

# *Что мы знаем об атомах?*

1. Это сложноустроенные частицы. Они образуют молекулы или находятся в свободном виде.

---

2. Атомы электронейтральны.

3. Атомы состоят из положительного ядра и отрицательных электронов, вращающихся вокруг ядра

4. Заряд ядра атома равен порядковому номеру элемента .

5. Ядро состоит из протонов и нейтронов.

6. Протоны имеют массу 1 и заряд +1.

7. Нейтроны имеют массу 1 и заряд 0.

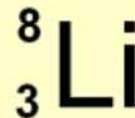
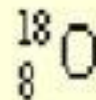
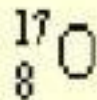
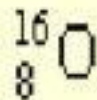
8. Сумма протонов и нейтронов составляет массу атома и называется массовым числом.

---

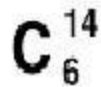
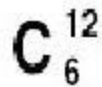
# АТОМЫ

## ЛИТИЯ

ОТ



:



В

1. Чис

2. Числом протонов в ядре

3. Числом нейтронов в ядре

4. Массовым числом

# Положение химического элемента в периодической системе

<input type="checkbox"/>	1 период IA группа	IIA группа	IIIA группа	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
<input type="checkbox"/>	1 период VIIIA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период IA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период IIA группа							
1 период <input type="checkbox"/>	2 период IIIA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период IVA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период VA группа							
2 период <input type="checkbox"/>	2 период VIA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период VIIA группа							
<input type="checkbox"/>	2 период VIIIA группа							

10

Ne

---

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 период	1 H							2 He
2 период	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne

---

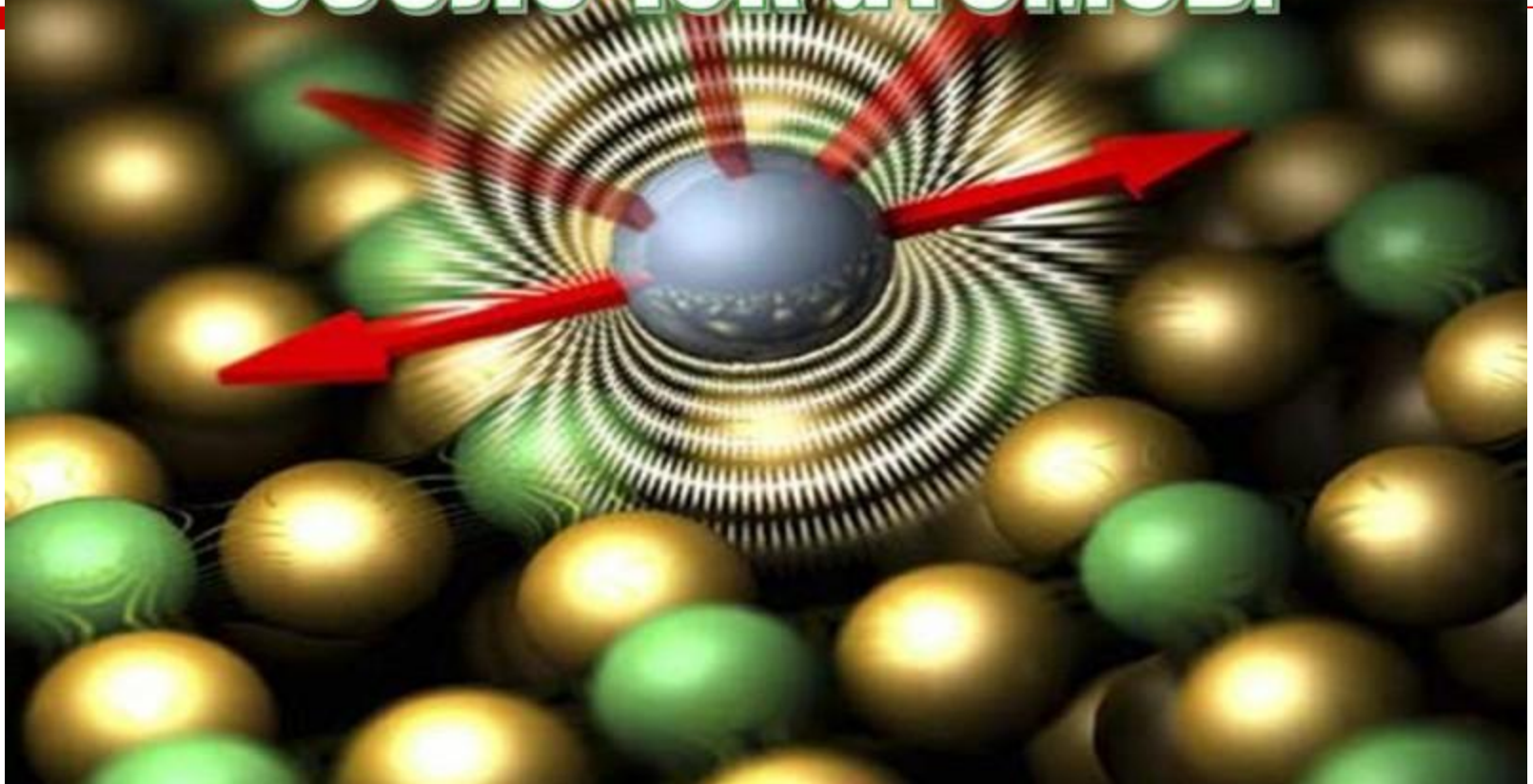
а) Очень положительный  
С массой внушительной,  
А таких, как он, отряд  
Создает в ядре заряд.  
Лучший друг его – нейтрон.  
Догадались? Он-....

в) Он бежит по проводам,  
Он бывает тут и там,  
Свет зажег, нагрел утюг  
.... – наш лучший друг.  
Если в атом он попал –  
То считай почти пропал:  
Он с утра и до утра  
Носится вокруг ядра.

б) Зарядом я похвастать  
не могу,  
А потому сижу в ядре и  
ни гу-гу.

А то еще подумают: шпион,  
А я нейтральный и зовусь...

# строение электронных оболочек атомов.



# Цели урока:

---

- Получить знания о строении электронной оболочки атомов.
  - Узнать особенности строения электронных оболочек атомов на примере элементов 1 и 2 периодов.
  - Сформировать понятия об *электронной оболочке, энергетических уровнях, электронных формулах атомов.*
  - *Научиться составлять электронные схемы строения атомов.*
-

1. Установите соответствие.

**Символ элемента:**

1. Na. 2. C. 3. K. 4. Fe. 5. Zn.

**Название элемента:**

А. Натрий. Б. Железо. В. Калий. Г. Цинк.  
Д. Углерод. Е. Кальций.

---

2. Рассчитайте относительные молекулярные массы веществ, формулы которых  $\text{BaO}$ ,  $\text{SO}_2$ .

3. Используя химическую символику (знаки химических элементов, индексы, коэффициенты), запишите:

А. Три молекулы кислорода, каждая из которых состоит из двух атомов кислорода.

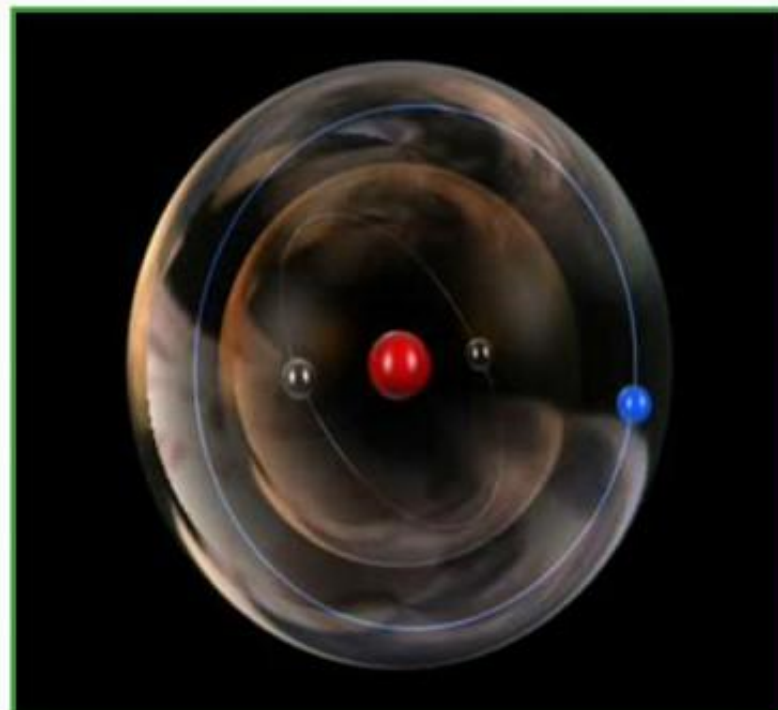
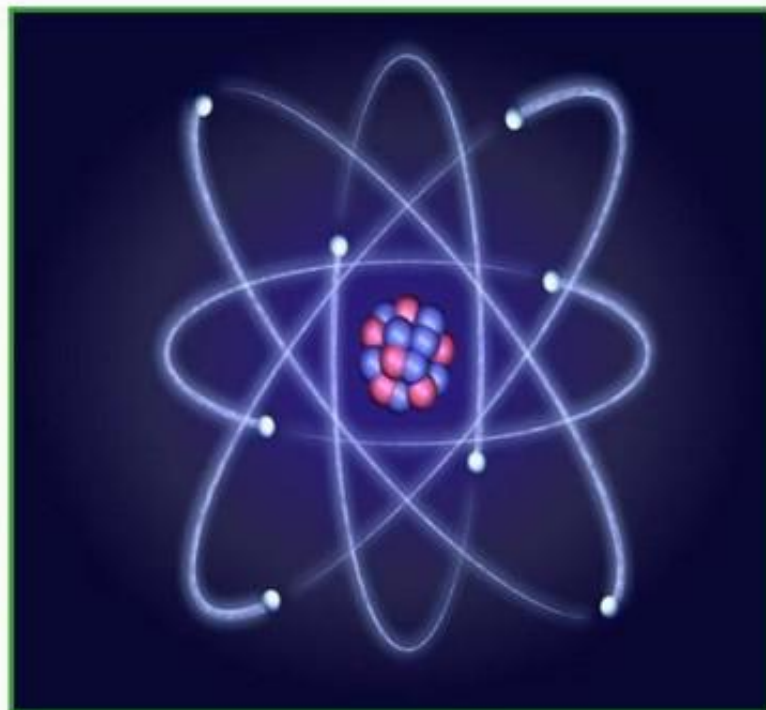
Б. Четыре атома водорода.

4. Запишите знак химического элемента второго периода главной подгруппы IV группы Периодической таблицы.



## Электроны в атоме

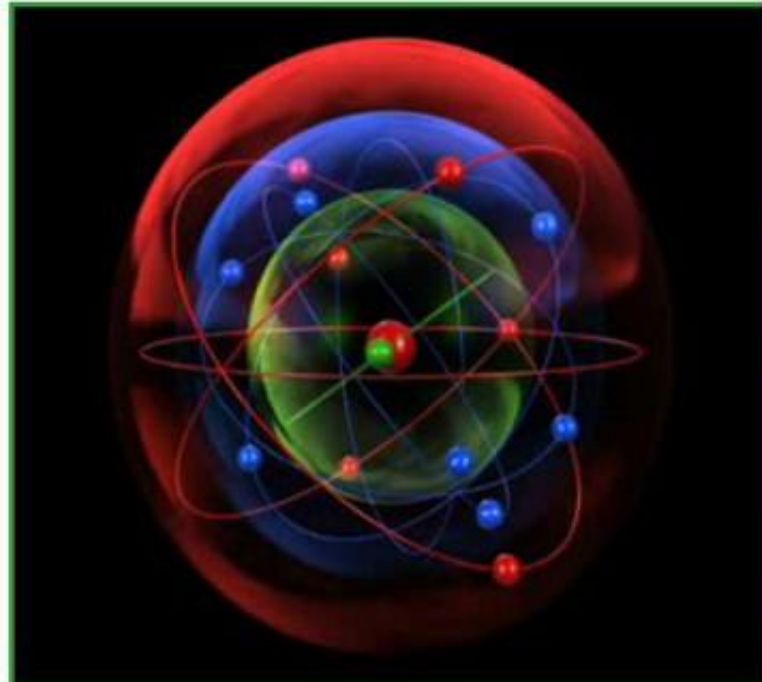
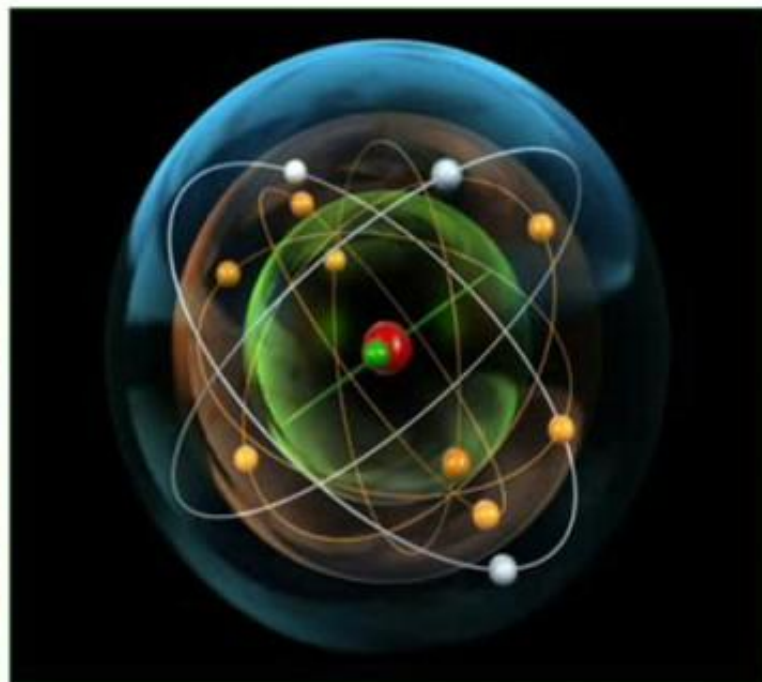
## Строение атома лития



Электроны в атоме различаются своей энергией и расположены от ядра на различном расстоянии. Чем ближе электроны к ядру, тем они прочнее связаны с ним и их труднее вырвать из электронной оболочки, а вот чем дальше они от ядер, тем легче их оторвать. Очевидно, что по мере удаления от ядра атома запас энергии электрона ( $E$ ) увеличивается.

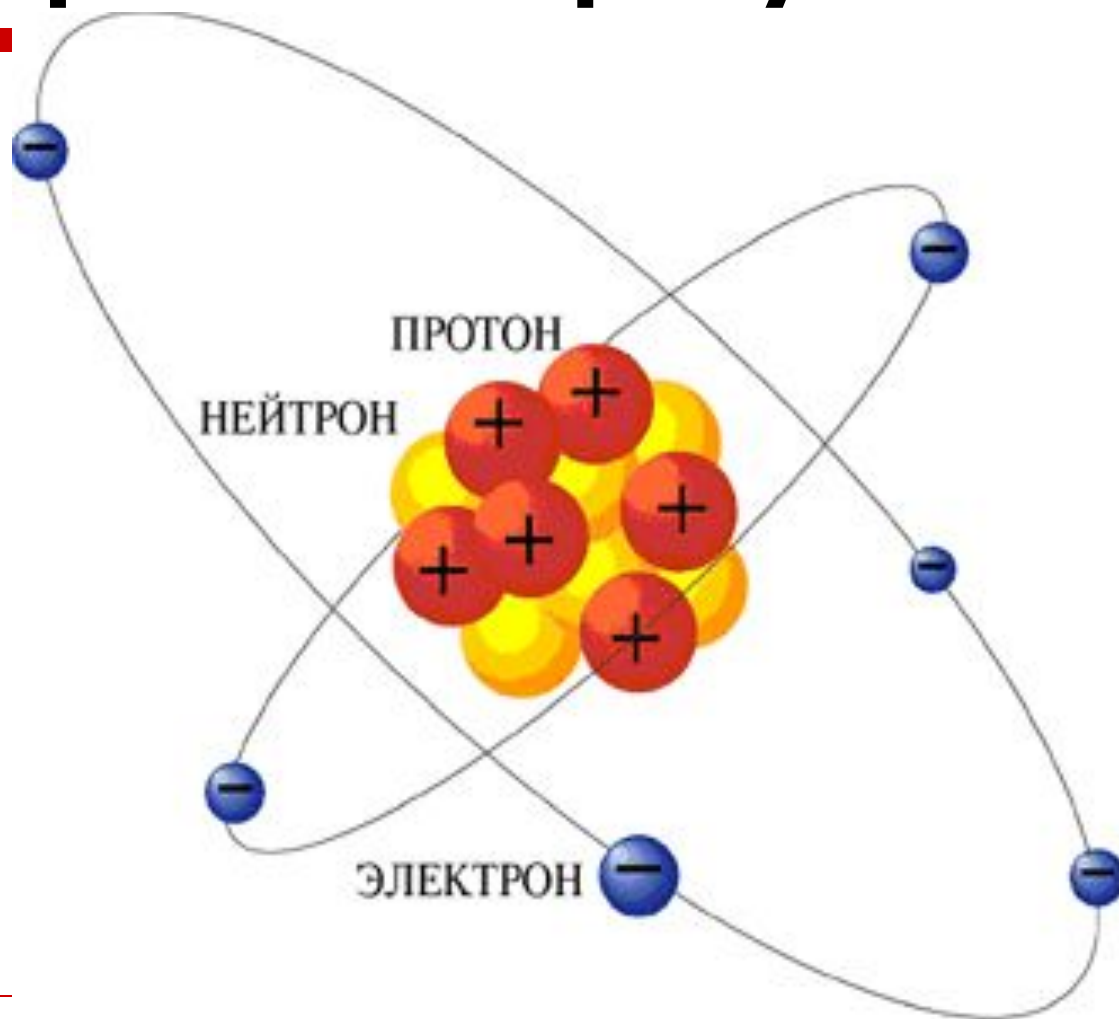
## Электроны в атоме

## Строение атомов кремния, фосфора



Электроны, движущиеся вблизи ядра, как бы загораживают ядро от других электронов, которые притягиваются к ядру слабее и движутся на большем удалении от него. Так образуются **электронные слои** в электронной оболочке атома. Каждый электронный слой состоит из электронов с близкими значениями энергии; поэтому электронные слои называют еще **энергетическими уровнями**.

# Атом какого элемента изображен на рисунке?



10

Ne

---

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 период	1 H							2 He
2 период	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne

---

# Как определить, сколько слоев (энергетических уровней) в атоме того или иного элемента?

---

1. Калий

a.  $2\bar{e}7\bar{e}$

2. Азот

b.  $2\bar{e}2\bar{e}$

3. Бериллий

c.  $2\bar{e}1\bar{e}$

d.  $2\bar{e}5\bar{e}$

4. Хлор

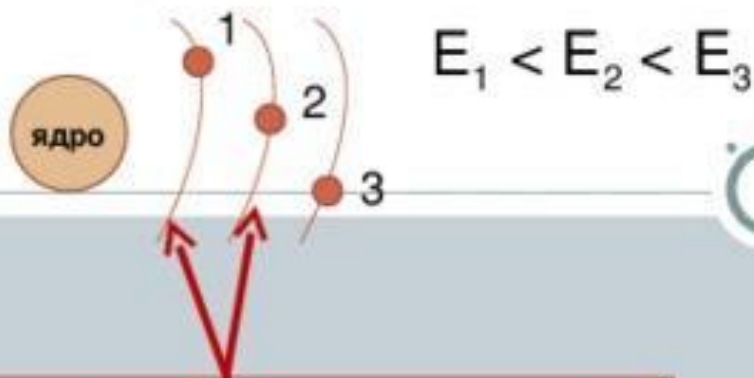
A. ) )  
2 5

Б. ) )  
2 7

В. ) )  
2 1

Г. ) )  
2 2

---



### Электронные слои

(энергетические уровни -  $n$ ) – совокупность электронов на одной оболочке, имеют одинаковый запас энергии

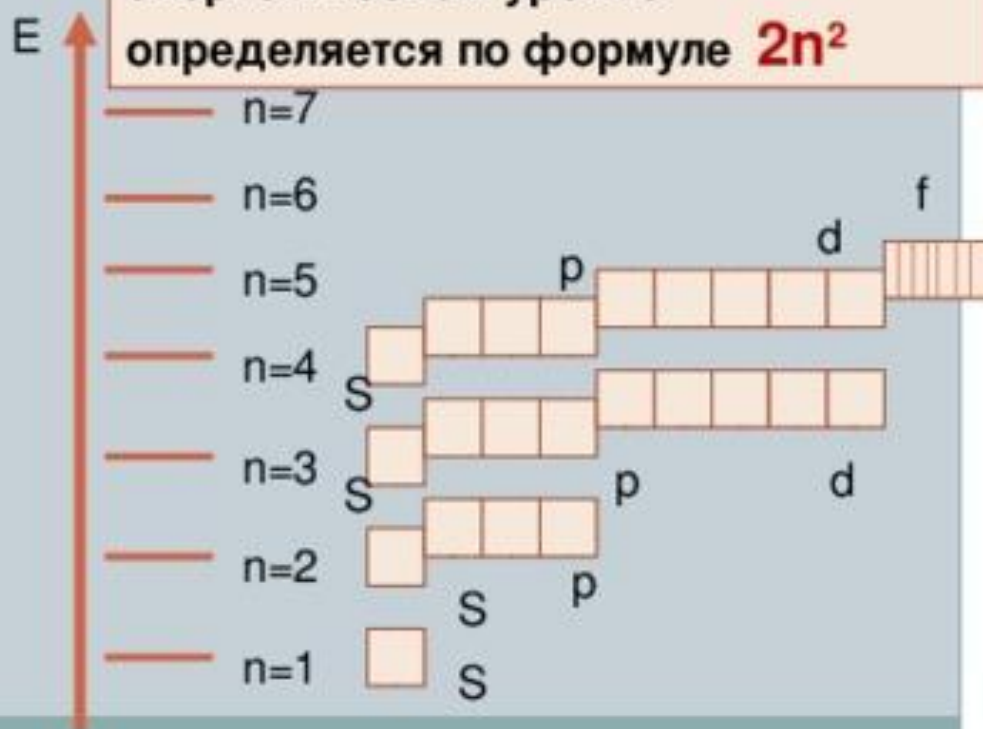
**Число энергетических уровней в атоме равно номеру периода, в котором располагается атом**

Сколько энергетических уровней у атомов: углерода, натрия, золота, водорода, железа?

Энергетические уровни состоят из подуровней: S, p, d, f  
Число подуровней на уровне равно номеру уровня

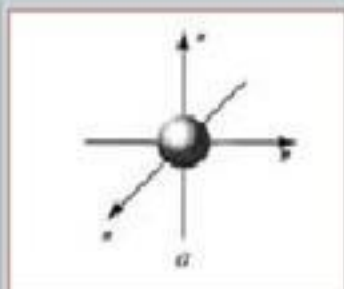
Подуровни состоят из орбиталей.  
Число орбиталей на уровне -  $n^2$

Максимальное число электронов на энергетическом уровне определяется по формуле  $2n^2$

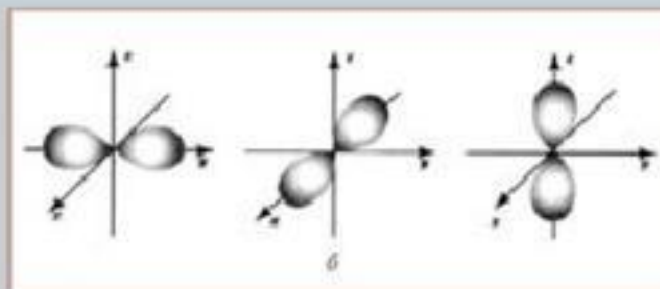


# Форма электронных облаков (орбиталей)

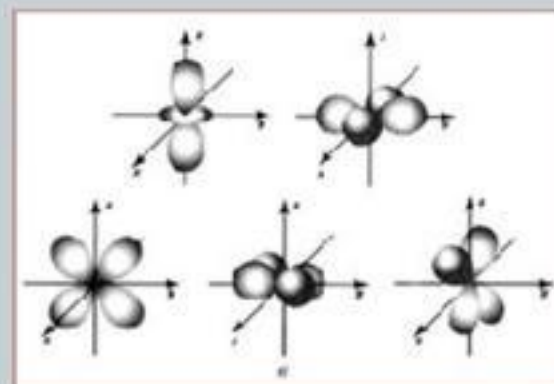
- **Область наиболее вероятного местонахождения электрона в пространстве**



**S – облако**



**p – облака**



**d - облака**


## Выводы:

- Электроны, двигаясь вокруг ядра атома, образуют электронную оболочку.
- Электронная оболочка состоит из электронных слоев.
- Каждый электронный слой состоит из электронов с близким значением энергии, поэтому электронные слои называются еще и энергетическими уровнями.
- Число энергетических уровней в атоме равно № периода.
- Максимальное число электронов, которое может находиться на определенном энергетическом уровне, можно вычислить по формуле  $2n^2$ , где  $n$  - номер энергетического уровня.



# 1 период

H + 1


n=1 

s

**1 S<sup>1</sup>**

1 Одиночный электрон на незавершенной оболочке

He + 2

n=1 

s

**1 S<sup>2</sup>**

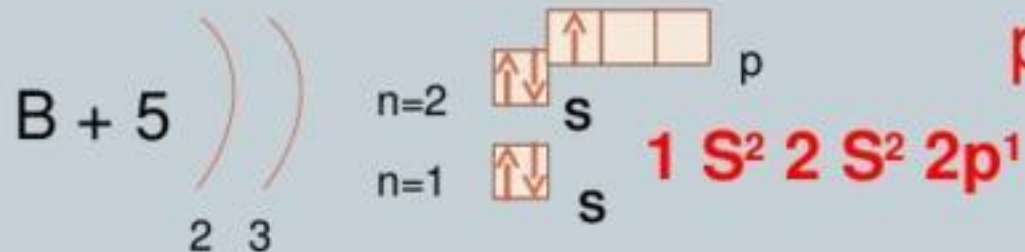
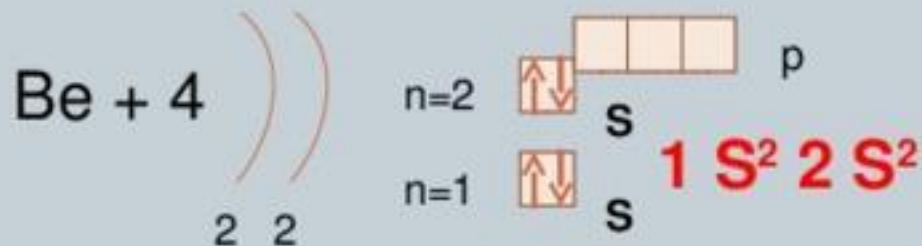
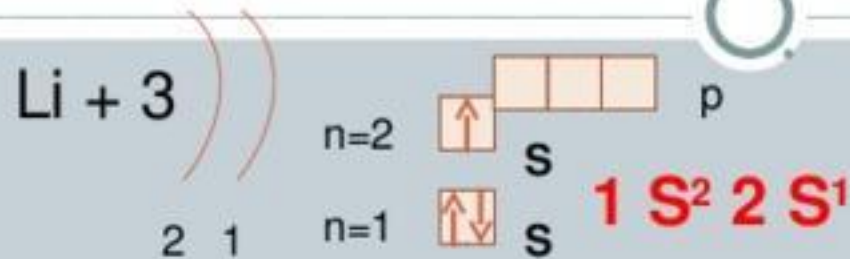
2

2 спаренных электрона на завершенной оболочке

**S - элементы**

- **Энергетические уровни**, содержащие максимальное число электронов, называются **завершёнными**. Они обладают повышенной устойчивостью и стабильностью
  - Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов, называются **незавершёнными**
-

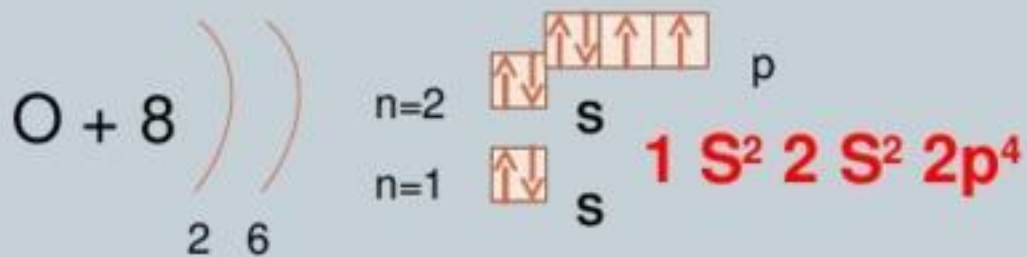
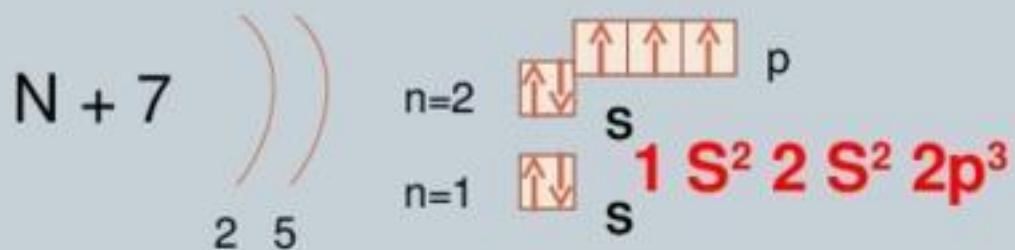
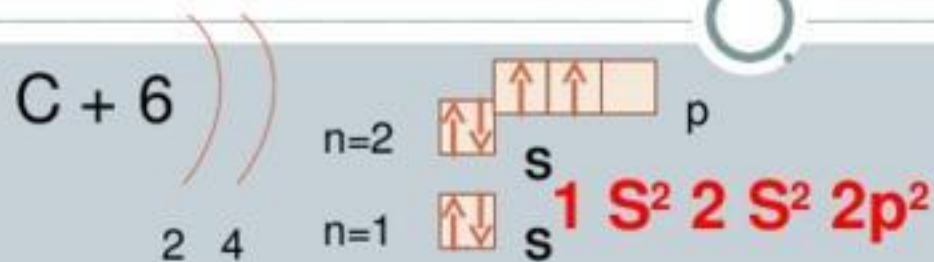
## 2 период



S - элементы

p - элемент

## 2 период р - элементы



## Выводы

- Причина сходства элементов заключается в одинаковом строении внешних энергетических уровней их атомов
- Одинаковое строение внешних энергетических уровней периодически (т.е. через определенные промежутки - периоды) повторяется, поэтому периодически повторяются и свойства химических элементов

# Игра в «Крестики-нолики»

выигрышный путь составляют :

А) элементы одного периода

$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^1$
$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^2 2s^2 2p^6$ $3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4$
$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^2 2p^3$	$1s^2$

# Игра в «Крестики-нолики»

выигрышный путь составляют :

Б)элементы одной главной подгруппы

$1s^22s^2$	$1s^22s^22p^4$	$1s^1$
$1s^22s^22p^6$	$1s^22s^1$	$1s^22s^22p^1$
$1s^22s^22p^63s^1$	$1s^22s^22p^5$	$1s^22s^22p^3$

## Игра в «Крестики-нолики»

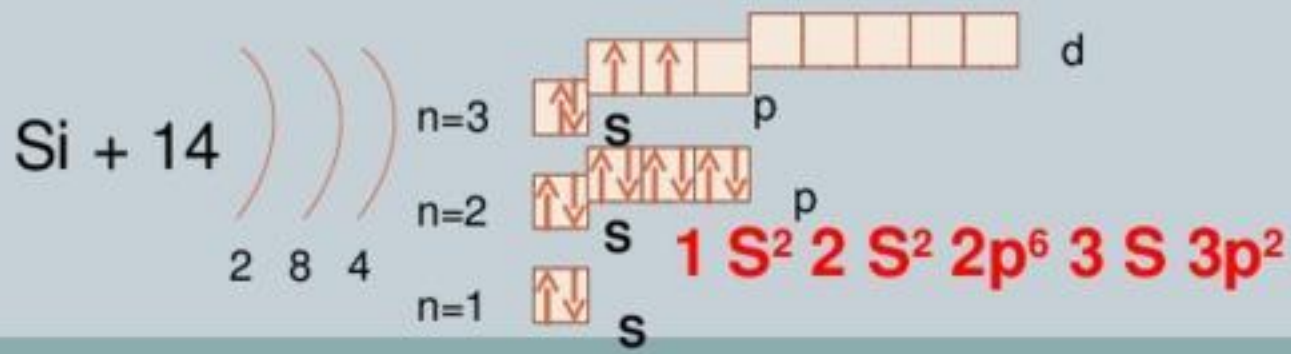
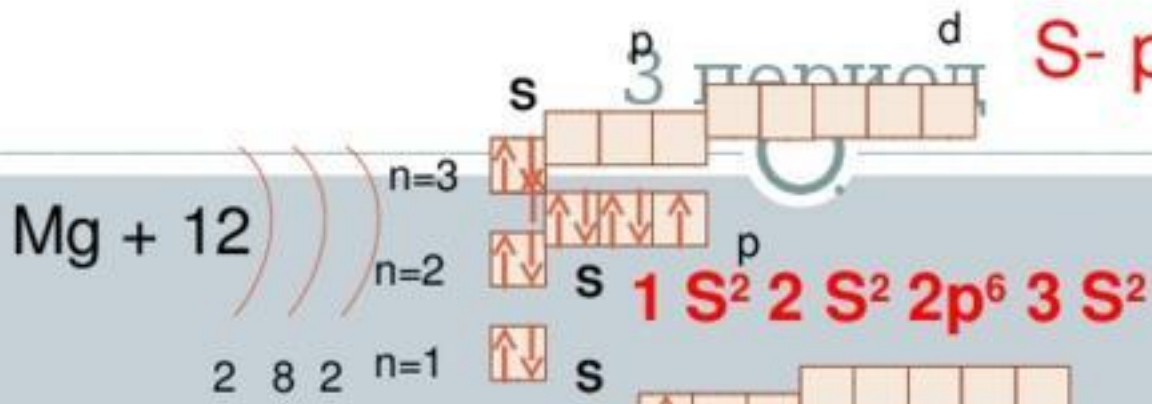
выигрышный путь составляют :

В)элементы, расположенные рядом в ПСХЭ

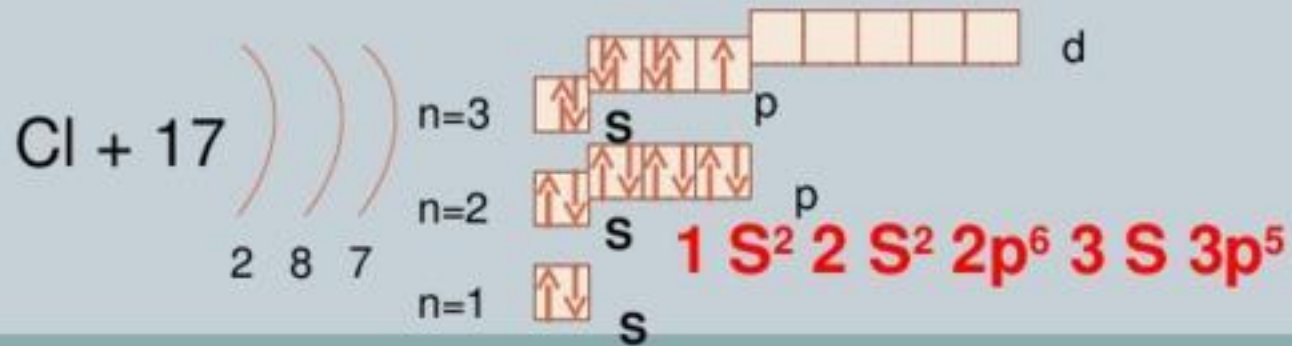
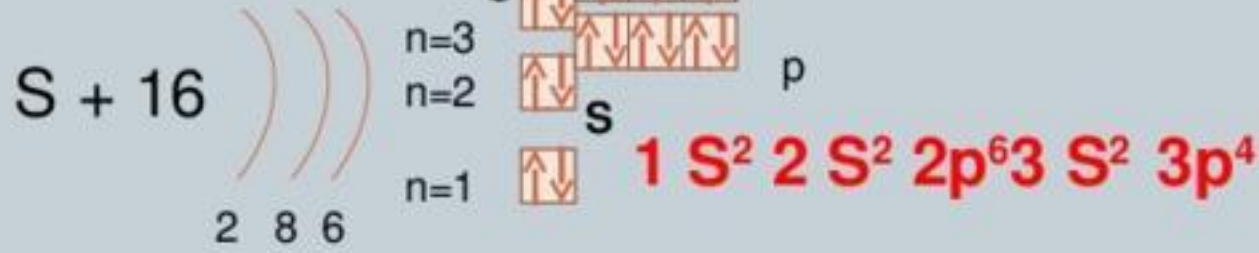
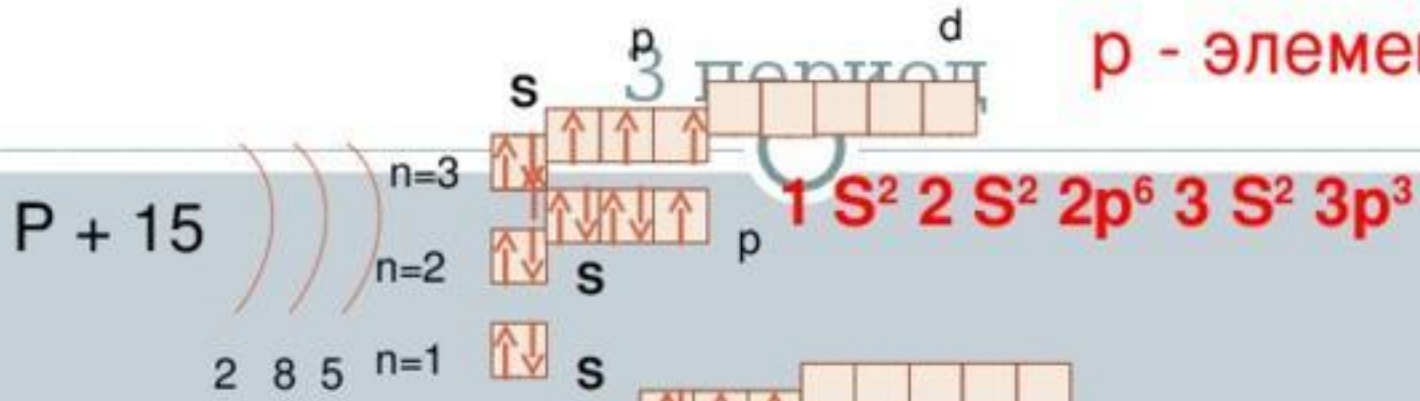
$1s^22s^1$	$1s^2$	$1s^22s^22p^2$
$1s^22s^22p^5$	$1s^22s^2$	$1s^22s^22p^4$
$1s^22s^22p^6$	$1s^22s^22p^3$	$1s^22s^22p^1$



# S- p - элементы



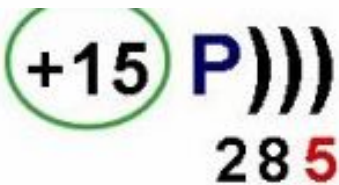
**p - элементы**





# Чему равно число электронов на последнем энергетическом уровне?

---



# Сколько электронов может находиться на каждом энергетическом уровне?

---

$$N = 2n^2$$

Максимальное число электронов, находящихся на энергетическом уровне, определяется по формуле.

$n$  – номер энергетического уровня

Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов, называются **завершенными**. Они обладают повышенной устойчивостью и стабильностью.

Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов, называются **незавершенными**.

---

# Задание 1

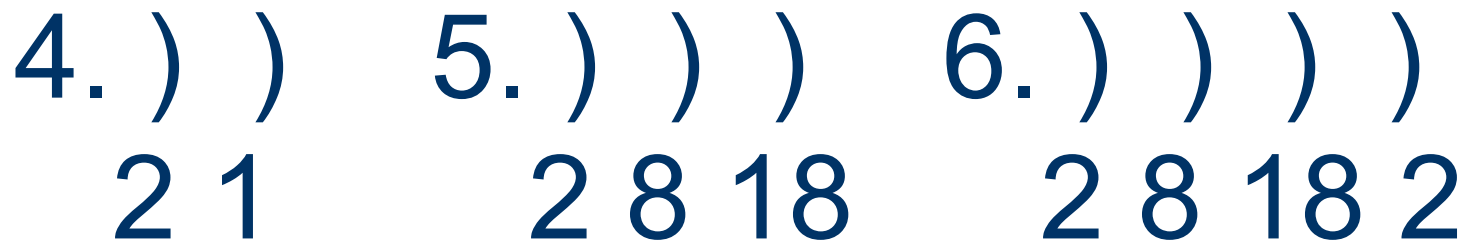
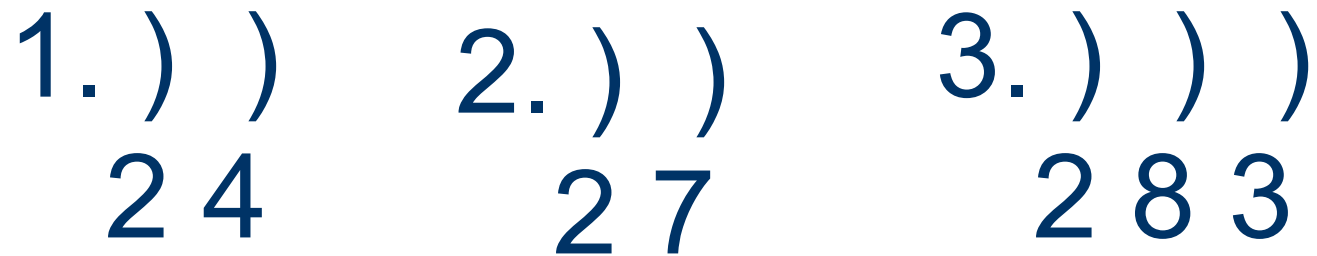
---

- Запишите электронные схемы строения атомов:
  - РТ стр. 25 упр. 1
-

# Задание

---

Определите по электронным схемам строения атомов химический элемент:



- **Схема строения атома** показывает расположение электронов по энергетическим уровням.
-



# Выводы:

---

- Число энергетических уровней в атоме равно ...
  - Завершенный энергетический уровень это - ...
  - Незавершенный энергетический уровень это - ...
  - Количество электронов на внешнем энергетическом уровне равно...
  - Максимальное число электронов на энергетическом уровне можно вычислить по формуле...
-