

**«Строение электронных  
оболочек атомов  
химических элементов»**



## Цель урока

- научиться составлять электронные формулы атомов элементов первых трех периодов ПСХЭ;
- объяснять зависимость и закономерные изменения свойств химических элементов от электронного строения их атомов.

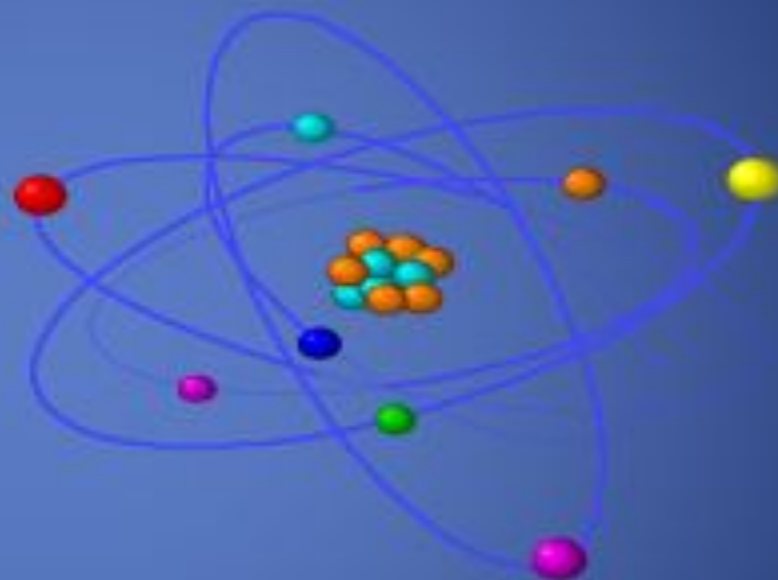
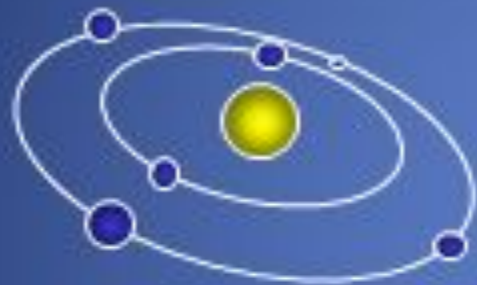
**У нас все получится!**



**Вспомним!**

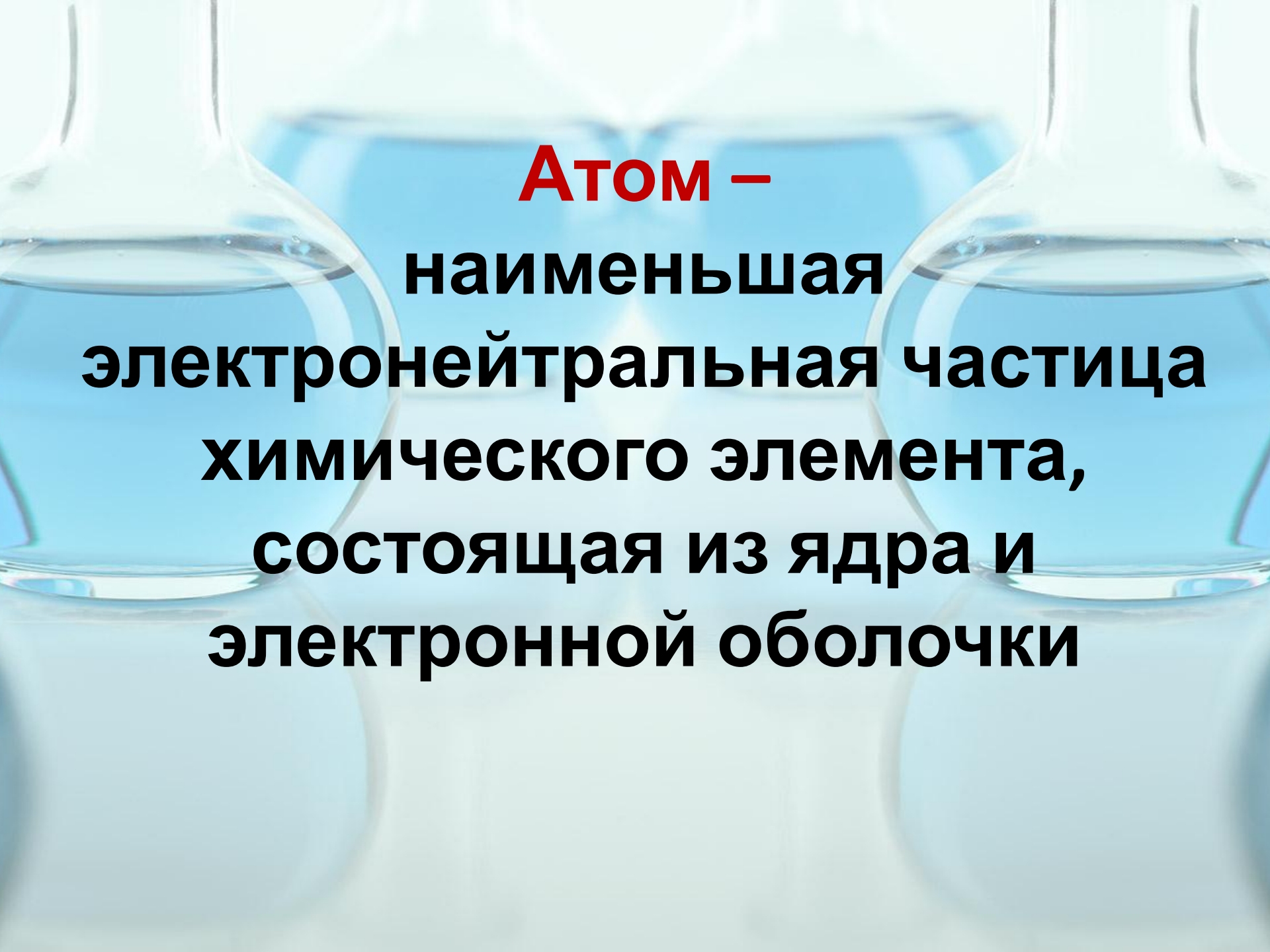


# Планетарная модель атома



Ядро – "Солнце".

Электроны – "планеты".



**Атом –**  
**наименьшая**  
**электронейтральная частица**  
**химического элемента,**  
**состоящая из ядра и**  
**электронной оболочки**

## Строение атома

# АТОМ

ядро

электронные  
оболочки

Протоны  $P^+$     Нейтроны  $N^0$     Электроны  $e^-$

**Атом электронейтрален**

**Число протонов (+) и число электронов (-) в атоме одинаково**

**Их число соответствует порядковому номеру химического элемента**





**Запомни!**



**Электроны в атоме различаются своей энергией**

**Электроны, двигаясь вокруг ядра атома, образуют в совокупности его **электронную оболочку****

**(совокупность электронов, близких по значению энергии)**

**Чем ближе электроны к ядру, тем они прочнее связаны с ним.**

**И, наоборот**

**Говорим правильно!**



**Электронная оболочка  
(энергетический уровень)  
атома водорода состоит из ...  
электрона  
атома хлора – из... электронов  
золота – из... электронов**

Число заполняемых электронами энергетических уровней в атоме равно **номеру периода (n)** в таблице Д.И. Менделеева, в котором находится химический элемент

Максимальное число электронов, которое может вместить энергетический уровень, определяется по формуле: **(N) =**

$$2n^2$$

**1** период - **один** эн.

**уровень**

**максимум**  $2 \cdot 1^2 = 2 e^-$

**2** период - **два** э.уровня

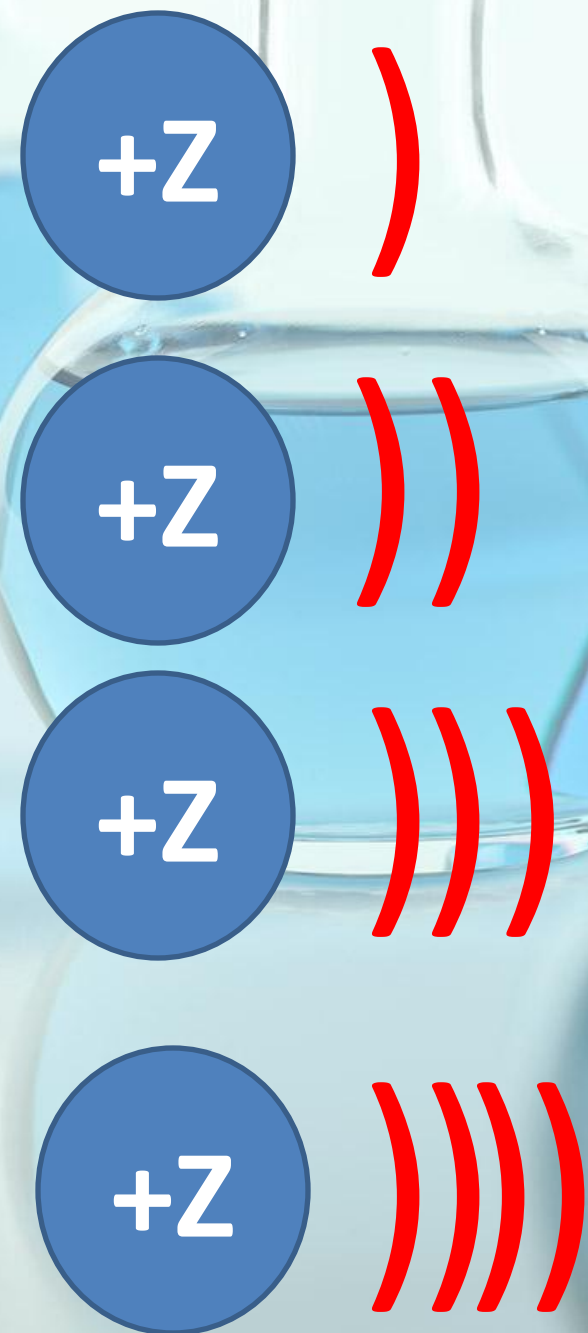
**максимум**  $2 \cdot 2^2 = 8 e^-$

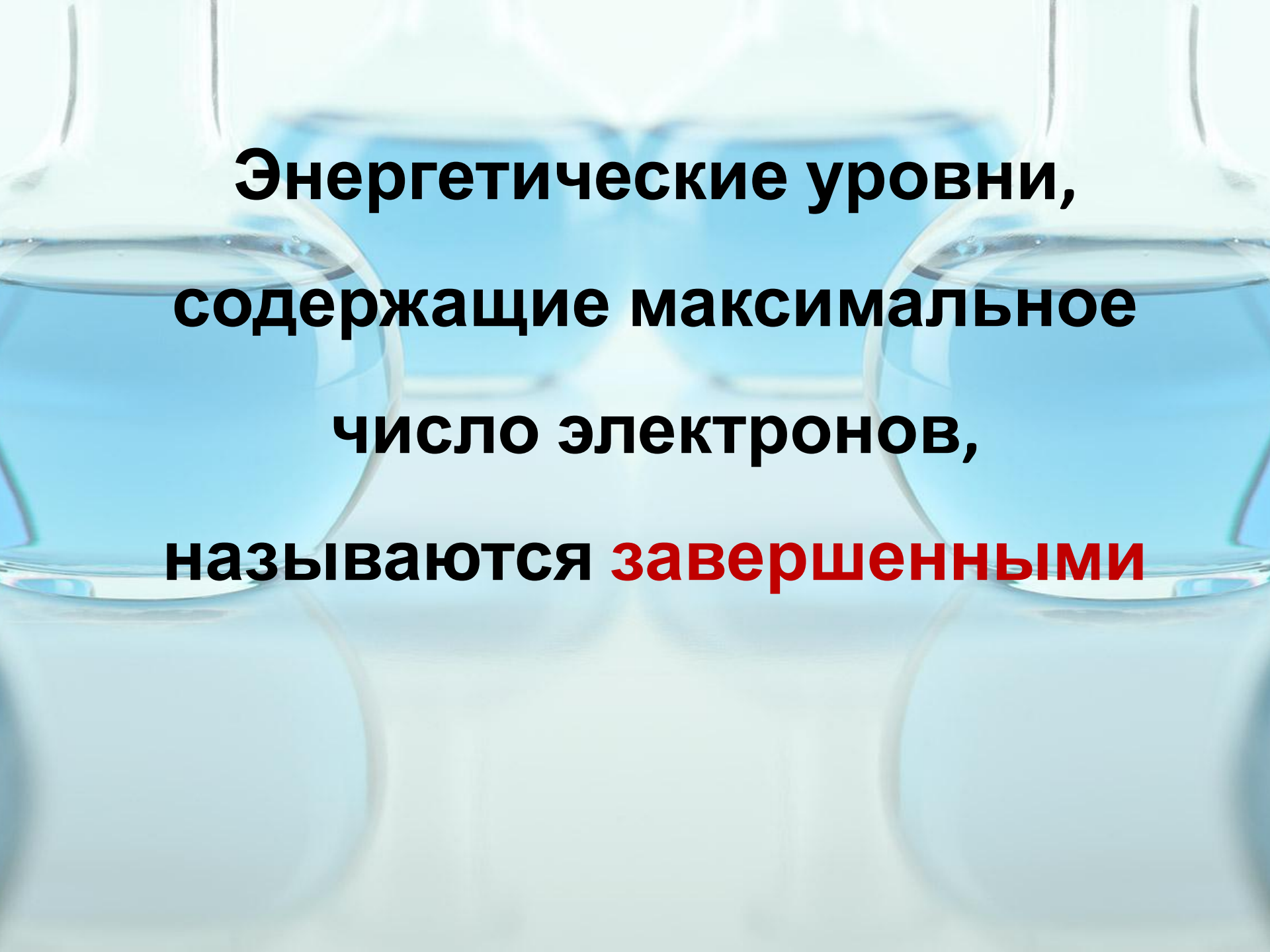
**3** период - **три** э.уровня

**максимум**  $2 \cdot 3^2 = 18 e^-$

**4** период - **четыре**

**оболочки**





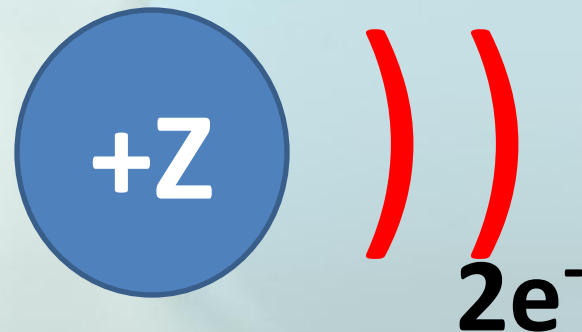
**Энергетические уровни,  
содержащие максимальное  
число электронов,  
называются **завершенными****

**Число электронов на внешней оболочке определяется номером группы, в которой находится химический элемент (не может быть**

**I группа - один электрон**



**II группа - два**



# Алгоритм составления электронных формул



**1. Записываем знак химического элемента и заряд ядра его атома – он равен порядковому номеру элемента.**

**2. Определяем количество энергетических уровней (оно равно номеру периода) и количество электронов на каждом уровне.**

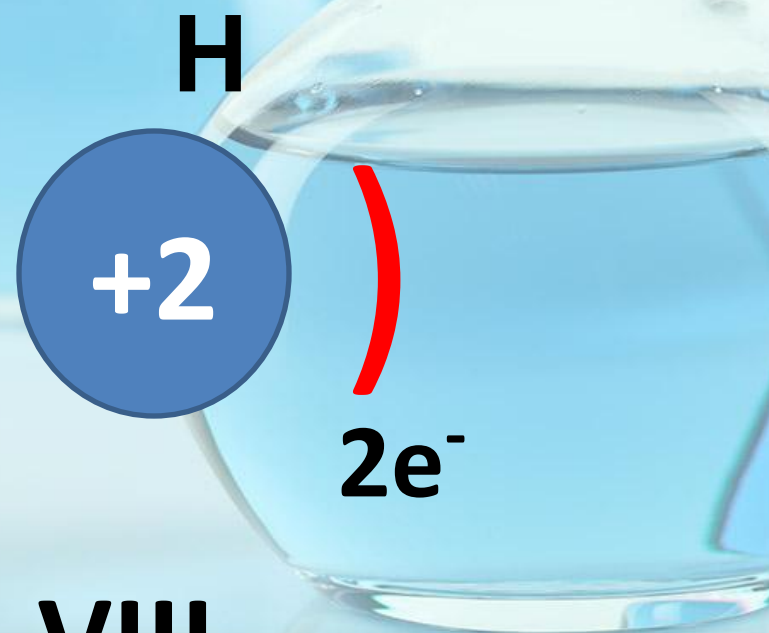
**3. Составляем электронную схему и формулу.**



# Распределение электронов по энергетическим уровням



1  
период



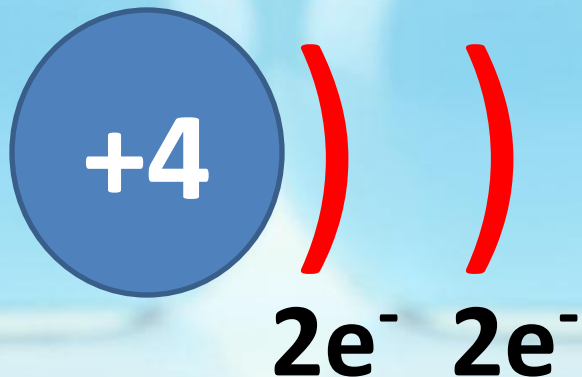
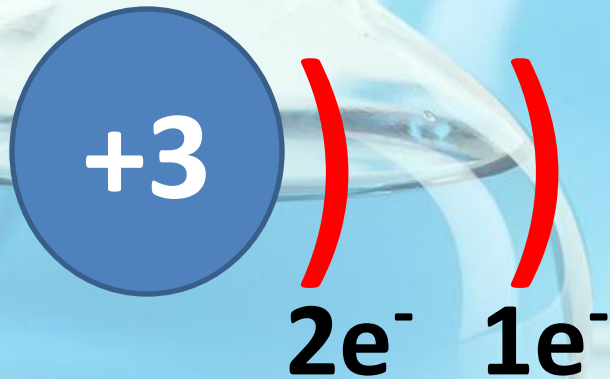
I  
группа

VIII  
группа

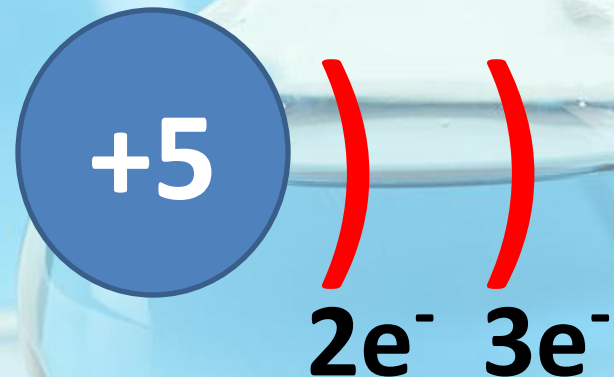
2

В период

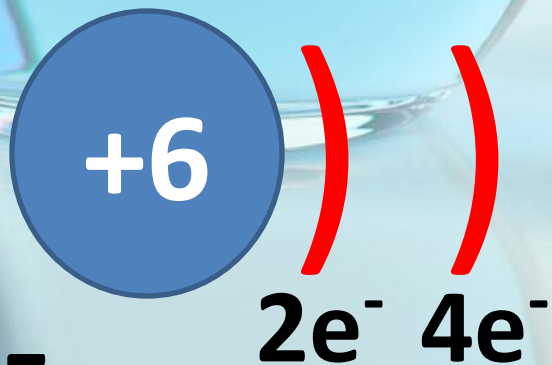
Li



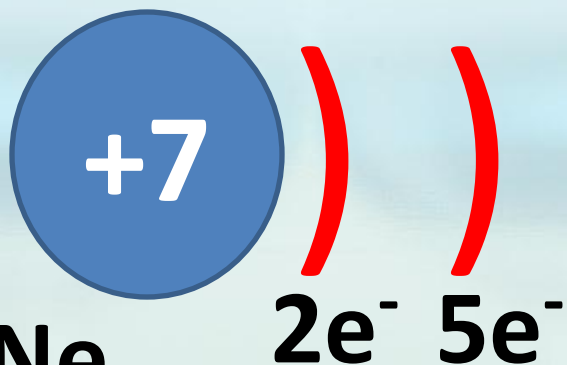
B



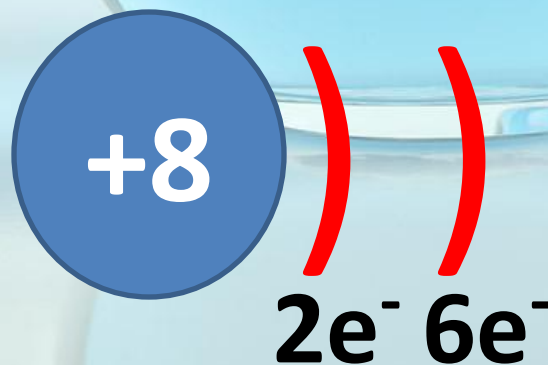
C



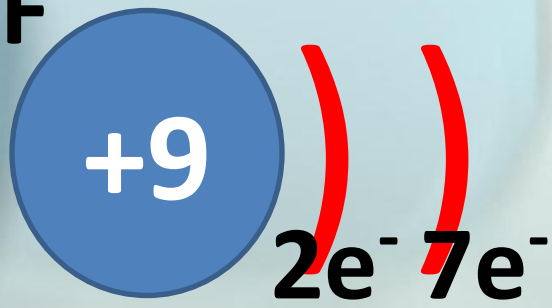
N



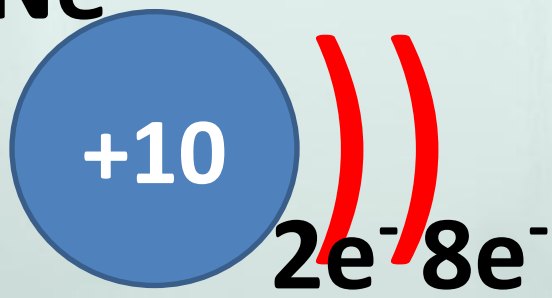
O



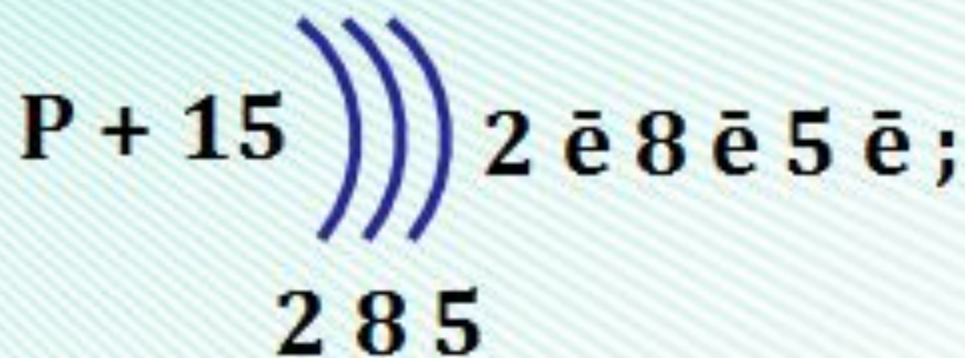
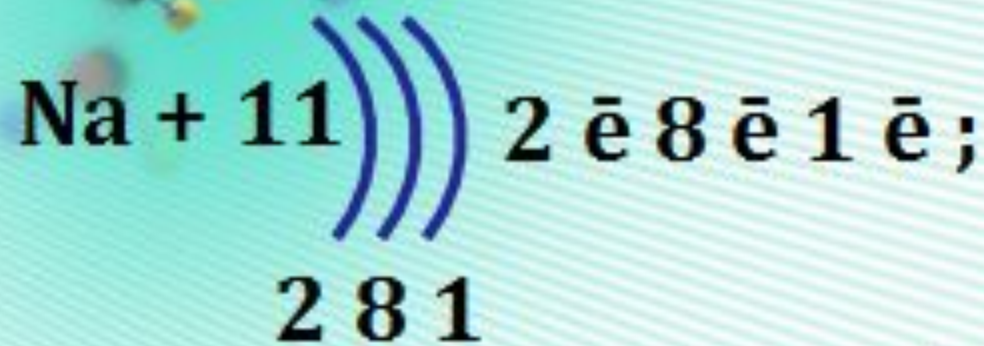
F

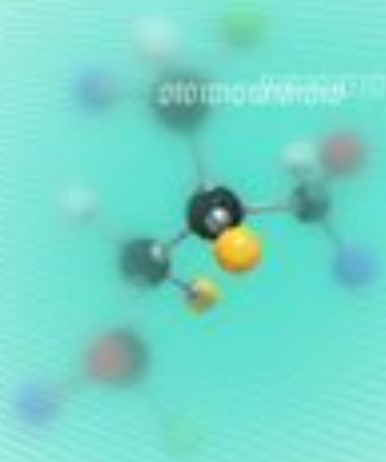


Ne

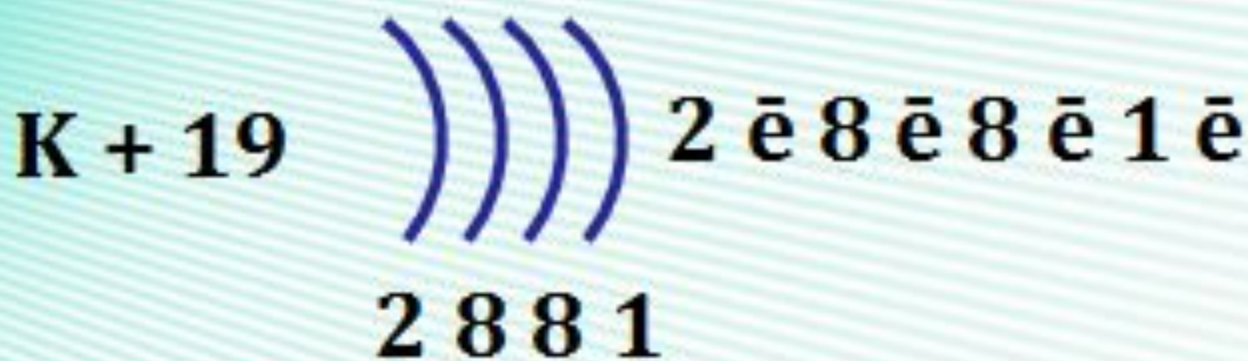


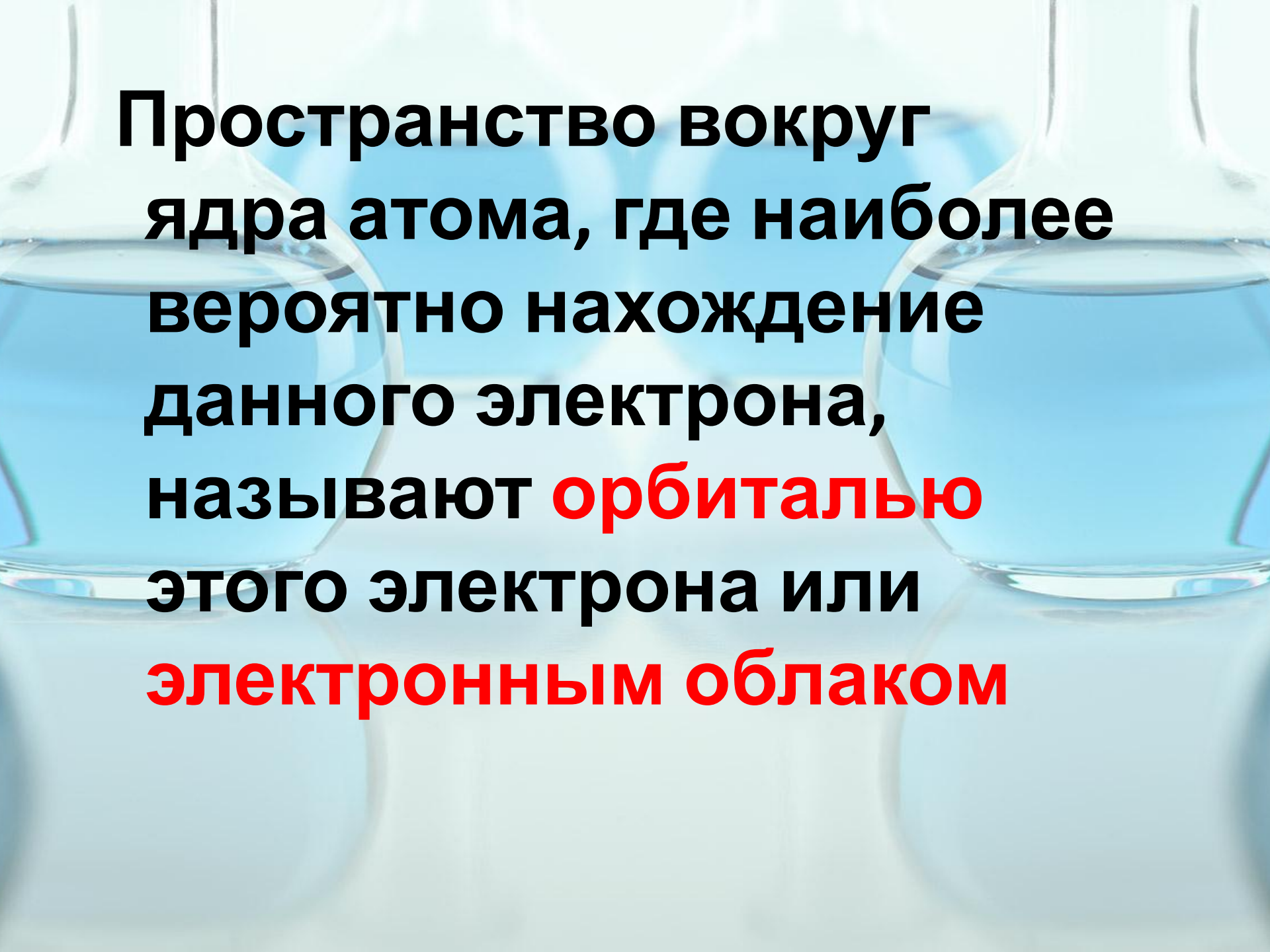
## 3 период





## 4 период

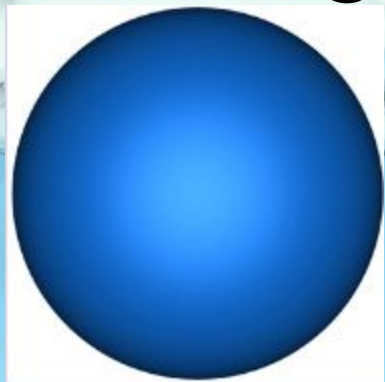


The background of the slide features a soft-focus image of laboratory glassware, including two Erlenmeyer flasks and a beaker, all containing a light blue liquid. The glassware is arranged on a reflective surface, creating subtle reflections. The overall lighting is bright and clean, with a cool blue color palette.

**Пространство вокруг  
ядра атома, где наиболее  
вероятно нахождение  
данного электрона,  
называют **орбиталью**  
этого электрона или  
**электронным облаком****

# Орбитал

s

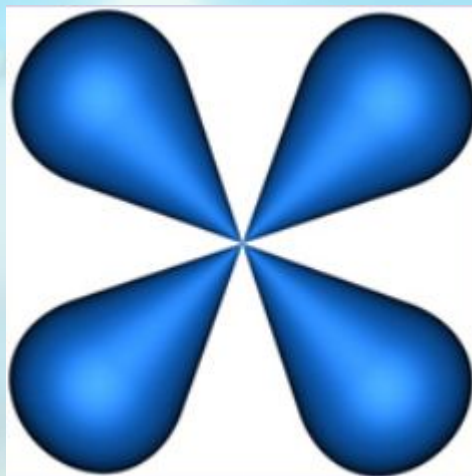


и

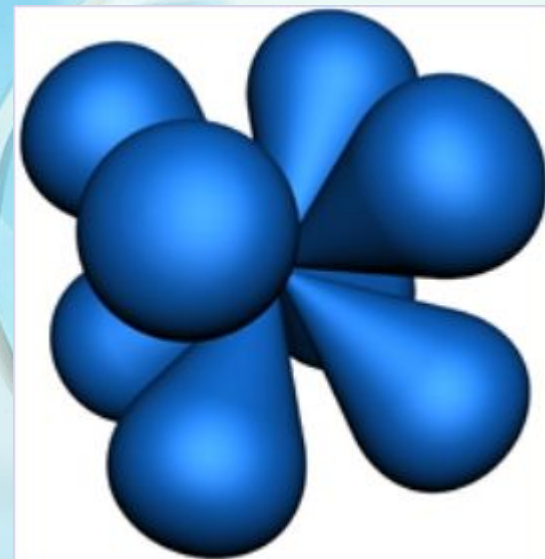
p






d



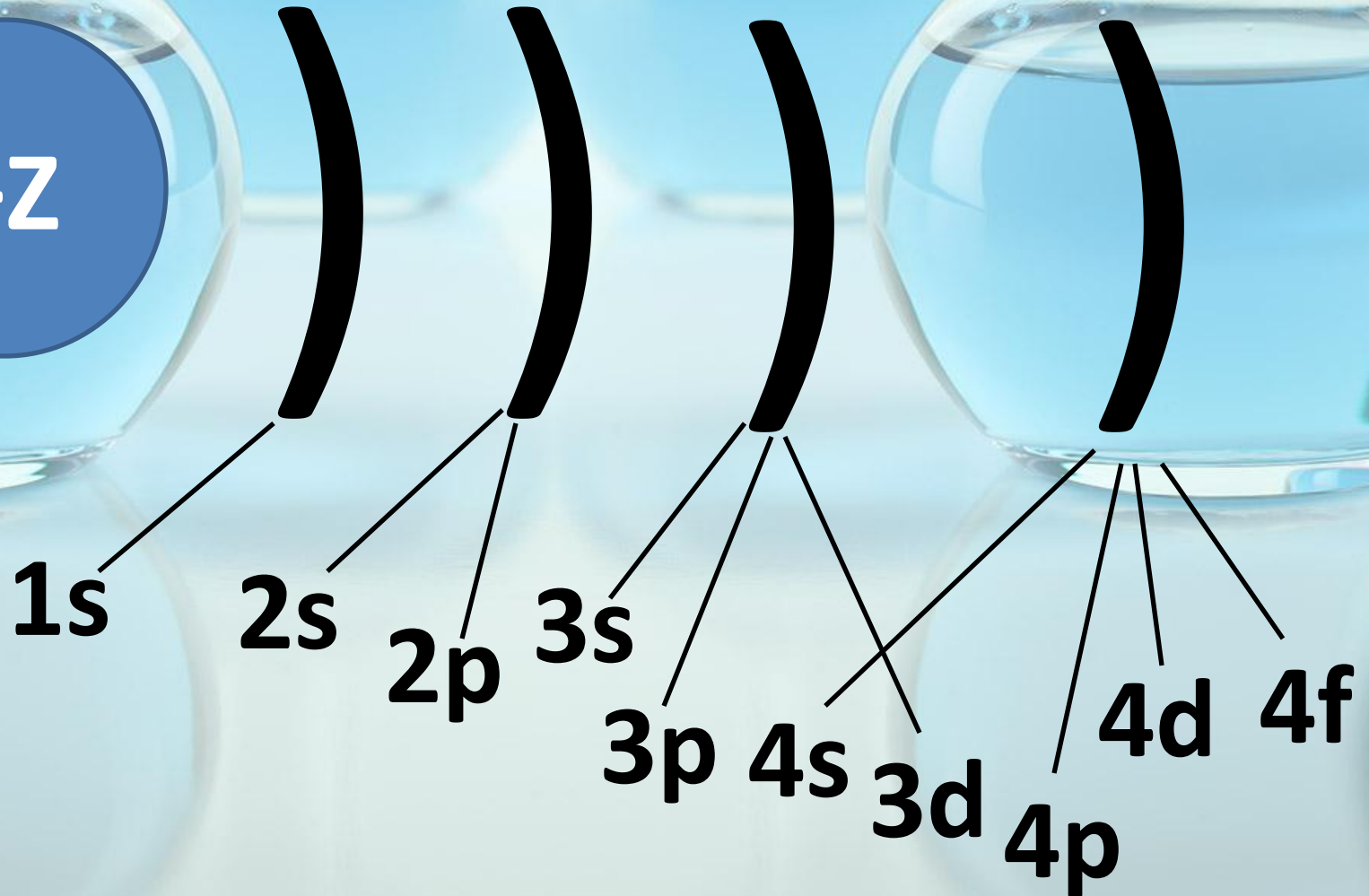
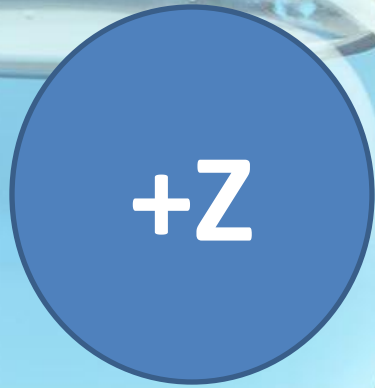
f



# Виды электронных облаков:

Буквенное обозначение подуровня	<b>s</b>	<b>p</b>	<b>d</b>	<b>f</b>	<b>g</b>
Форма орбитали				СЛОЖН.	СЛОЖН.

# Энергетические уровни и электронные орбитали





1 уровень – s- подуровень,

2 уровень – s- и p- подуровни,

3 уровень – s-, p- и d- подуровни,

4 уровень – s-, p-, d- и f- подуровни,

5 уровень

6 уровень

7 уровень

s-, p-, d-, f- ...  
подуровни.



*ИТАК, умеем*

**1s**

**2s2p3s3p3d**

**4s4p4d4f**

**5s5p5d5f...**

**6s6p6d6f...**

**7s7p7d7f...**

# Распределение электронов по орбиталям

1. **s**-орбитали заполняются в первую очередь. Затем заполняются **p**-орбитали.
2. На каждой орбитали (клеточке) может находиться **не более 2 электронов**.
3. Электрон обозначается стрелочками

↑ ил  
и



H

+1

$1e^-$

1s



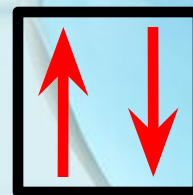
$1s^1$

He

+2

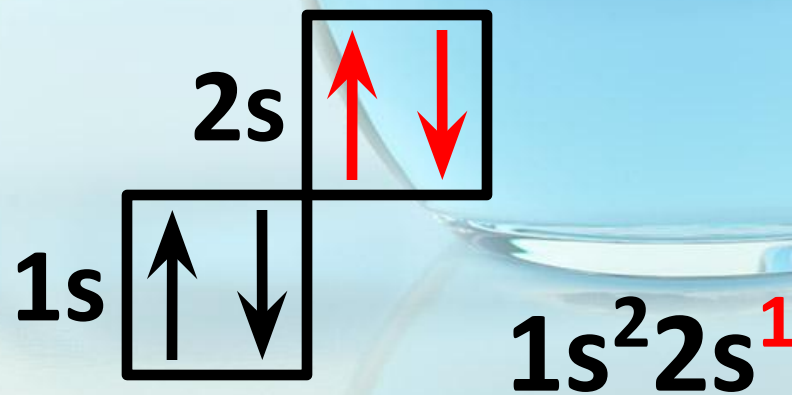
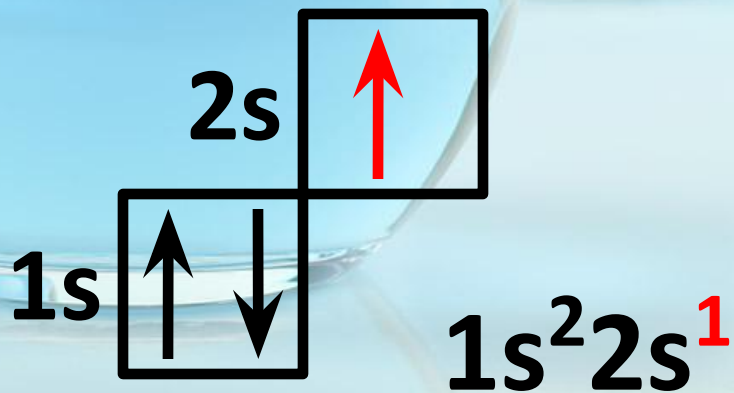
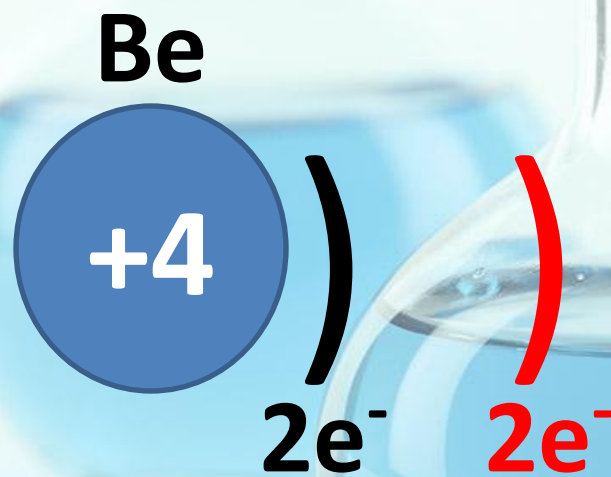
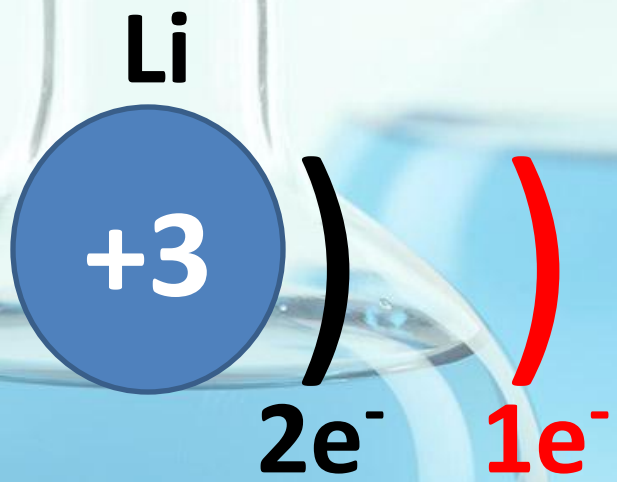
$2e^-$

1s

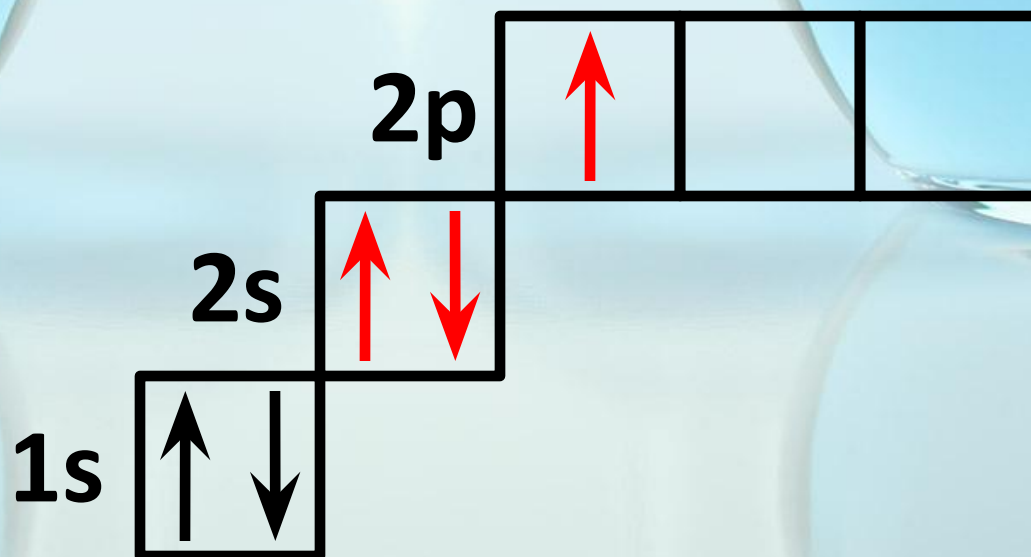
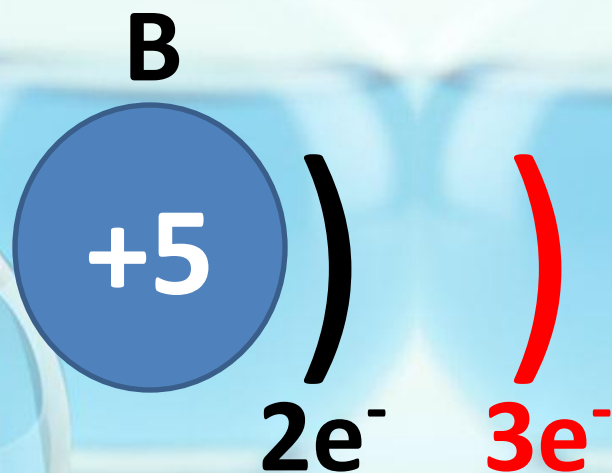


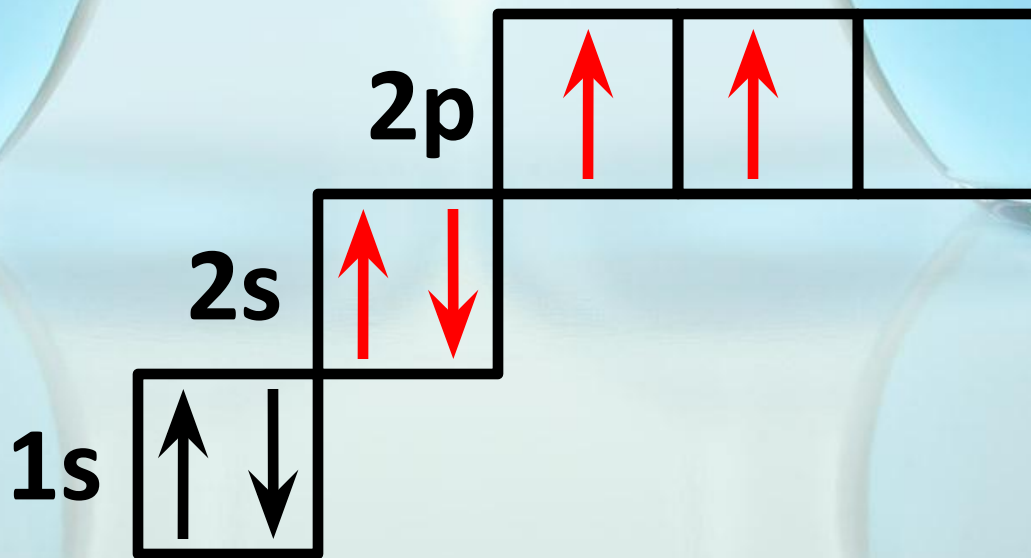
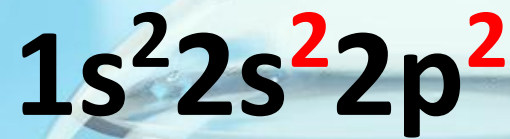
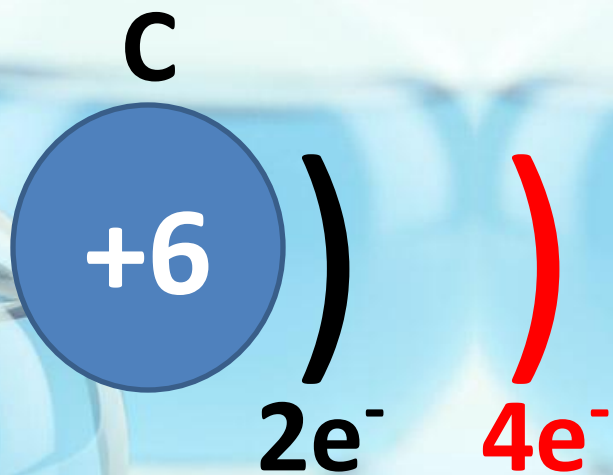
$1s^2$

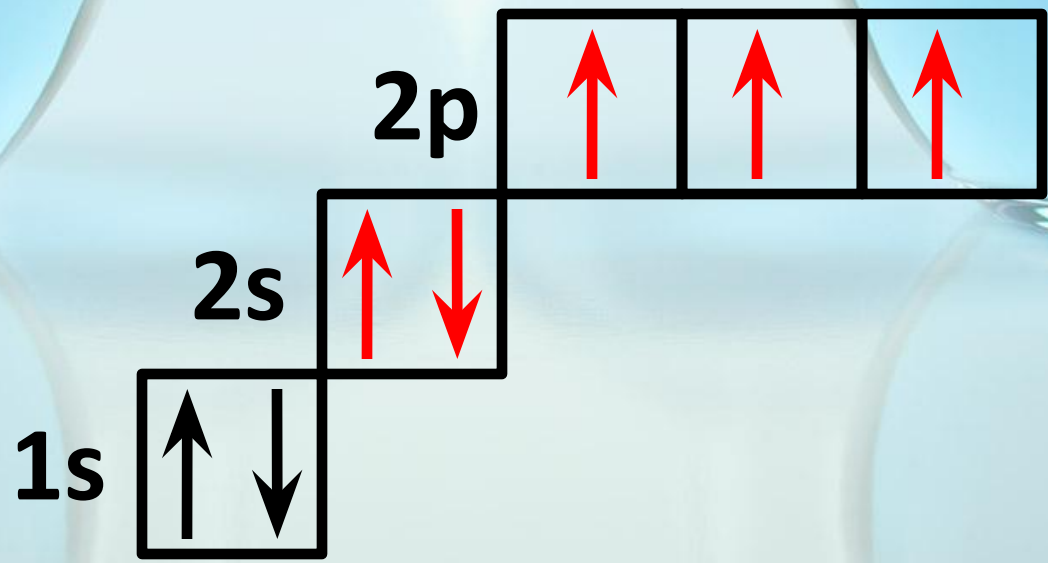
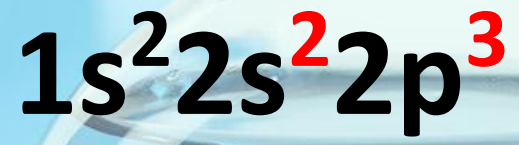
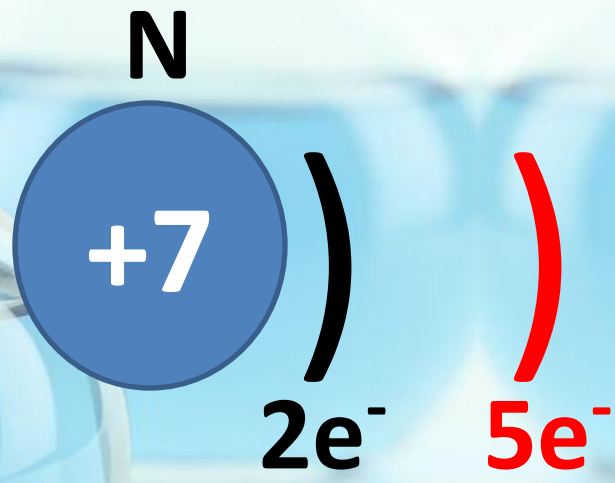
Электронно-графические  
формулы



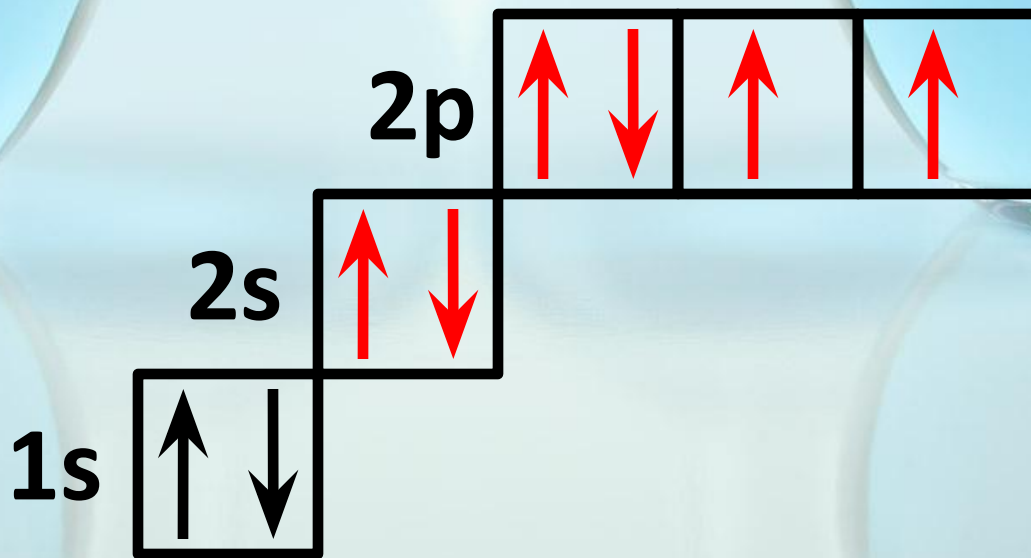
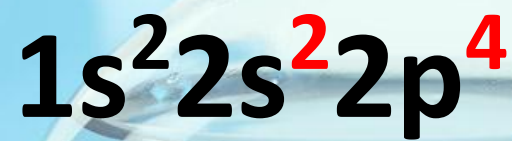
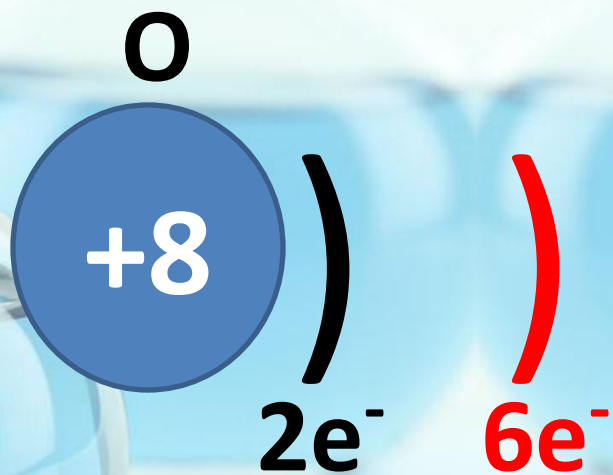
**Электронные  
формулы**

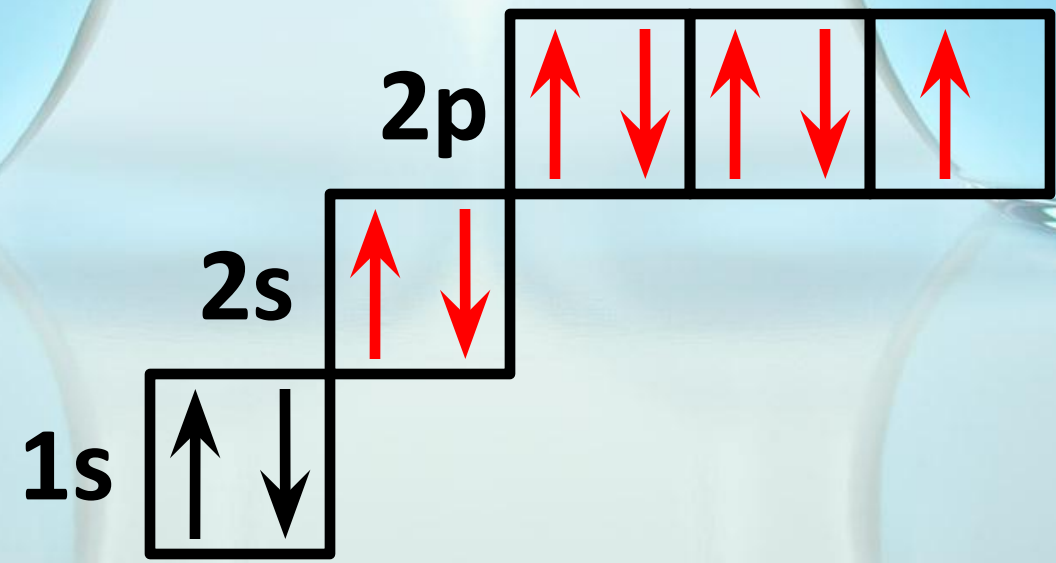
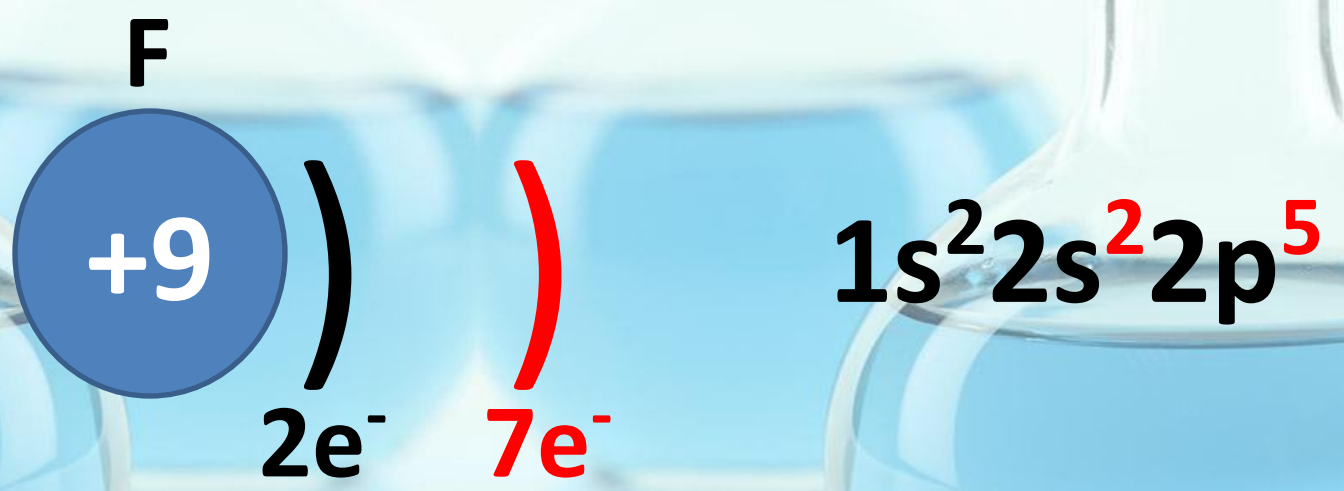




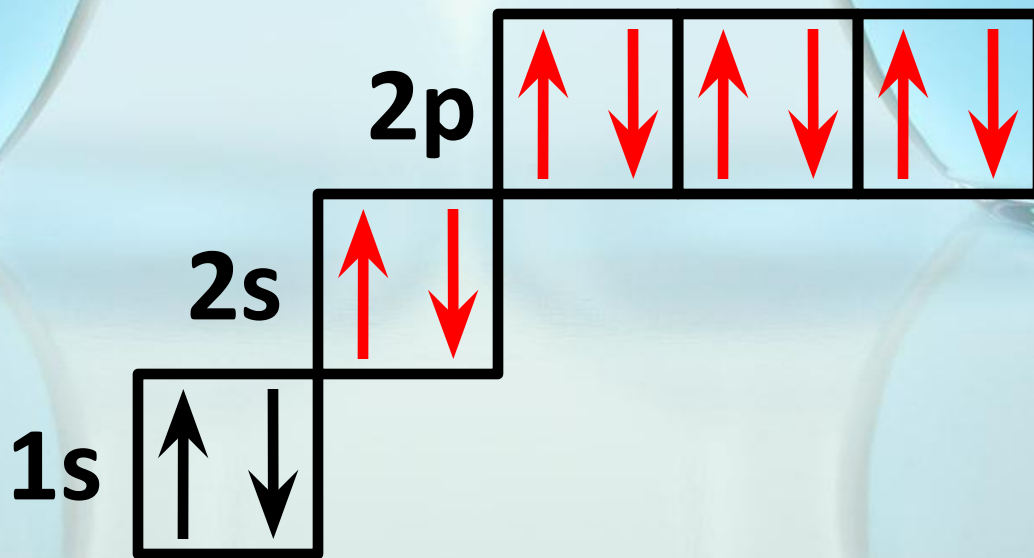








Ne





# ОБОБЩЕНИЕ

**Одинаковое строение внешних энергетических уровней периодически повторяется, поэтому периодически повторяются и свойства химических элементов**



# Самопроверка

Задания	Вариант 1	Вариант 1
1. По данным определить, какой это элемент	а) 2e 8e 3e б) 2e 1e в) 2e 8e 8e	а) 2e 4e б) 2e 8e 7e в) 1e
2. Определить элемент по его положению в ПСХЭ	а) 2 период 3 группа главная подгруппа б) 5 период 1 группа побочная подгруппа	а) 4 период 3 группа побочная подгруппа б) 2 период 6 группа главная подгруппа

## Домашнее задание

**О.С. Габриелян: §9, упр. 1-4  
стр. 60.**

**О.С. Габриелян и другие:  
§31, упр. 3-6 стр. 139.**

*Уметь составлять электронные  
схемы и формулы строения атомов 2  
и 3 периодов.*



# Рефлексия



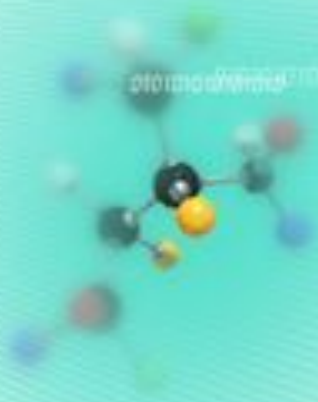
**Я все понял, могу объяснить  
другому**



**По данной теме у меня  
остались вопросы**



**Недостаточно понял тему,  
сам ошибаюсь**



**Молодцы!**

**Вы сегодня хорошо  
потрудились.**

**Спасибо за урок!**