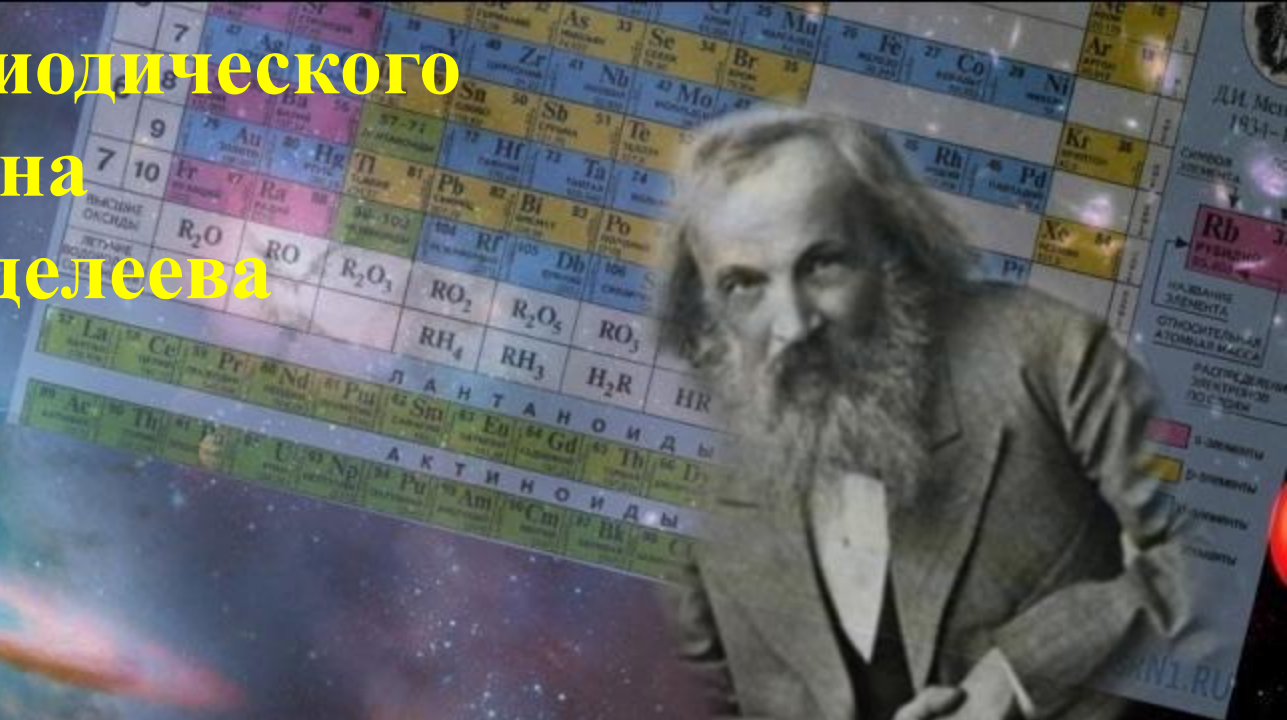


Значение Периодического закона Д.И.Менделеева



ГОУ СОШ № 661
Учитель химии
Ефремова С.А.



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

| Периоды | Ряды | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ | | | | | | | | | | | | | | | | Энергетические уровни | |
|-------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|---|----------|---|--------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | | |
| | | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | | |
| 1 | 1 | H ВОДОРОД 1,008 | | | | | | | | | | | | | | | He ГЕЛИЙ 4,003 | 1 | |
| 2 | 2 | Li ЛИТИЙ 6,941 | Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122 | B БОР 10,811 | C УГЛЕРОД 12,011 | N АЗОТ 14,007 | O КИСЛОРОД 15,999 | F ФТОР 18,998 | | | | | | | | | Ne НЕОН 20,179 | 2 | |
| 3 | 3 | Na НАТРИЙ 22,99 | Mg МАГНИЙ 24,312 | Al АЛЮМИНИЙ 26,982 | Si КРЕМНИЙ 28,086 | P ФОСФОР 30,974 | S СЕРА 32,064 | Cl ХЛОР 35,453 | | | | | | | | | Ar АРГОН 39,948 | 3 | |
| 4 | 4 | K КАЛИЙ 39,102 | Ca КАЛЬЦИЙ 40,08 | Sc СКАНДИЙ 44,956 | Ti ТИТАН 47,868 | V ВАНАДИЙ 50,941 | Cr ХРОМ 51,996 | Mn МАРГАНЕЦ 54,938 | Fe ЖЕЛЕЗО 55,849 | Co КОБАЛЬТ 58,933 | Ni НИКЕЛЬ 58,7 | | | | | | | 4 | |
| | 5 | Cu МЕДЬ 63,546 | Zn ЦИНК 65,37 | Ga ГАЛЛИЙ 69,72 | Ge ГЕРМАНИЙ 72,59 | As МЫШЬЯК 74,922 | Se СЕЛЕН 78,96 | Br БРОМ 79,904 | | | | | | | | | | Kr КРИПТОН 83,8 | 5 |
| 5 | 6 | Rb РУБИДИЙ 85,468 | Sr СТРОНЦИЙ 87,62 | Y ИТРИЙ 88,908 | Zr ЦИРКОНИЙ 91,22 | Nb НИОБИЙ 92,906 | Mo МОЛИБДЕН 95,94 | Tc ТЕХНЕЦИЙ [98] | Ru РУТЕНИЙ 101,07 | Rh РОДИЙ 102,906 | Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4 | | | | | | | 6 | |
| | 7 | Ag СЕРЕБРО 107,868 | Cd КАДМИЙ 112,41 | In ИНДИЙ 114,82 | Sn ОЛОВО 118,69 | Sb СУРЬМА 121,75 | Te ТЕЛЛУР 127,6 | I ИОД 126,905 | | | | | | | | | | Xe КСЕНОН 131,3 | 7 |
| 6 | 8 | Cs ЦЕЗИЙ 132,905 | Ba БАРИЙ 137,34 | 57-71 ЛАНТАНОИДЫ | Hf ГАФНИЙ 178,49 | Ta ТАНТАЛ 180,948 | W ВОЛЬФРАМ 183,85 | Re РЕНИЙ 186,207 | Os ОСМИЙ 190,2 | Ir ИРИДИЙ 192,22 | Pt ПЛАТИНА 195,09 | | | | | | | 8 | |
| | 9 | Au ЗОЛОТО 196,967 | Hg РТУТЬ 200,59 | Tl ТАЛЛИЙ 204,37 | Pb СВИНЕЦ 207,19 | Bi ВИСМУТ 208,98 | Po ПОЛОНИЙ [210] | At АСТАТ [210] | | | | | | | | | | | Rn РАДОН [222] |
| 7 | 10 | Fr ФРАНЦИЙ [223] | Ra РАДИЙ [226] | 89-103 АКТИНОИДЫ | Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261] | Db ДУБИНИЙ [262] | Sg СИБОРГИЙ [263] | Bh БОРИЙ [262] | Hn ХАНИЙ [265] | Mt МЕНТЕНРИЙ | 110 | | | | | | | 10 | |
| ВЫСШИЕ ОКСИДЫ | | R_2O | | RO | | R_2O_3 | | RO_2 | | R_2O_5 | | RO_3 | | R_2O_7 | | RO_4 | | | |
| ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ | | | | | | RH_4 | | RH_3 | | H_2R | | HR | | | | | | | |



Д.И. Менделеев
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37
РУБИДИЙ
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 57 La ЛАНТАН 138,906 | 58 Ce ЦЕРИЙ 140,12 | 59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908 | 60 Nd НЕОДИМ 144,24 | 61 Pm ПРОМЕТИЙ [145] | 62 Sm САМАРИЙ 150,4 | 63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96 | 64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25 | 65 Tb ТЕРБИЙ 158,926 | 66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5 | 67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93 | 68 Er ЭРБИЙ 167,26 | 69 Tm ТУЛИЙ 168,934 | 70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04 | 71 Lu ЛУТЕЦИЙ 174,97 |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|

АКТИНОИДЫ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 89 Ac АКТИНИЙ [227] | 90 Th ТОРИЙ 232,038 | 91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231] | 92 U УРАН 238,29 | 93 Np НЕПТУНИЙ [237] | 94 Pu ПУЛТОНИЙ [244] | 95 Am АМЕРИЦИЙ [243] | 96 Cm КУРОНИЙ [247] | 97 Bk БЕРКЛИЙ [247] | 98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251] | 99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254] | 100 Fm ФЕРМИЙ [257] | 101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258] | 102 No НОБЕЛИЙ [259] | 103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260] |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

Схема периодов периодической таблицы

I период: **H** $\xrightarrow{2 \text{ элемента}}$ **He**

II период: **Li** $\xrightarrow{8 \text{ элементов}}$ **Ne**

III период: **Na** $\xrightarrow{8 \text{ элементов}}$ **Ar**

IV период: **K** $\xrightarrow{18 \text{ элементов}}$ **Kr**

V период: **Rb** $\xrightarrow{18 \text{ элементов}}$ **Xe**

VI период: **Cs** $\xrightarrow{32 \text{ элемента}}$ **Rn**

VII период: **Fr** не завершен

Малые
периоды

Большие
периоды

Группы периодической таблицы

Главная подгруппа

Побочная подгруппа

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
|---|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 | H 1 водород | | | | | | | | He 2 гелий | |
| 2 | Li 3 литий | Be 4 бериллий | B 5 бор | C 6 углерод | N 7 азот | O 8 кислород | F 9 фтор | | Ne 10 неон | |
| 3 | Na 11 натрий | Mg 12 магний | Al 13 алюминий | Si 14 кремний | P 15 фосфор | S 16 сера | Cl 17 хлор | | Ar 18 аргон | |
| 4 | K 19 калий | Ca 20 кальций | Sc 21 скандий | Ti 22 титан | V 23 ванадий | Cr 24 хром | Mn 25 марганец | Fe 26 железо | Co 27 кобальт | Ni 28 никель |
| | Cu 29 медь | | Zn 30 цинк | Ga 31 галлий | Ge 32 германий | As 33 мышьяк | Se 34 селен | Br 35 бром | Kr 36 криптон | |
| 5 | Rb 37 рубидий | Sr 38 стронций | Y 39 иттрий | Zr 40 цирконий | Nb 41 ниобий | Mo 42 молибден | Tc 43 технеций | Ru 44 рутений | Rh 45 родий | Pd 46 палладий |
| | Ag 47 серебро | Cd 48 кадмий | In 49 индий | Sn 50 олово | Sb 51 сурьма | Te 52 теллур | I 53 йод | Xe 54 ксенон | | |
| 6 | Cs 55 цезий | Ba 56 барий | La* 57 лантан | Hf 72 гафний | Ta 73 тантал | W 74 вольфрам | Re 75 рений | Os 76 осмий | Ir 77 иридий | Pt 78 платина |
| | Au 79 золото | Hg 80 ртуть | Tl 81 таллий | Pb 82 свинец | Bi 83 висмут | Po 84 полоний | At 85 астат | Rn 86 радон | | |
| 7 | Fr 87 франций | Ra 88 радий | Ac **89 актиний | Ku 104 курчатовий | Ns 105 нильсборий | | | | | |

Лантаноиды

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 58 Ce Церий | 59 Pr Празеодим | 60 Nd Неодим | 61 Pm Прометий | 62 Sm Самарий | 63 Eu Европий | 64 Gd Гадолиний | 65 Tb Тербий | 66 Dy Диспрозий | 67 Ho Гольмий | 68 Er Эрбий | 69 Tm Тулий | 70 Yb Иттербий | 71 Lu Лютеций |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|

Актиноиды

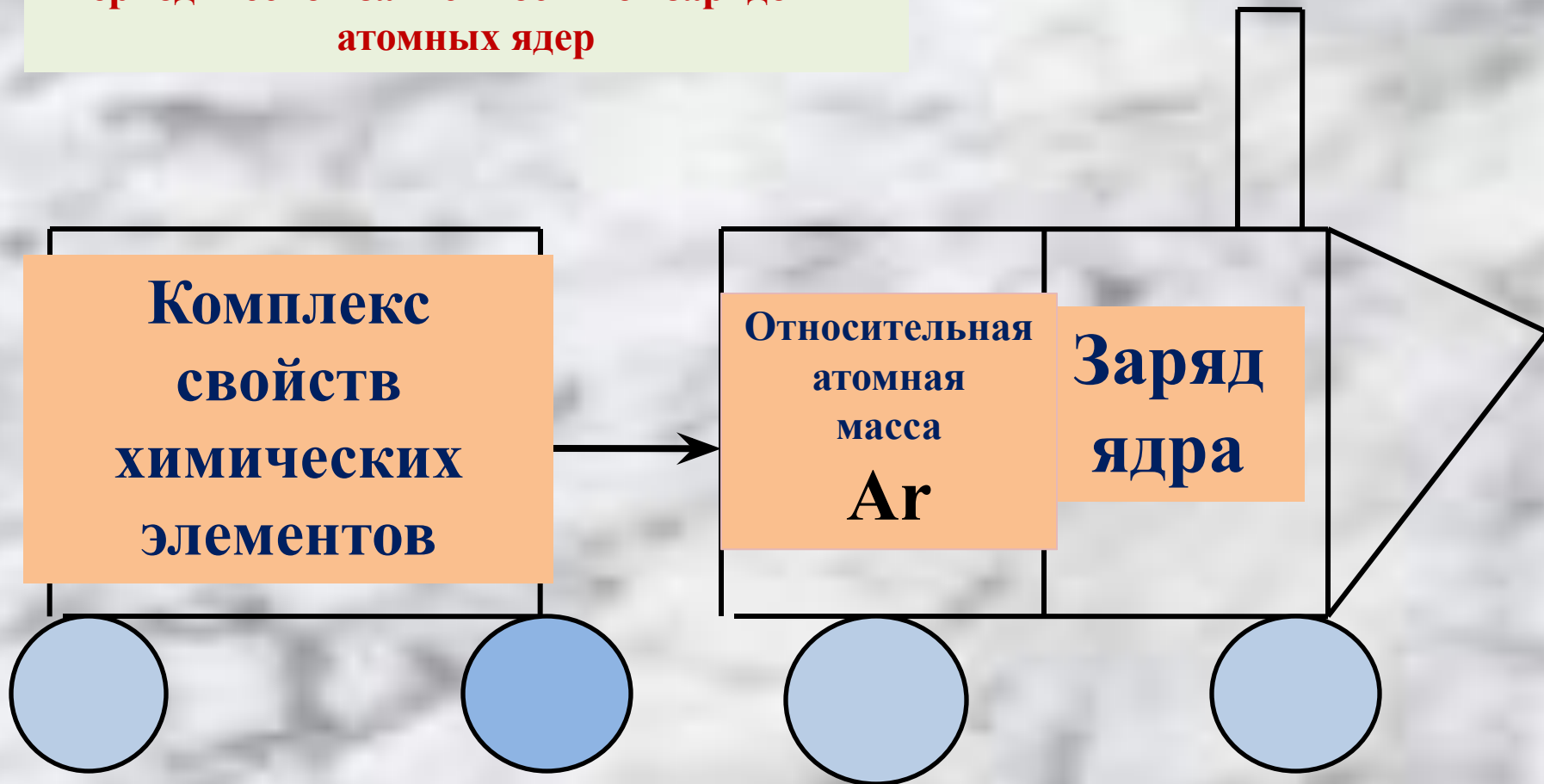
| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 90 Th Торий | 91 Pa Протактиний | 92 U Уран | 93 Np Нептуний | 94 Pu Плутоний | 95 Am Америций | 96 Cm Кюрий | 97 Bk Берклий | 98 Cf Калифорний | 99 Es Эйнштейний | 100 Fm Фермий | 101 Md Менделевий | 102 No Нобелий | 103 Lr Лоуренсий |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|

Термины «лантаноиды» и «актиноиды» были предложены в 1948 году профессором ЛГУ С.А.Щукаревым



Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева

Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер



Г р у п п ы

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|-----|----|----|-----|----|---|----|-----|------|
| I | | | | | | | | |
| II | | | | | | | F | |
| III | | | | | | | | |
| IV | | | | | | | | |
| V | | | | | | | | |
| VI | | | | | | | | |
| VII | Fr | | | | | | | |

В пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) металлические свойства увеличиваются, неметаллические уменьшаются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
- б) число электронов на внешнем уровне постоянно;
- в) растет число энергетических уровней;
- г) увеличивается радиус атома.

В пределах одного и того же периода металлические свойства уменьшаются, а неметаллические - увеличиваются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
- б) растет число электронов на внешнем уровне;
- в) число энергетических уровней постоянно;
- г) радиус атома уменьшается.

Степень окисления высших оксидов возрастает от +1 до +7

| | | Группы | | | | | | | |
|---------|-----|----------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------|------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Периоды | II | + Cl_2O | +2 BeO | +3 B_2O_3 | +4 CO_2 | +5 N_2O_5 | | | |
| | III | + Na_2O | +2 MgO | +3 Al_2O_3 | +4 SiO_2 | +5 P_2O_5 | +6 SO_3 | +7 Cl_2O_7 | |

Степень окисления в летучих водородных соединениях возрастает от -4 до -1

| | | Группы | | | | | | | |
|---------|-----|--------|----|-----|----------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Периоды | II | | | | -4 CH_4 | -3 NH_3 | -2 H_2O | -1 Hf | |
| | III | | | | -4 SiH_4 | -3 PH_3 | -2 H_2S | -1 HCl | |

Изменение свойств оксидов и гидроксидов

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|-----|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| II | Li_2O | Be | B_2O_3 | CO_2 | N_2O_5 | | | |
| | LiOH | $\text{Be}(\text{OH})_2$ | H_3BO_3 | H_2CO_3 | HNO_3 | | | |
| | <i>Основные</i> | | <i>Амфотерные</i> | | <i>Кислотные</i> | | | |
| III | Na_2O | MgO | Al_2O_3 | SiO_2 | P_2O_5 | SO_3 | Cl_2O_7 | |
| | NaOH | $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | $\text{Al}(\text{OH})_3$ | H_2SiO_3 | H_3PO_4 | H_2SO_4 | HClO_4 | |
| | <i>Основные</i> | | <i>Амфотерные</i> | <i>Кислотные</i> | | | | |

В главных подгруппах периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядра радиус атомов, как правило:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

ОТВЕТ: 1

Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства среди элементов 2-го периода периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева проявляет:

- 1) бор
- 2) углерод
- 3) азот
- 4) кислород

ОТВЕТ: 4

В периодах периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядер атомов не изменяется:

- 1) масса атомов
- 2) число энергетических уровней
- 3) общее число электронов
- 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне

ОТВЕТ: 2

В ряду элементов $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Si \rightarrow Cl$:

- 1) неметаллические свойства ослабевают
- 2) металлические свойства усиливаются
- 3) металлические свойства не изменяются
- 4) металлические свойства ослабевают

ОТВЕТ: 4



Памятник Д.И.Менделееву в Санкт-Петербурге

**Периодическому закону не грозит разрушение,
а обещаются только надстройка и развитие.**

Д.И.Менделеев

**До новых встреч,
друзья мои**

