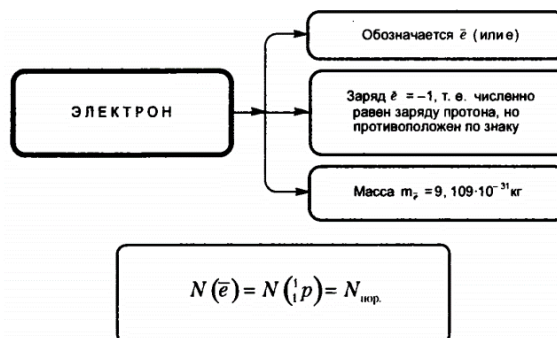


1.1. Укажи название элементарной частицы, которая в относительных единицах имеет заряд -1, а для химического элемента определяется (равняется) по порядковому номеру.

Ответ: электрон

Пояснения:



1.2. Укажи название химического элемента в атоме которого содержится 16 электронов.

Ответ: сера

Пояснения:

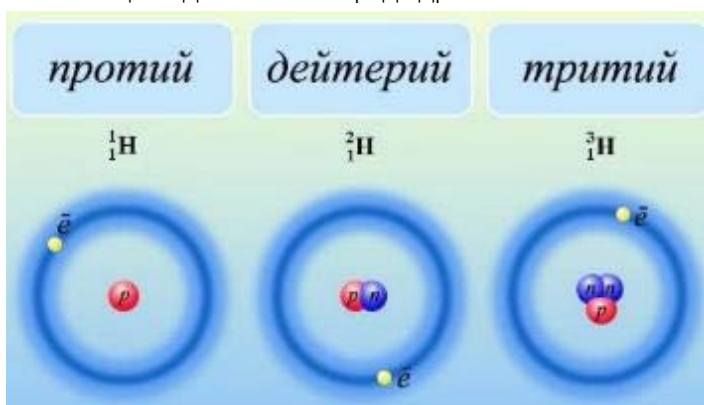
16 электронов содержит элемент, порядковый номер которого 16 – это сера.

2.1. В природе встречается две разновидности атомов хлора, различающиеся массами: Cl – 35 и Cl – 37. Такие разновидности называются ...

Ответ: изотопы

Пояснения:

Изотопы – разновидности атомов одного и того же химического элемента, различающиеся массовыми числами, но имеющие одинаковый заряд ядра.



2.2. Укажи относительную атомную массу (с точностью до целых) атома элемента кислорода.

Ответ: 16

Пояснения:

Относительная атомная масса каждого элемента указана в Периодической системе Д.И. Менделеева под символом элемента. Эти значения нужно округлять до целого числа, за исключением хлора, для него принимать всегда 35,5!

<p><b>O</b>      8</p> <p>15,9994      -2</p> <p>Кислород</p> <p>Oxygen</p>
---

3.1. Вставь пропущенные слова в тексте: «Электронный слой или ... .. - это совокупность электронов с близкими значениями энергии. Максимальное число электронов, которые могут находиться на том или ином ... .. определяется по формуле:

$$N = 2n^2,$$

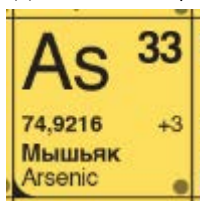
где N – максимальное число электронов; n – номер ... .. ».

Ответ: энергетический уровень

3.2. Укажи название элемента, о котором говорится в тексте: «Количество нейтронов в ядре атома данного элемента равно 42; количество энергетических уровней – 4; количество валентных электронов – 5».

Ответ: мышьяк

Пояснения: Информация о количестве энергетических уровней – 4 говорит о том, что элемент находится в 4-ом периоде ПС; количество валентных электронов – 5 говорит о том, что элемент расположен в V-ой группе. Соответственно элемент, который описан в тексте – это мышьяк. Количество нейтронов дано для проверки. Относительная атомная масса мышьяка – 75, тогда количество нейтронов атомная масса-порядковый номер=75-33=42.

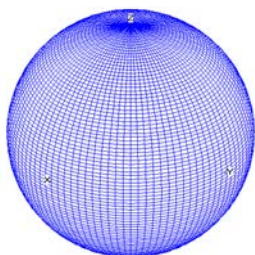


4.1. Вставь пропущенное слово в тексте: «Электронное облако – это модель состояния электрона в атоме. Область пространства вокруг атомного ядра, где энергетически выгоднее всего находиться электрону, называется атомная ... ».

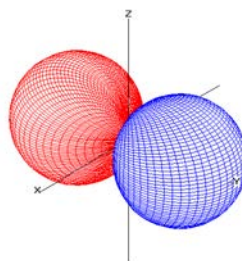
Ответ: орбиталь

4.2. Укажи номер картинки, на которой изображена *p*- атомная орбиталь.

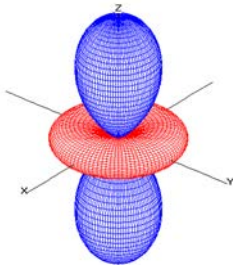
1



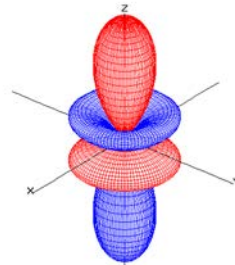
2



3



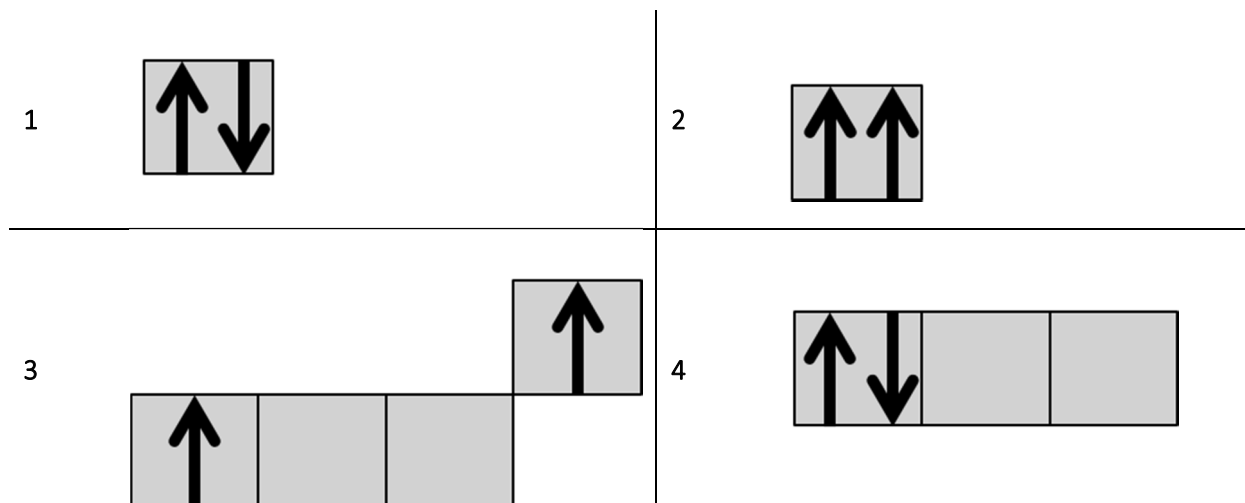
4



Ответ: 2

Пояснения: Пространственная форма s-АО иллюстрирует рисунок 1; *p*-АО – рисунок 2; *d*-АО – рисунок 3; *f*- АО – рисунок 4.

5.1. Укажите номер рисунка, на котором заполнение атомных орбиталей электронами подчиняется трем принципам: принципу минимума энергии, принципу Паули, правилу Хунда (для гипотетического атома в основном состоянии).



Ответ: 1

Пояснения:

Принцип Паули - не может быть двух электронов в одинаковом состоянии

Правило Хунда - заселение орбиталей начинается одиночными электронами с параллельными спинами.

Принцип минимума энергии - определяет порядок заселения атомных орбиталей, имеющих различные энергии.

5.2. Определи, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне 1 неспаренный электрон.

- 1) магний
- 2) фосфор
- 3) фтор
- 4) неон
- 5) водород

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов без знаков препинания и пробелов.

Ответ: 15

Пояснения:

Следует написать (представить) строение внешних энергетических уровней всех представленных элементов.



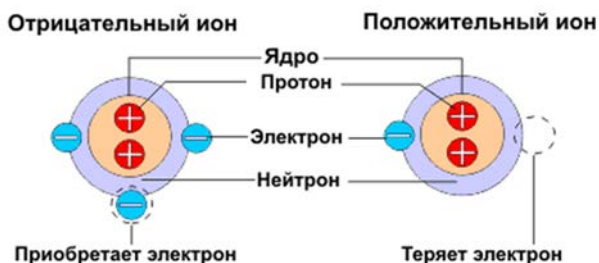
**ЛАЙФХАК:** Следует сначала определить номера групп, в которых расположены элементы в списке, вдруг в списке есть элементы из 1 группы, тогда автоматически они имеют всего 1 электрон (количество электронов на внешнем уровне равно номеру группы для элементов главных подгрупп). К такому относится 5) водород. И для элементов 7 группы, у них на внешнем уровне 7 электронов, а максимум может быть 8, соответственно, 1 не хватает, значит 1 неспаренный электрон точно есть! Это 3) фтор.

6.1. Укажи название частицы, у которой нарушено равенство количества электронов и протонов (количество электронов не эквивалентно количеству нейтронов).

Ответ: ион

Пояснения:

Ио́н (др.-греч. *ἰόν* — идущее) — частица, в которой общее число протонов не эквивалентно общему числу электронов. Ион, в котором общее число протонов больше общего числа электронов, имеет положительный заряд и называется катионом. Ион, в котором общее число протонов меньше общего числа электронов имеет отрицательный заряд и называется анионом.



6.2. Укажи название *p*-элемента, атом которого может принять всего 1 электрон на *3p* подуровень, при этом превратиться в отрицательно заряженный ион.

Ответ: хлор

Пояснения:

*p*-Элементы – это элементы у которых заполняется *p* подуровень, т.е. это все элементы, находящиеся с 3 по 8 главных групп. Информация о «*3p подуровень*» говорит о том, что элемент находится в третьем периоде – это может быть алюминий, кремний, фосфор, сера, хлор, аргон.

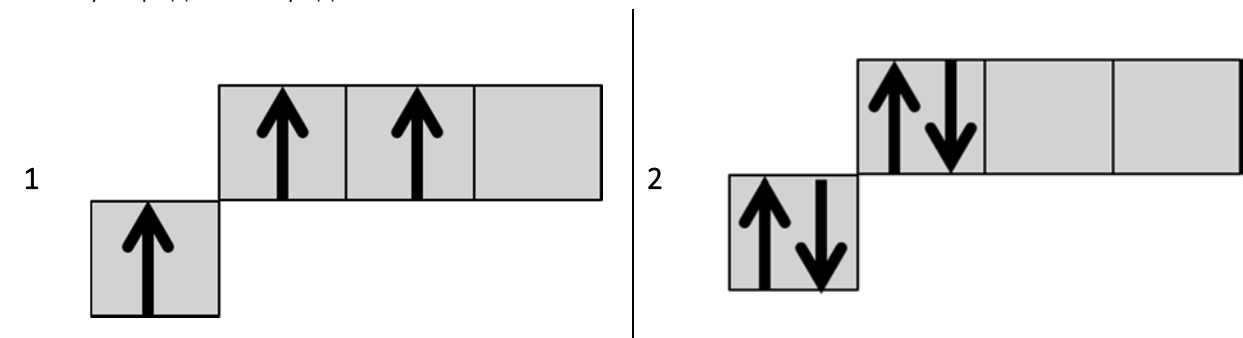
Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18
26,9815 +3	28,0855 +4	30,9738 +5	32,066 +6	35,4527 -1	39,948 0
Алюминий Aluminium	Кремний Silicon	Фосфор Phosphorus	Сера Sulfur	Хлор Chlorine	Аргон Argon

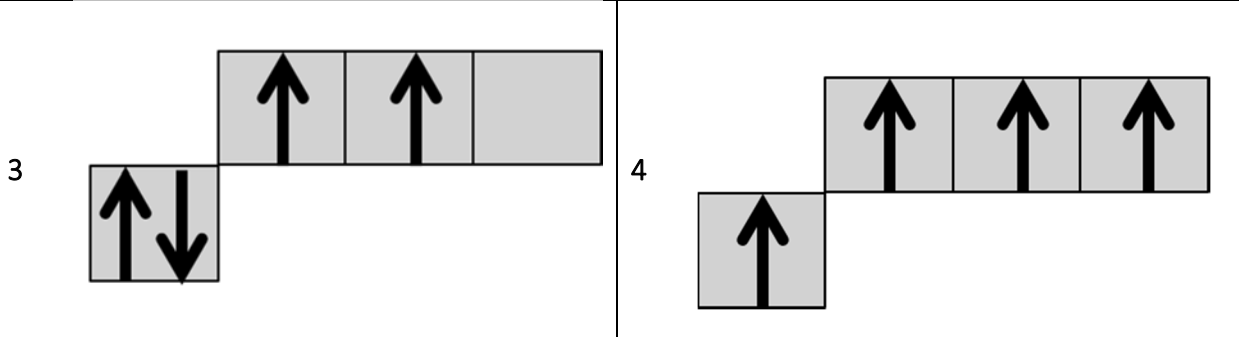
Поскольку в условии сказано, что атом может присоединить максимум 1 электрон, это означает, что до 8 ему не хватает 1, т.е.  $8-1=7$  – этот элемент находится в 7 группе, хлор!

7.1. Укажи определение, которое заключено в следующих строках: «усредненное значение массовых чисел изотопов с учетом их процентного содержания».

Ответ: атомная масса

7.2. Укажи номер рисунка, который верно отражает строение внешнего энергетического уровня атома углерода в возбужденном состоянии.





Ответ: 4

Пояснения:

Элемент углерод расположен во втором периоде четвертой группе ПС, поэтому количество электронов на внешнем энергетическом уровне в его атоме равно 4. Второй энергетический уровень содержит одну s- и три p- АО. Поэтому распределив по всем правилам 4 электрона по четырем орбиталям мы получим состояние под номером 4).

8.1. Укажите (числом) максимальное количество d-орбиталей, которое может находиться в одном электронном слое.

Ответ: 5

8.2. Укажи количество (числом) неспаренных электронов на внешнем энергетическом уровне атома алюминия в основном состоянии.

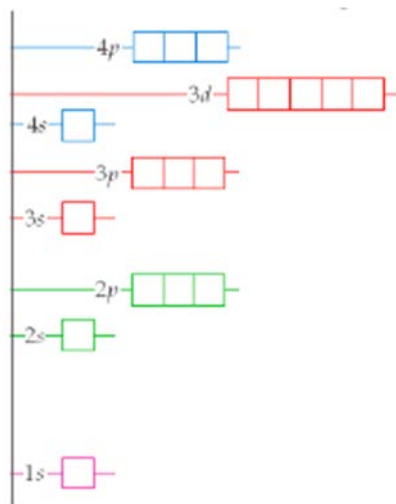


Ответ: 1

Пояснения:

Алюминий – элемент третьего периода третьей группы ПС, значит содержит на внешнем уровне 3 электрона, два из которых находятся на s-подуровне (спарены) и один на p- (неспаренный).

9.1. Укажи атомную орбиталь, среди изображенных на рисунке, энергия которой наибольшая.



Ответ: 4p

Пояснения:

Энергия атомных орбиталей увеличивается от 1s к 4p.

9.2.

Укажи номер рисунка, символизирующего элемент, элемент, который на внешнем s- подуровне содержит 1 электрон.

<p>1</p> <p>серебро</p> 	<p>2</p> <p>кальций</p> 
<p>3</p> <p>ртуть</p> 	<p>4</p> <p>углерод</p> 

Ответ: 1

Пояснения:

Электронная конфигурация атома серебра -  $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^1$

10.1. Укажи общее название элементов, расположенных в побочных подгруппах периодической системы и имеющих на внешнем энергетическом уровне до 2-х электронов.

Ответ: переходные

10.2. Выбери из списка s-элементы. Расположи их в порядке увеличения количества электронов на внешнем энергетическом уровне.

1) магний

2) фосфор

3) фтор

4) калий

5) водород

Запиши в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности без знаков препинания и пробелов.

Ответ: 41

Пояснения:

К s-элементам относятся элементы 1 и 2 группы. Магний – элемент 2 группы, на внешнем энергетическом уровне имеет 2 электрона. Калий – элемент 1 группы, на внешнем энергетическом уровне имеет 1 электрон.