^2$ эВ, где $n = 1, 2, 3, \dots$. При переходе атома из состояния E_2 в состояние E_1 атом испускает фотон. Попав на поверхность фотокатода, фотон выбивает фотоэлектрон. Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта для материала поверхности фотокатода, $\lambda_{кр} = 300$ нм. Чему равен максимально возможный импульс фотоэлектрона? (Ответ дать в 10^{-24} кг·м/с, округлив до десятых.) Постоянную Планка принять равной $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, а скорость света — $3 \cdot 10^8$ м/с.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №7

Уровни энергии электрона в атоме водорода задаются формулой $E_n = -13,6/n^2$ эВ, где $n = 1, 2, 3, \dots$. При переходе атома из состояния E_2 в состояние E_1 атом испускает фотон. Попав на поверхность фотокатода, этот фотон выбивает фотоэлектрон. Частота света, соответствующая красной границе фотоэффекта для материала поверхности фотокатода, $\nu_{кр} = 6 \cdot 10^{14}$ Гц. Чему равен максимально возможный импульс фотоэлектрона? (Ответ дать в 10^{-24} кг·м/с, округлив до десятых.) Постоянную Планка принять равной $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №8

Электрон в атоме водорода переходит на вторую стационарную орбиту, испуская волны, длина которых равна 656 нм. С какой стационарной орбиты переходит этот электрон? Скорость света принять равной $3 \cdot 10^8$ м/с, а постоянную Планка — $4,1 \cdot 10^{-15}$ эВ·с.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №9

Электрон в атоме водорода переходит на вторую стационарную орбиту, испуская волны, длина которых равна 486 нм. С какой стационарной орбиты переходит этот электрон? Скорость света принять равной $3 \cdot 10^8$ м/с, а постоянную Планка — $4,1 \cdot 10^{-15}$ эВ·с.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №10

Электрон в атоме водорода находится в основном (самом низком, с номером $n = 1$) энергетическом состоянии. Атом поглощает фотон с импульсом $6,8 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с. Найдите номер энергетического уровня, на который в результате этого перейдёт электрон.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №11

Электрон в атоме водорода находится в основном (самом низком, с номером $n = 1$) энергетическом состоянии. Атом поглощает фотон с импульсом $6,45 \cdot 10^{-27}$ кг·м/с. Найдите номер энергетического уровня, на который в результате этого перейдёт электрон.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №12

Электрон в атоме водорода переходит с энергетического уровня с номером $n = 2$ на энергетический уровень с $n = 1$. Чему равен модуль импульса испущенного при этом фотона? Ответ выразите в кг · м/с, умножьте на 10^{29} и после этого округлите до целого числа.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №13

Электрон в атоме водорода переходит с энергетического уровня с номером $n = 3$ на энергетический уровень с $n = 1$. Чему равен модуль импульса испущенного при этом фотона? Ответ выразите в кг · м/с, умножьте на 10^{29} и после этого округлите до целого числа.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №14

В 1912 г. английским физиком Альфредом Фаулером при изучении излучения вакуумных трубок, заполненных смесью водорода и гелия, была открыта спектральная серия, которую Фаулер ошибочно приписал водороду. Расчёты показывают, что одна из спектральных линий этой серии соответствует переходу электрона в атоме водорода с энергетического уровня с номером $n = 3$ на энергетический уровень с номером $m = 1,5$ (хотя энергетического уровня с нецелым номером, конечно же, быть не может). Чему была равна длина волны, соответствовавшая данной спектральной линии? Ответ выразите в нм и округлите до целого числа. (Постоянная Планка — $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.)

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №15

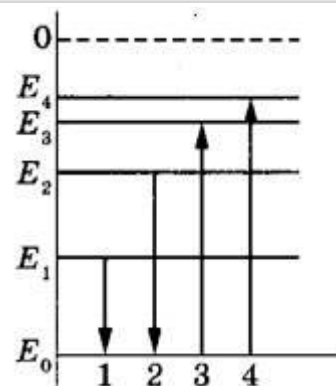
В 1912 г. английским физиком Альфредом Фаулером при изучении излучения вакуумных трубок, заполненных смесью водорода и гелия, была открыта спектральная серия, которую Фаулер ошибочно приписал водороду. Расчёты показывают, что одна из спектральных линий этой серии соответствует переходу электрона в атоме водорода с энергетического уровня с номером $n = 2$ на энергетический уровень с номером $m = 1,5$ (хотя энергетического уровня с нецелым номером, конечно же, быть не может). Чему была равна длина волны, соответствовавшая данной спектральной линии? Ответ выразите в нм и округлите до целого числа. (Постоянная Планка — $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.)

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №16

На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какой из этих четырёх переходов связан с поглощением света наименьшей частоты, а какой — с излучением света наибольшей частоты? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома.

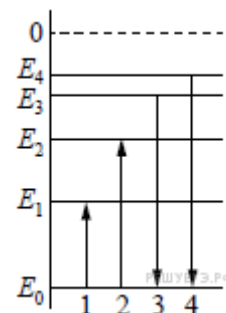


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		поглощение света наименьшей частоты	1)	1
2)		излучение света наибольшей частоты	2)	2
			3)	3
			4)	4

Задание №17

На рисунке изображена упрощённая диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих переходов связаны с поглощением света наименьшей длины волны и излучением кванта света с наибольшей энергией? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.



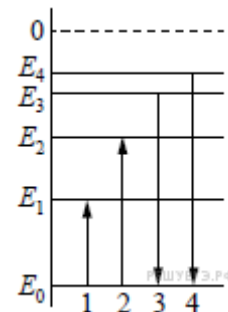
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

--	--	--	--	--

1)		поглощение света наименьшей длины волны	1)	1
2)		излучение кванта света с наибольшей энергией	2)	2
			3)	3
			4)	4

Задание №18

На рисунке изображена упрощённая диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из четырех переходов связаны с поглощением кванта света наименьшей частотой и излучением света наименьшей длины волны? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

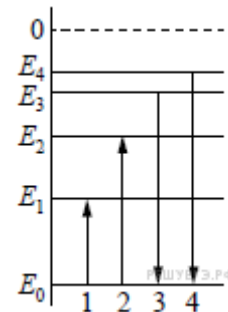


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		поглощение кванта света с наименьшей частотой	1)	1
2)		излучение света наименьшей длины волны	2)	2
			3)	3
			4)	4

Задание №19

На рисунке изображена упрощённая диаграмма энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих переходов связаны с поглощением света с наименьшей энергией и излучением кванта света с наибольшей длиной волны? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		поглощение света с наименьшей энергией	1)	1
2)		излучение кванта света с наибольшей длиной волны	2)	2
			3)	3
			4)	4

Задание №20

В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью $v = 1000$ км/с. Какова частота поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. В ответе приведите значение частоты в Гц, умноженное на 10^{-15} , с точностью до десятых.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №21

В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью $v = 1000$ км/с. Какова длина волны поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в нм и округлите до целого числа.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №22

В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра с импульсом $p = 9,1 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с. Какова энергия поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в эВ, округлите до десятых.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №23

В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью $v = 1000$ км/с. Какова энергия поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в эВ ответ округлите до первого знака после запятой.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №24

Атом испустил фотон с энергией $6 \cdot 10^{-18}$ Дж. Каково изменение импульса атома? (Ответ дайте в 10^{-26} кг·м/с.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №25

Покоящийся атом поглотил фотон с энергией $1,2 \cdot 10^{-17}$ Дж. Чему равен импульс атома после поглощения? (Ответ дайте в 10^{-26} кг·м/с.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №26

Современная зелёная лазерная указка обеспечивает генерацию лазерного луча площадью поперечного сечения 1 мм^2 и мощностью $0,3 \text{ Вт}$. Какая энергия запасена в одном кубическом сантиметре этого луча? Ответ выразите в нДж.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №27

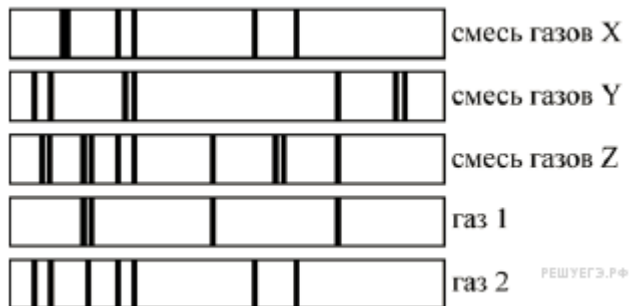
Современная зелёная лазерная указка обеспечивает генерацию лазерного луча мощностью $0,6 \text{ Вт}$. В одном кубическом сантиметре этого луча запасена энергия 2 нДж . Какова площадь поперечного сечения такого луча? Ответ выразите в мм^2 . Скорость света принять равной $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №28

На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая из смесей содержит газ 1? В качестве ответа запишите заглавной буквой, обозначающую смесь газов.

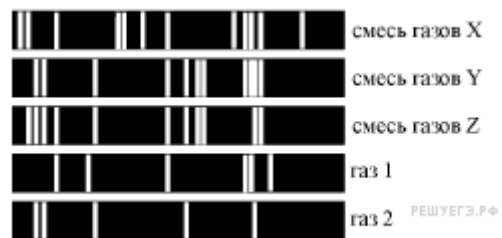


Запишите ответ:

Ответ:

Задание №29

На рисунке показаны спектры поглощения трёх смесей неизвестных газов (X, Y и Z), а также спектры излучения известных газов 1 и 2. Какая из смесей не содержит газ 2? В качестве ответа запишите букву, обозначающую смесь газов.



Запишите ответ:

Ответ :

Задание №30

Каков заряд ядра ${}^11_5\text{B}$ (в единицах элементарного заряда)?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №31

Сколько электронов вращается вокруг ядра атома ${}^{89}_{39}\text{Y}$?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №32

Сколько электронов вращается вокруг ядра атома $^{65}_{30}\text{Zn}$?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №33

Во сколько раз число протонов в ядре изотопа плутония $^{235}_{94}\text{Pu}$ превышает число нуклонов в ядре изотопа ванадия $^{47}_{23}\text{V}$?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №34

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Укажите число электронов в атоме бора В.

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №35

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Укажите число электронов в атоме алюминия Al.

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №36

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Укажите число электронов в атоме Mg.

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №37

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Укажите число электронов в атоме натрия Na.

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №38

Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ${}_{27}^{60}\text{Co}$? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №39

Электронная оболочка электрически нейтрального атома криптона содержит 36 электронов. Сколько нейтронов содержится в ядрах изотопов криптона-78 и криптона-86? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №40

Электронная оболочка электрически нейтрального атома ксенона содержит 54 электрона. Сколько нейтронов содержится в ядрах изотопов ксенона-124 и ксенона-136? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №41

Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ${}^{55}_{26}\text{Fe}$? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №42**

Сколько протонов и сколько нуклонов содержится в ядре йода ${}^{123}_{53}\text{I}$? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №43**

Сколько нейтронов и протонов содержится в ядре йода ${}^{124}_{53}\text{I}$? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №44**

В ноябре 2016 г. в периодическую таблицу Менделеева был официально внесён новый химический элемент с порядковым номером 115 — он получил название «московий» (обозначается Mc). Атомная масса наиболее стабильного изотопа этого элемента (из ныне известных) равна 289. Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в атомном ядре этого изотопа московия? В ответ запишите два числа без пробелов и запятых.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №45**

В ноябре 2016 г. в периодическую таблицу Менделеева был официально внесён новый химический элемент с порядковым номером 115 — он получил название «московий» (обозначается Mc). Атомная масса наиболее короткоживущего изотопа этого элемента (из ныне известных) равна 287. Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в атомном ядре этого изотопа московия? В ответ запишите два числа без пробелов и запятых.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №46**

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе. Укажите число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого стабильного изотопа лития. В ответе запишите значения слитно без пробела.

2	II	Li 3 ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 ₇	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀	5	B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na 11 НАТРИЙ 23 ₁₀₀	Mg 12 МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	13	Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀
4	IV	K 19 КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7}	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1}	Sc 21 СКАНДИЙ 45 ₁₀₀	
	V	29 Cu МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁	30 Zn ЦИНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31 Ga ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀	

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №47

Ядро бора может захватить нейтрон, в результате чего происходит ядерная реакция ${}^1_0n + {}^5_{10}\text{B} \rightarrow {}^Z_X + {}^2_4\text{He}$ с образованием ядра химического элемента Z_X . Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда) и его массовое число A? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №48

Ядро ${}^{150}_{60}\text{Nd}$ может испытывать двойной бета-распад, при котором образуются два электрона, два антинейтрино и дочернее ядро (продукт распада). Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в дочернем ядре? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №49

Ядро ${}^{128}_{52}\text{Te}$ может испытывать двойной бета-распад, при котором образуются два электрона, два антинейтрино и дочернее ядро (продукт распада). Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в дочернем ядре? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №50

Ядро ${}^{21}_{12}\text{Mg}$ испустило протон, а затем захватило электрон. Сколько протонов и сколько нейтронов входит в состав ядра, которое образовалось в результате этих реакций? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №51

Ядро ${}^{20}_{12}\text{Mg}$ испустило протон, а затем захватило электрон. Сколько протонов и сколько нейтронов входит в состав ядра, которое образовалось в результате этих реакций? В ответе запишите значения слитно без пробела.

Запишите число:

1)	Ответ:	
Задание №52		
<p>В результате реакции синтеза ядра дейтерия с ядром X_Z образуется ядро бора и нейтрон в соответствии с реакцией: ${}^2_1\text{H} + {}^X_Z \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$. Каковы массовое число X и заряд Y (в единицах элементарного заряда) ядра, вступившего в реакцию с дейтерием? В ответе запишите значения слитно без пробела.</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	
Задание №53		
<p>В результате нескольких α- и β-распадов ядро урана ${}^{238}_{92}\text{U}$ превращается в ядро свинца ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Определите количество α-распадов и количество β-распадов в этой реакции. В ответе запишите значения слитно без пробела.</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	
Задание №54		
<p>В результате нескольких α- и β-распадов ядро урана ${}^{238}_{92}\text{U}$ превращается в ядро свинца ${}^{210}_{82}\text{Pb}$. Определите количество α-распадов и количество β-распадов в этой реакции. В ответе запишите значения слитно без пробела.</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	
Задание №55		
<p>Ядро ${}^{238}_{92}\text{U}$ претерпело ряд α- и β-распадов. В результате образовалось ядро ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Определите число α-распадов.</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	
Задание №56		
<p>В результате некоторого числа α-распадов и некоторого числа электронных β-распадов из ядра ${}^A_Z\text{X}$ получается ядро ${}^{A-8}_{Z-1}\text{Y}$. Чему равно число β-распадов в этой ядерной реакции?</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	
Задание №57		
<p>В результате некоторого числа α-распадов и некоторого числа электронных β-распадов из ядра ${}^A_Z\text{X}$ получается ядро ${}^{A-8}_{Z-1}\text{Y}$. Чему равно число α-распадов в этой ядерной реакции?</p>		
Запишите число:		
1)	Ответ:	

Задание №58

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.)

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №59

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.)

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №60

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.)

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №61

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.)

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №62

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.

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №63

После крупной радиационной аварии, произошедшей в 1986 году на Чернобыльской атомной электростанции, некоторые участки местности оказались сильно загрязнены радиоактивным изотопом йода-131 с периодом полураспада 8 суток. На некоторых участках норма максимально допустимого содержания йода-131 была превышена в 13000 раз. Через сколько периодов полураспада после загрязнения такие участки

местности вновь можно считать удовлетворяющими норме? Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №64

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

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №65

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?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №66

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)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №67

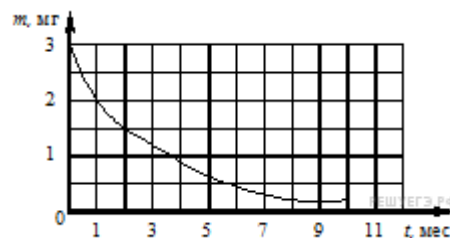
Период полураспада изотопа натрия $^{22}_{11}\text{Na}$ равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года? (Ответ дать в граммах.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №68

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

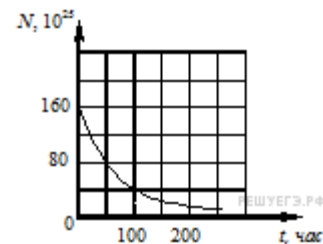


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №69

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



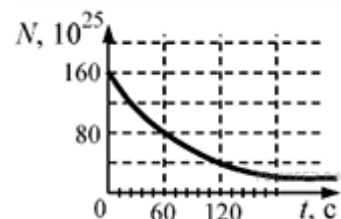
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №70

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



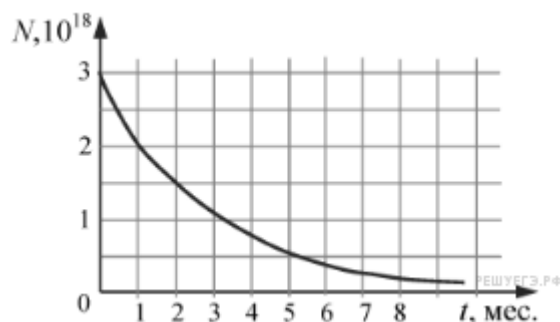
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №71

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



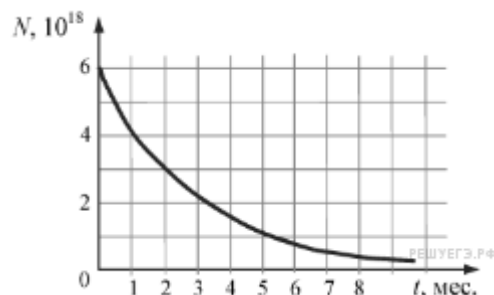
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №72

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



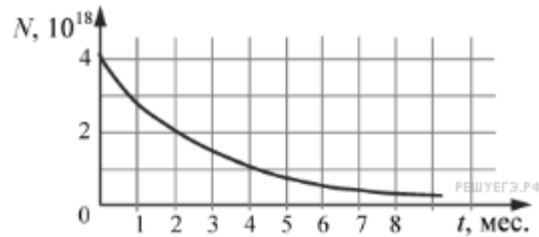
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №73

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

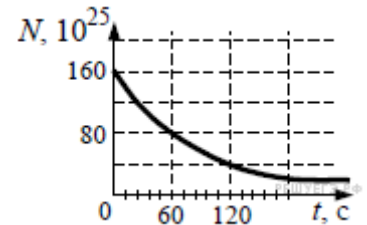


Запишите число:

1) Ответ: 2

Задание №74

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

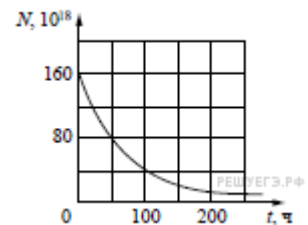


Запишите число:

1) Ответ: 60

Задание №75

Дан график зависимости числа нераспавшихся ядер эрбия ${}_{27}^{60}\text{Er}$ от времени. Чему равен период полураспада (в часах) этого изотопа эрбия?



Запишите число:

1) Ответ:

Задание №76

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

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №77

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 распадётся за 15 суток?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №78

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

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №79

Сколько процентов ядер некоторого радиоактивного элемента останется через время, равное трем периодам полураспада этого элемента? (Ответ дать в процентах.)

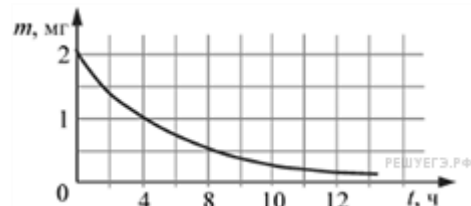
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №80

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



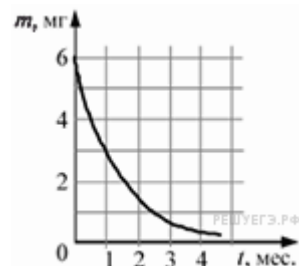
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №81

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



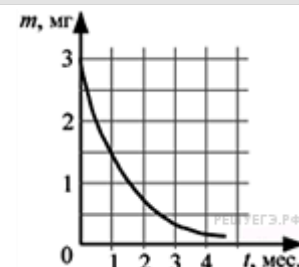
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №82

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



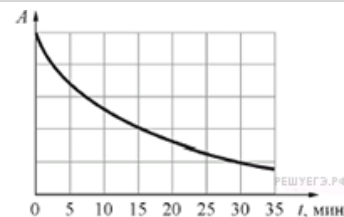
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №83

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.)

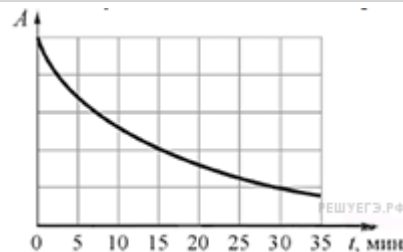


1)

Ответ:

Задание №84

На рисунке представлен график зависимости активности A радиоактивного источника от времени t . Через 15 минут после начала наблюдения активность достигла безопасного для человека значения. Во сколько раз активность в момент начала наблюдения превышала безопасную?



Запишите число:

1) Ответ:

Задание №85

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

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №86

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 мг.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №87

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.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №88

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.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №89

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 миллимолей технеция останется в пробирке через 180 суток после начала опыта?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №90

Изотоп технеция ${}_{43}^{97}\text{Tc}$ испытывает позитронный β -распад с периодом полураспада 90 суток, превращаясь в стабильный изотоп молибдена. В запаянную пробирку поместили 1552 мг указанного изотопа технеция. Сколько миллимолей технеция останется в пробирке через 270 суток после начала опыта?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №91

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.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №92

После крупной радиационной аварии, произошедшей в 1986 году на Чернобыльской атомной электростанции, некоторые участки местности оказались сильно загрязнены радиоактивным изотопом йода-131 с периодом полураспада 8 суток. На некоторых участках норма максимально допустимого содержания йода-131 была превышена в 13000 раз. Через сколько периодов полураспада после загрязнения такие участки местности вновь можно считать удовлетворяющими норме? Ответ округлите до целого числа.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №93

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?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №94

Период полураспада элемента 1 в два раза меньше периода полураспада элемента 2. За некоторое время число атомов элемента 1 уменьшилось в 256 раз. Во сколько раз за это же время уменьшилось число атомов элемента 2?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №95

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

Запишите число:

1)	Ответ:		
Задание №96			
<p>Определите отношение числа распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа к числу нераспавшихся ядер через время, равное семи периодам полураспада этого изотопа.</p>			
Запишите число:			
1)	Ответ:		
Задание №97			
<p>Определите отношение числа распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа к числу нераспавшихся ядер через время, равное пяти периодам полураспада этого изотопа.</p>			
Запишите число:			
1)	Ответ:		
Задание №98			
<p>В результате бомбардировки ядра X некоторого атома нейтронами в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома. Установите характер изменения массового числа и зарядового числа атома в результате такой реакции. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p>			
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:			
1)		Массовое число ядра	1) увеличится
2)		Зарядовое число ядра	2) уменьшится
			3) не изменится
Задание №99			
<p>В результате бомбардировки ядра X некоторого атома α-частицами в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома. Установите характер изменения массового числа и зарядового числа атома в результате такой реакции. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p>			
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:			
1)		Массовое число ядра	1) увеличится
2)		Зарядовое число ядра	2) уменьшится
			3) не изменится
Задание №100			
<p>Большое число N радиоактивных ядер ${}_{65}^{164}\text{Tb}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}_{66}^{161}\text{Dy}$. Период полураспада равен 6,9 суток. Какое количество исходных ядер останется через 20,7 суток, а дочерних появится за 27,6 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.</p>			
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:			

1)		количество ядер $^{164}_{65}\text{Tb}$ через 20,7 суток	1)	$\frac{N}{16}$
2)		количество ядер $^{161}_{66}\text{Dy}$ через 27,6 суток	2)	$\frac{N}{8}$
			3)	$\frac{7N}{8}$
			4)	$\frac{15N}{16}$

Задание №101

Большое количество N радиоактивных ядер $^{203}_{80}\text{Hg}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра $^{203}_{81}\text{Tl}$. 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.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

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

Задание №102

Установите соответствие между видами радиоактивного распада и изменениями зарядовых и массовых чисел распадающегося атомного ядра. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		α -распад	1)	Зарядовое число уменьшается на 2, массовое число уменьшается на 4
2)		электронный β -распад	2)	Зарядовое число увеличивается на 4, массовое число увеличивается на 2

			3)	Зарядовое число увеличивается на 1, массовое число не изменяется
			4)	Зарядовое число уменьшается на 1, массовое число не изменяется

Задание №103

Установите соответствие между ядерными реакциями и изменениями зарядовых и массовых чисел участвующего в реакции атомного ядра. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		позитронный β -распад	1)	Зарядовое число уменьшается на 2, массовое число уменьшается на 4
2)		α -распад	2)	Зарядовое число уменьшается на 1, массовое число не изменяется
			3)	Зарядовое число увеличивается на 1, массовое число не изменяется
			4)	Зарядовое число уменьшается на 1, массовое число уменьшается на 1

Задание №104

Ядро некоторого химического элемента А содержит n протонов и $n + 1$ нейтронов. Ядро некоторого химического элемента В содержит $n + 1$ протонов и $n - 1$ нейтронов.

Установите соответствие между ядрами этих химических элементов и их изотопами, перечисленными в таблице. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		ядро А	1)	ядро с числом протонов $2n + 1$ и числом нуклонов n
2)		ядро В	2)	ядро с числом протонов n и числом нуклонов $2n + 2$
			3)	ядро с числом протонов $2n$ и числом нуклонов $n - 1$
			4)	ядро с числом протонов $n + 1$ и числом нуклонов $2n + 1$

Задание №105

Ядро некоторого химического элемента А содержит n протонов и $n + 1$ нейтронов. Ядро некоторого химического элемента В содержит $n + 1$ протонов и $n - 1$ нейтронов. Установите соответствие между ядрами этих химических элементов и их изотопами, перечисленными в таблице. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		ядро А	1)	ядро с числом протонов n и числом нуклонов $2n$
2)		ядро В	2)	ядро с числом протонов $2n$ и числом нуклонов $2n + 1$
			3)	ядро с числом протонов $n + 1$ и числом нуклонов $2n - 1$
			4)	ядро с числом протонов $n - 1$ и числом нуклонов $2n$

Задание №106

Для некоторых атомов характерной особенностью является возможность захвата атомным ядром одного из ближайших к нему электронов из электронной оболочки атома. Как изменяются масса ядра и число протонов в ядре при захвате ядром электрона? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Масса ядра	1)	увеличится
2)		Число протонов в ядре	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №107

Для некоторых атомов характерной особенностью является возможность захвата атомным ядром одного из ближайших к нему электронов. Как при захвате электрона изменяются массовое число атомного ядра и число нейтронов в ядре? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Массовое число ядра	1)	увеличивается
2)		Число нейтронов в ядре	2)	уменьшается
			3)	не изменяется

Задание №108

При радиоактивном распаде ядра ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ вылетает α -частица с энергией 4800 кэВ. Известно, что в образце радия, массой 1 мкг, каждую секунду распадаются $3,7 \cdot 10^4$ ядер.

Какую суммарную энергию имеют α -частицы, образующиеся в этом образце за 1 час? Ответ приведите в мДж, округлите до 1 знака после запятой.

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №109

При радиоактивном распаде ядра ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ вылетает α -частица. Известно, что в образце радия массой 1 мг каждую секунду распадаются $3,7 \cdot 10^7$ ядер. α -частицы вылетающие из этого образца за 2 часа, имеют суммарную энергию 205 мДж. Какую энергию имеет каждая α -частица? Ответ приведите в кэВ с точностью ± 100 кэВ.

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №110

В пробирке содержатся атомы радиоактивных изотопов ванадия и хрома. Период полураспада ядер ванадия 16,1 суток, период полураспада ядер хрома 27,8 суток. Через 80 суток число атомов ванадия и хрома сравнялось. Во сколько раз вначале число атомов ванадия превышало число атомов хрома? Ответ укажите с точностью до первого знака после запятой.

Запишите число:

1)

Ответ: