

Периодический закон и  
Периодическая система Д. И.  
Менделеева в свете теории  
строения атома

# Цель урока:

обобщить знания учащихся о строении атома, химических элементах, их классификации и формах их существования в виде Периодического закона Д.И. Менделеева и его графического отображения – Периодической системы.

# Вопрос 1. «Периодический закон химических элементов».



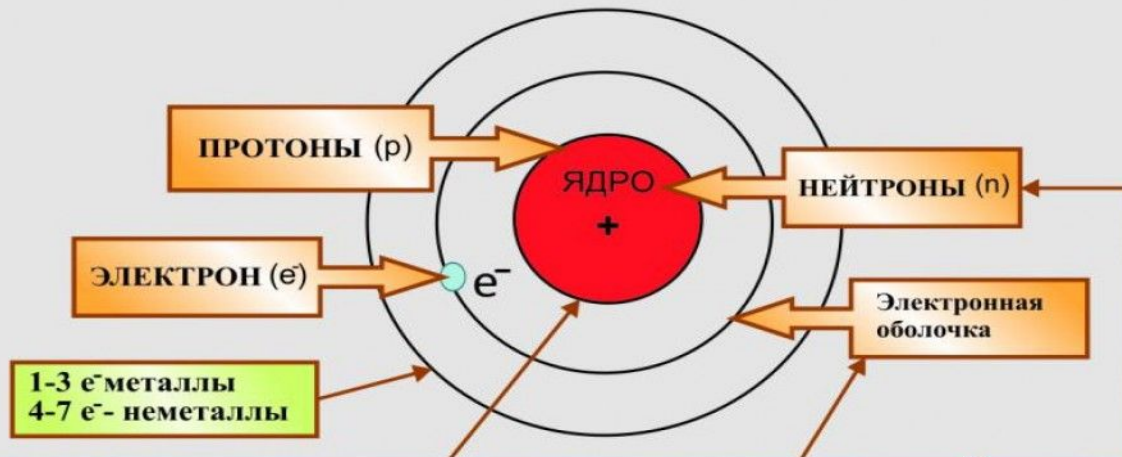
**Современная формулировка закона:** «Свойства химических элементов, простых веществ, а также состав и свойства соединений находятся в периодической зависимости от значений зарядов ядер атомов».

**Классическая формулировка закона:**

«Свойства химических элементов, простых веществ, а также состав и свойства соединений находятся в периодической зависимости от значения атомных масс».

Дмитрий Иванович Менделеев (1834—1907) Русский учёный, открыл Периодический закон химических элементов и создал Периодическую систему элементов, которая служит ключом к открытию новых элементов.

# СТРОЕНИЕ АТОМА

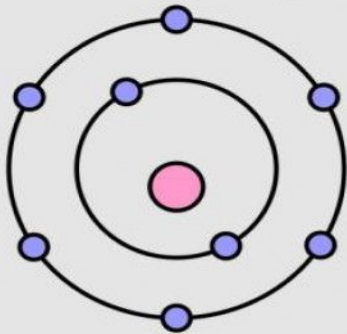


число протонов = заряд ядра = № элемента

число электронов = № элемента

число нейтронов = A r - № элемента

## Планетарная модель атома кислорода



Электронная формула

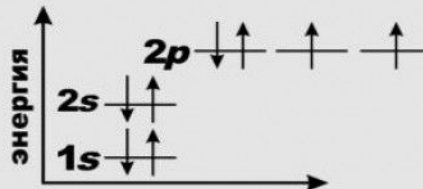
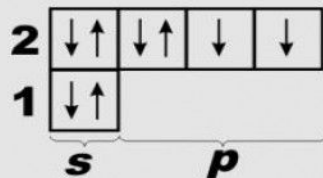


Массовое число (A)

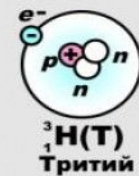
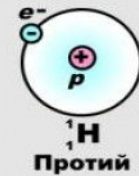


Порядковый (атомный) номер элемента (Z)

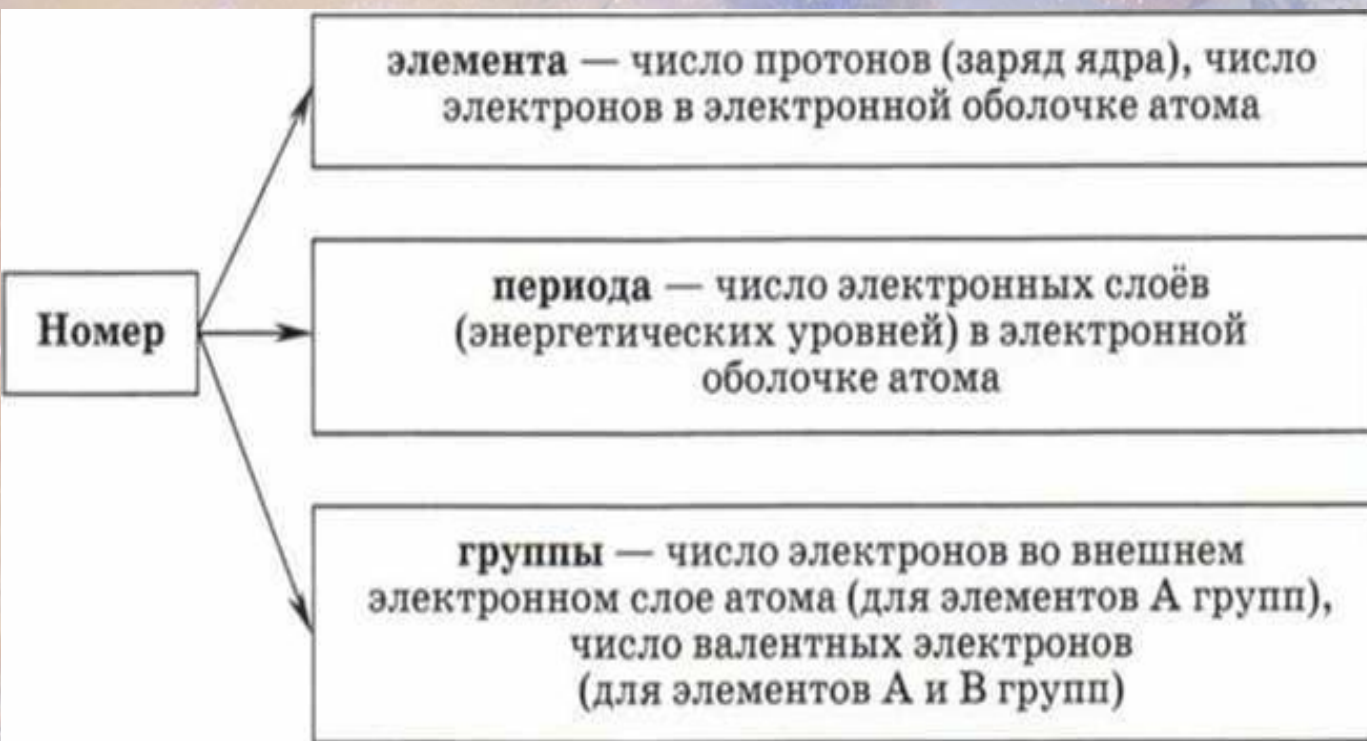
## Схемы строения электронных оболочек атом кислорода



## Изотопы водорода



## Вопрос 2. «Символика Периодической системы д.И.Менделеева».



### *Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»*

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одного периода с увеличением порядкового номера элемента.

#### **Возрастают:**

- заряд атомного ядра;
- число электронов во внешнем слое атома;
- степень окисления элементов в высших оксидах и гидроксидах (как правило, равная номеру группы);
- электроотрицательность;
- окислительные свойства;
- неметаллические свойства простых веществ;
- кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов.

### *Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»*

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одного периода с увеличением порядкового номера элемента.

**Уменьшаются:**

- радиус атома;
- металлические свойства простых веществ;
  - восстановительные свойства;
- основные свойства высших оксидов и гидроксидов.

*Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»*

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одного периода с увеличением порядкового номера элемента.

**не изменяется**

Число электронных слоёв (энергетических уровней) в атоме.



# Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одной А группы с увеличением порядкового номера элемента.

## **Возрастают:**

- заряд атомного ядра;
- число электронных слоёв (энергетических уровней) в атоме;
  - радиус атома;
  - восстановительные свойства;
  - металлические свойства простых веществ;
- основные свойства высших оксидов и гидроксидов;
- кислотные свойства (степень электролитической диссоциации) бескислородных кислот неметаллов.

## Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одной А группы с увеличением порядкового номера элемента

### **Уменьшаются:**

- электроотрицательность;
- окислительные свойства;
- неметаллические свойства простых веществ;
- прочность (устойчивость) летучих водородных соединений.

### Вопрос 3. «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»

Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одной А группы с увеличением порядкового номера элемента.

#### **Не изменяются:**

- число электронов во внешнем электронном слое атома;
- степень окисления элементов в высших оксидах и гидроксидах (как правило, равная номеру группы).

Д/з: Заполните таблицу «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам»

Свойство	В периоде	В группе
Заряд ядра		
Число электронных слоёв		
Число электронов во внешнем слое атома		
Степень окисления элементов		
Электроотрицательность		
Окислительные свойства		
Восстановительные свойств		
Неметаллические свойства		
Металлические свойства		
Кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов.		
Основные свойства высших оксидов и гидроксидов		

период	периодическая система элементов д. и. менделеева																VII		VIII															
	I		II		III		IV		V		VI		H	He	распределение электронов по частям атома и по оболочкам		распределение электронов по оболочкам																	
1	(H)												H 1,00794±7 водород	He 4,002602±2 гелий	распределение электронов по частям атома и по оболочкам		распределение электронов по оболочкам																	
2	Li 6,941±2 литий		Be 9,01218±1 бериллий		B 10,811±5 бор		C 12,011±1 углерод		N 14,0067±1 азот		O 15,9994±3 кислород		F 18,998403±1 фтор	Ne 20,179±1 неон	распределение электронов по оболочкам		распределение электронов по оболочкам																	
3	Na 22,98977±1 натрий		Mg 24,305±1 магний		Al 26,98154±1 алюминий		Si 28,0855±3 кремний		P 30,97376±1 фосфор		S 32,066±6 сера		Cl 35,453±1 хлор	Ar 39,948±1 аргон	распределение электронов по оболочкам		распределение электронов по оболочкам																	
4	K 39,0983±1 калий		Ca 40,078±4 кальций		Sc 44,95591±1 скандий		Ti 47,88±3 титан		V 50,9415±1 ванадий		Cr 51,9961±6 хром		Mn 54,9380±1 марганец	Fe 55,847±3 железо	Co 58,9332±1 кобальт	Ni 58,69±1 никель	распределение электронов по оболочкам		распределение электронов по оболочкам															
5	Cu 63,546±3 медь		Zn 65,39±2 цинк		Ga 69,723±4 галлий		Ge 72,59±3 германий		As 74,9216±1 мышьяк		Se 78,96±3 селен		Br 79,904±1 бром	Kr 83,80±1 криптон	распределение электронов по оболочкам		распределение электронов по оболочкам																	
6	Cs 132,9054±1 цезий		Ba 137,33±1 барий		La 138,9055±3 лантан		Ce 140,9077±1 церий		Pr 140,9077±1 празеодим		Nd 144,24±3 неодим		Pm 144,9128 прометий		Sm 150,36±3 самарий		Eu 151,96±1 европий		Gd 157,25±3 гадолиний		Tb 158,9254±1 тербий		Dy 162,50±3 диспрозий		Ho 164,9304±1 гольмий		Er 167,26±3 эрбий		Tm 168,9342±1 тулий		Yb 173,04±3 иттербий		Lu 174,967±1 лютеций	
7	Fr 223,0197 франций		Ra 226,0254 радий		Ac 227,0278 актиний		Th 232,0380±2 торий		Pa 231,0359 протактиний		U 238,0289±1 уран		Np 237,0482 нептуний		Pu 244,0642 плутоний		Am 243,0614 америдий		Cm 247,0703 курий		Bk 247,0703 берклий		Cf 251,0796 калifornий		Es 252,0832 эйбштейний		Fm 257,0951 фермий		Md 258,1038±2 менделеев		No 259,1009 нобелий		Lr 262,1093±2 лоренсбергий	

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

• ЛАНТАНОИДЫ

\*\* АКТИНОИДЫ

- S-элементы
- P-элементы
- d-элементы
- f-элементы