

Периодический закон и
ПСХЭ Д. И. Менделеева в
свете учения о строении
атома.

1. Химический элемент – это...
2. Атом – это _____.
3. Изотоп – это разновидность атома одного химического элемента...
4. Электрон – заряд равен _____, масса равна _____.
5. Нейтрон – _____.
6. Протон – это...

Дмитрий Иванович Менделеев

(1834-1907)

Выдающийся
русский химик,
открывший
периодический
закон и создавший
периодическую
систему химических
элементов.



	I	II	III	IV	V	VI	VIII	VIII
	- R^2O	- R^2O	- R^2O^3	RH^4 RO^2	RH^5 R^2O^5	RH^2 RO^3	RH R^2O^7	- RO^4
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	--=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	--=68	--=72	As=75	Sc=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mg=96	--=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	Ag=108	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Di=138	Ce=140	-	-	-	- - - -
9	(-)	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	?Er=178	La=180	Ta=182	W=182	-	Os=195, Ir=197 Pt=198, Au=199
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	-	-	
12	-	-	-	Th=231	-	U=240	-	- - - -

химическом сходстве» (март 1869 г.).

Современная периодическая таблица Д.И. Менделеева

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,008						(H)		2 He 4,003	
2	Li 3 6,94	Be 4 9,01	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,0	9 F 19,0		10 Ne 20,18	
3	Na 11 22,99	Mg 12 24,3	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45		18 Ar 39,95	
4	K 19 39,10	Ca 20 40,1	Sc 21 44,96	Ti 22 47,9	V 23 50,9	Cr 24 52,0	Mn 25 54,94	Fe 26 55,85	Co 27 58,93	Ni 28 58,71
	29 Cu 63,55	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,9			36 Kr 83,80
5	Rb 37 85,47	Sr 38 87,6	Y 39 88,9	Zr 40 91,2	Nb 41 92,9	Mo 42 95,94	Tc 43 (99)	Ru 44 101,1	Rh 45 102,9	Pd 46 106,4
	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,75	52 Te 127,6	53 I 126,9			54 Xe 131,3
6	Cs 55 132,9	Ba 56 137,3	* La 57 138,9	Hf 72 178,5	Ta 73 180,9	W 74 183,8	Re 75 186,2	Os 76 190,2	Ir 77 192,2	Pt 78 195,1
	79 Au 196,9	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 208,9	84 Po (210)	85 At (210)			86 Rn (222)
7	Fr 87 (223)	Ra 88 (226)	** Ac 89 (227)	Db 104 (261)	Jl 105 (262)	Rf 106 (263)	Bh 107 (264)	Hs 108 (265)	Mt 109 (266)	Ds 110 (271)

* ЛАНТАНОИДЫ

** АКТИНОИДЫ

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Структура периодической системы:

Формулировка периодического закона

«Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов.»

Принцип построения периодической системы

«Периодическая система построена в порядке возрастания атомной массы.»

Принцип периодичности

«Периодичность - это повторение химических свойств через каждые восемь элементов на девятый»

Понятие периода

- А) Период – это расположение элементов по горизонтали..
- Б) Период начинается с щелочного металла и заканчивается инертным газом.
- В) В периодической системе всего 7 периодов, 1,2,3 малые и 4,5,6,7 большие
- Г) Период показывает количество энергетических уровней.

Структура периодической системы:

Понятие группы

- А) Группа – это расположение элементов по вертикали.
- Б) В периодической системе всего 8 групп, каждая группа подразделяется на:
 - главную, в которой происходит заполнение электронов на внешнем энергетическом уровне и побочную в которой происходит заполнение предвнешнего энергетического уровня.
- В) Группа показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне только в главных подгруппах.
- Г) Группа показывает наивысшую степень окисления в соединениях с кислородом.

Понятие порядкового номера

Порядковый номер показывает:

- А) Заряд ядра атома.
- Б) Количество протонов.
- В) Количество нейтронов, которые вычисляются между разностью молярной масс и порядковым номером.
- Г) Количество электронов, которые движутся вокруг атома и несут отрицательный заряд.

- Радиус атома **увеличивается**,
- Электроотрицательность **уменьшается**,
- Восстановительные свойства **увеличиваются**,
- Металлические свойства **усиливаются**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118					
	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Em	Fr	Ra	Ac	E-Hf	E-Ta	E-W	E-Re	E-Os	E-Ir	E-Pt	E-Au	E-Hg	E-Tl	E-Pb	E-Bi	E-Po	E-At	E-Em	E-Fr	E-Ra	E-Ac	E-Er	E-Tm	E-Yb	E-Lu	E-Pr	E-Nd	E-Pm	E-Sm	E-Eu	E-Gd	E-Tb	E-Dy	E-Ho	E-Er	E-Tm	E-Yb	E-Lu	E-Th	E-Pa	E-U	E-Np	E-Pu	E-Am	E-Cm	E-Bk	E-Cf	E-Es	E-Fm	E-Md	E-No	E-Lw

- Радиус атома **увеличивается**
- Число электронов на внешнем слое **уменьшается**
- Электроотрицательность **уменьшается**
- Восстановительные свойства **усиливаются**
- Металлические свойства **усиливаются**

Закономерности

1) В периодах степень окисления в высших оксидах и гидроксидах _____ от __ _ до __ _

2) Высшие оксиды и гидроксиды от _____ через _____ сменяются _____

Домашнее задание: впиши пропущенные слова

В пределах одного периода с увеличением порядкового номера элемента металлические свойства _____, а неметаллические _____, так как:

- Заряды атомных ядер _____
- Число электронов на внешнем электронном слое _____
- Число электронных слоев _____ (оно равно номеру _____)
- Радиус атома _____

Домашнее задание: впиши пропущенные слова

В пределах одной группы (главной подгруппы) с увеличением порядкового номера элемента металлические свойства _____, а неметаллические _____, так как:

- Заряды атомных ядер _____
- Число электронов на внешнем электронном слое _____
(оно равно номеру _____)
- Число электронных слоев _____
- Радиус атома _____

План характеристики химического элемента:

1. Положение в ПСХЭ:

- Порядковый номер
- Номер периода
- Номер группы
- Главная или побочная подгруппа

2. Строение атома:

- Число электронов, протонов, нейтронов
- Распределение электронов по уровням
- Электронная формула

3. Прогноз свойств:

- Металл или неметалл
- Предполагаемые формулы и свойства соединений

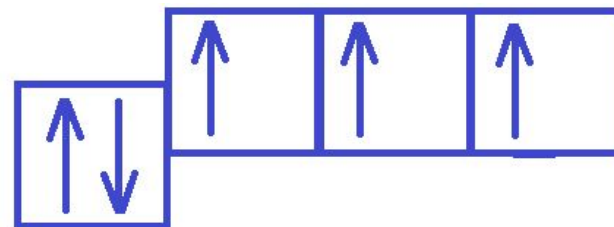
ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА ПО ПОЛОЖЕНИЮ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

${}_{15}^{31}\text{P}$ – 3 период, **VA** группа

${}_{15}^{31}\text{P} \cdot (+15) \left(2 \right)_8 \left(5 \right) 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{p}^6 \underline{3\text{S}^2 3\text{p}^3}$

CO = -3, +3, +5

Неметалл



Высший оксид – P_2O_5 – кислотный

Гидроксид – H_3PO_4 – фосфорная кислота

Важнейшие соли – $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – фосфаты

Летучее водородное соединение - PH_3 -
фосфин

Задание: подчеркните символы химических элементов-металлов и расположите их в порядке ослабления металлических свойств:

А) Cl; Al; S; Na; P; Mg; Si

Б) Sn; As; N; Ge; C; Pb

Задание: подчеркните символы химических элементов-неметаллов и расположите их в порядке усиления неметаллических свойств:

А) Li; F; N; Be; O; B; C

Б) Bi; As; N; Sb; P

Задание.

**Расположи химические
элементы в порядке возрастания**

- неметаллических свойств:

- а) P; S; Si.
- б) P; Cl; Mg.
- в) Ga; B; In.

- металлических свойств:

- а) Ga; Al; In.
- б) Ga; B; Tl.
- в) P; Na; Al.



Задание: Сравните атомы поставив знаки $>$, $<$ или $=$
:

А) заряд ядра: $Al \dots Si$; $C \dots N$; $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

Б) число электронных слоев: $Al \dots Si$; $C \dots N$;
 $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

В) Число электронов на внешнем слое:
 $Al \dots Si$; $C \dots N$; $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

Г) Радиус атома: $Al \dots Si$; $C \dots N$; $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

Д) Металлические свойства: $Al \dots Si$; $C \dots N$;
 $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

Е) Неметаллические свойства: $Al \dots Si$; $C \dots N$;
 $O \dots S$; $Mg \dots Ca$

Домашнее задание:

- § 1, заполнить пропуски.
Охарактеризовать элементы № 12, 18.
- § 1, 3, № 7, 8, с. 20