

*** ПЕРИОДИЧЕСКАЯ
СИСТЕМА
ХИМИЧЕСКИХ
ЭЛЕМЕНТОВ**

П Е Р И О Д Ы

УЧИТЕЛЬ: Макаркина М.А.

ВОПРОСЫ:

1. Периодический закон
2. Что показывает порядковый номер элемента?
3. Изотоп
4. Химический элемент
5. Орбиталь
6. Типы орбиталей
7. Число электронов на энергетическом уровне и подуровне
8. Физический смысл номера периода

Периодическая система химических элементов

Периодический закон отражает связь между строением и свойствами атомов химических элементов.

Каждый х.э. в таблице занимает строго определенное положение - КЛЕТКУ.

В клетке приведены сведения об элементе:

- химический знак и название
- порядковый номер
- относительная атомная масса

The image shows a single cell from the periodic table for Sodium (Na). The cell contains the following information: the atomic number 11 in the top right corner; the chemical symbol 'Na' in large blue letters; the name 'НАТРИЙ' in Russian below the symbol; the relative atomic mass '22.990' below the name; the electron configuration '3s¹' at the bottom left; and the group number '1' in the bottom right corner, with '8' and '2' stacked vertically next to it, indicating the total number of electrons in the outer shell (1 + 8 + 2 = 11).

	11
Na	
НАТРИЙ	
22.990	1
3s ¹	8
	2

Горизонтальные ряды х.э. в таблице составляют - ПЕРИОДЫ, а вертикальные - ГРУППЫ.

ПЕРИОДЫ

Номера периодов обозначены в таблице слева арабскими цифрами.

Что называют ПЕРИОДОМ?

ПЕРИОД - горизонтальный ряд химических элементов, расположенных по возрастанию их относительной атомной массы, который начинается щелочным металлом и заканчивается инертным газом.

Na

Mg

Al

Si

P

S

Cl

Ar

щелочной
металл

неметалл

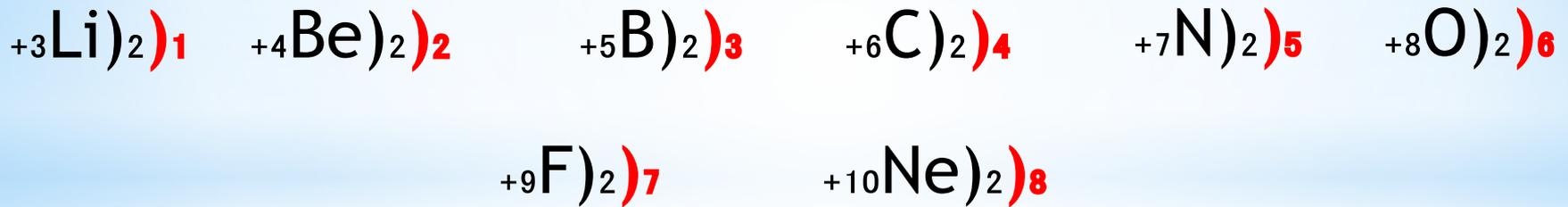
инертный
газ

NaOH

Периоды делятся:

1. МАЛЫЕ - 1 период (2 элемента), 2 и 3 периоды (по 8 элементов)
2. БОЛЬШИЕ – 4,5,6,7 периоды (в 4 и 5:по 18 элементов,

Составьте схемы строения атомов х.э., входящих во второй период. Какие закономерности наблюдаете?
в 6 – 32, а седьмой – не заверщен



ВЫВОД:

В малых периодах с увеличением порядкового номера элемента (слева направо) электроны пополняют внешний электронный слой.

В больших периодах заполнение электронных слоев после металлов I и II групп идет иначе.

Но свойства х.э. и их соединений изменяются

закономерно.

Сравните строение атомов х.э., составляющих один период (таблица 15 учебника - стр. 157) по следующим критериям:

- в каком порядке расположены элементы в таблице
- одинаково или различно число электронных слоев в электронных оболочках их атомов
- как изменяется число электронов на внешнем электронном слое атомов
- одинаково ли выражены металлические свойства у натрия и магния? Поясните.
- назовите х.э. третьего периода, образующие простые вещества НЕМЕТАЛЛЫ. Какое из них наиболее ярко проявляет неметаллические свойства?

Таблица 15

**СТРОЕНИЕ АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРЕТЬЕГО ПЕРИОДА
И СВОЙСТВА ОБРАЗОВАННЫХ ИМИ ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Химический знак элемента, заряд ядра	Распределение электронов по слоям	Электронны внеш-него слоя	Свойства простого вещества	Валентность в высшем оксиде и гидроксиде	Формула высшего оксида, характер его свойств	Формула высшего гидроксида, характер его свойств	Формула летучего водородного соединения	Валентность в летучем водородном соединении
$_{11}\text{Na}$	2,8,1	$\cdot\text{Na}$	Металл	I	Na_2O (осн.)	NaOH (осн.)	—	—
$_{12}\text{Mg}$	2,8,2	$:\text{Mg}$	Металл	II	MgO (осн.)	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ (осн.)	—	—
$_{13}\text{Al}$	2,8,3	$:\text{Al}$	Переходный металл	III	Al_2O_3 (амф.)	$\text{Al}(\text{OH})_3$ или H_3AlO_3 (амф.)	—	—
$_{14}\text{Si}$	2,8,4	$:\text{Si}\cdot$	Неметалл	IV	SiO_2 (кисл.)	H_2SiO_3 (кисл.)	SiH_4	IV
$_{15}\text{P}$	2,8,5	$:\text{P}\cdot$	Неметалл	V	P_2O_5 (кисл.)	H_3PO_4 (кисл.)	PH_3	III
$_{16}\text{S}$	2,8,6	$:\ddot{\text{S}}\cdot$	Неметалл	VI	SO_3 (кисл.)	H_2SO_4 (кисл.)	H_2S	II
$_{17}\text{Cl}$	2,8,7	$:\ddot{\text{Cl}}:$	Неметалл	VII	Cl_2O_7 (кисл.)	HClO_4 (кисл.)	HCl	I
$_{18}\text{Ar}$	2,8,8	$:\ddot{\text{Ar}}:$	Инертный газ	—	—	—	—	—

Сокращения: осн. — основной, амф. — амфотерный, кисл. — кислотный.

- как изменяются свойства высших оксидов и гидроксидов х.э., составляющих один период?
- укажите причину плавного изменения свойств х.э. в пределах одного периода

ВЫВОДЫ:

СЛЕВА НАПРАВО в ПЕРИОДЕ:

- *увеличивается заряд ядра атома*
- *увеличивается число электронов во внешнем слое атомов*
- *увеличивается значения высшей валентности атомов в соединениях*
- *увеличиваются неметаллические свойства соответствующих простых веществ*
- *свойства высших оксидов и гидроксидов изменяются от основных (через амфотерные) к кислотным*

ПЕРИОД -

горизонтальный ряд химических элементов,
в котором слева направо увеличиваются
неметаллические свойства

А как изменяется радиус атомов в периоде?

С увеличением числа валентных электронов увеличивается сила притяжения их к ядру атома и *радиус атома уменьшается.*

5 СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ АТОМНЫЕ РАДИУСЫ ЭЛЕМЕНТОВ I-IV ПЕРИОДОВ

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
I	1	H 0,053	(He)									He 0,093
II	2	Li 0,152	Be 0,115	B 0,088	C 0,077	N 0,070	O 0,066	F 0,064				Ne 0,112
III	3	Na 0,186	Mg 0,160	Al 0,143	Si 0,117	P 0,110	S 0,104	Cl 0,099				Ar 0,154
IV	4	K 0,231	Ca 0,197	Sc 0,160	Ti 0,146	V 0,130	Cr 0,125	Mn 0,129	Fe 0,126	Co 0,125	Ni 0,124	
	5	Cu 0,128	Zn 0,133	Ga 0,122	Ge 0,122	As 0,121	Se 0,117	Br 0,114				Kr 0,199