

Характеристика щелочных металлов



Взаимодействие калия с водой



Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

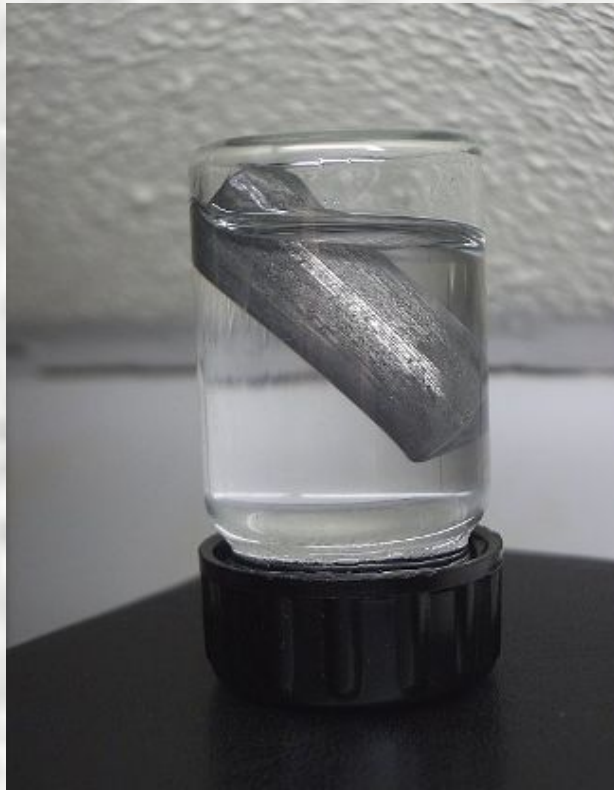
| Периоды | Группы элементов | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
| 1 | H 1 1,00797 Водород | | | | | | | | He 2 4,0026 Гелий | |
| 2 | Li 3 6,939 Литий | Be 4 9,0122 Бериллий | B 5 10,811 Бор | C 6 12,01115 Углерод | N 7 14,0067 Азот | O 8 15,9994 Кислород | F 9 18,9984 Фтор | | Ne 10 20,183 Неон | |
| 3 | Na 11 22,9898 Натрий | Mg 12 24,312 Магний | Al 13 26,9815 Алюминий | Si 14 28,086 Кремний | P 15 30,9738 Фосфор | S 16 32,064 Сера | Cl 17 35,453 Хлор | | Ar 18 39,948 Аргон | |
| 4 | K 19 39,102 Калий | Ca 20 40,08 Кальций | Sc 21 44,956 Скандий | Ti 22 47,90 Титан | V 23 50,942 Ванадий | Cr 24 51,996 Хром | Mn 25 54,956 Марганец | Fe 26 55,847 Железо | Co 27 58,9332 Кобальт | Ni 28 58,71 Никель |
| 5 | Cu 29 63,546 Медь | Zn 30 65,37 Цинк | Ga 31 69,723 Галлий | Ge 32 72,59 Германий | As 33 74,9216 Мышьяк | Se 34 78,96 Селен | Br 35 79,904 Бром | | | Kr 36 83,80 Криптон |
| 6 | Rb 37 85,47 Рубидий | Sr 38 87,62 Стронций | Y 39 88,905 Иттрий | Zr 40 91,224 Цирконий | Nb 41 92,906 Ниобий | Mo 42 95,94 Молибден | Tc 43 [98] Технеций | Ru 44 101,07 Рутений | Rh 45 102,905 Родий | Pd 46 106,4 Палладий |
| 7 | Ag 47 107,868 Серебро | Cd 48 112,40 Кадмий | In 49 114,82 Индий | Sn 50 118,69 Олово | Sb 51 121,75 Сурьма | Te 52 127,60 Теллур | I 53 126,904 Йод | | | Xe 54 131,30 Ксенон |
| 8 | Cs 55 132,905 Цезий | Ba 56 137,34 Барий | La 57 * 138,81 Лантан | Hf 72 178,49 Гафний | Ta 73 180,948 Тантал | W 74 183,85 Вольфрам | Re 75 186,2 Рений | Os 76 190,2 Осмий | Ir 77 192,2 Иридий | Pt 78 195,09 Платина |
| 9 | Au 79 196,967 Золото | Hg 80 200,59 Ртуть | Tl 81 204,37 Таллий | Pb 82 207,19 Свинец | Bi 83 208,980 Висмут | Po 84 [210] Полоний | At 85 [210] Астат | | | Rn 86 [222] Радон |
| 10 | Fr 87 [223] Франций | Ra 88 [226] Радий | Ac 89 ** [227] Актиний | Rf 104 [261] Резерфордий | Db 105 [262] Дубний | Sg 106 [263] Сиборгий | Bh 107 [264] Борий | Hs 108 [265] Хассий | Mt 109 [266] Мейтнерий | |
| Высшие оксиды | R ₂ O | RO | R ₂ O ₃ | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | R ₂ O ₇ | RO ₄ | | |
| ЛВС | | | | RH ₄ | RH ₃ | RH ₂ | RH | | | |

Нахождение в природе

- **Na** **2,6%**
- **K** **2,4%**
- **Li, Rb, Cs** **0,01-0,003%**
- **Fr** **500 г.**



Щелочные металлы – простые вещества



Литий



Натрий

Щелочные металлы



Калий



Рубидий

Цезий



Происхождение названий

- Li (1817) лат. "литос" - **камень**
- Na (1807) араб. "натрум" - **сода**
- K (1807) араб. "алкали" - **щелочь**
- Rb (1861) лат. "рубидус" - **темно-красный**
- Cs (1860) лат. "цезиус" - **небесно-голубой**
- Fr (1939) от названия страны **Франция** – его на Земле всего 25 мг.

Соединения щелочных металлов



Хлорид натрия (каменная соль, галит)



**Нитрат натрия
(натриевая селитра)**

**Минеральный источник,
воды которого содержат
соединения щелочных металлов**



**Нитрат калия
(калийная селитра)**

Распространённость химических элементов в земной коре.

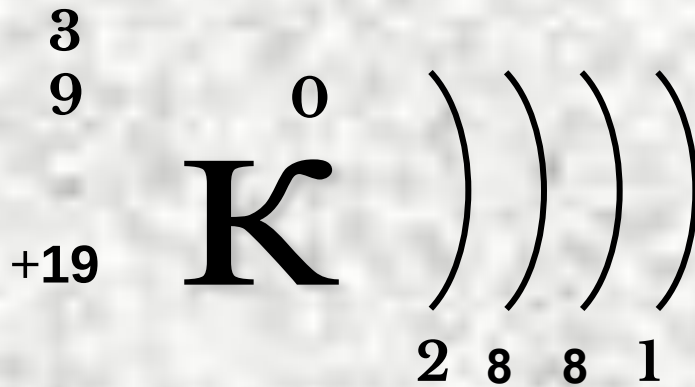


Строение атомов

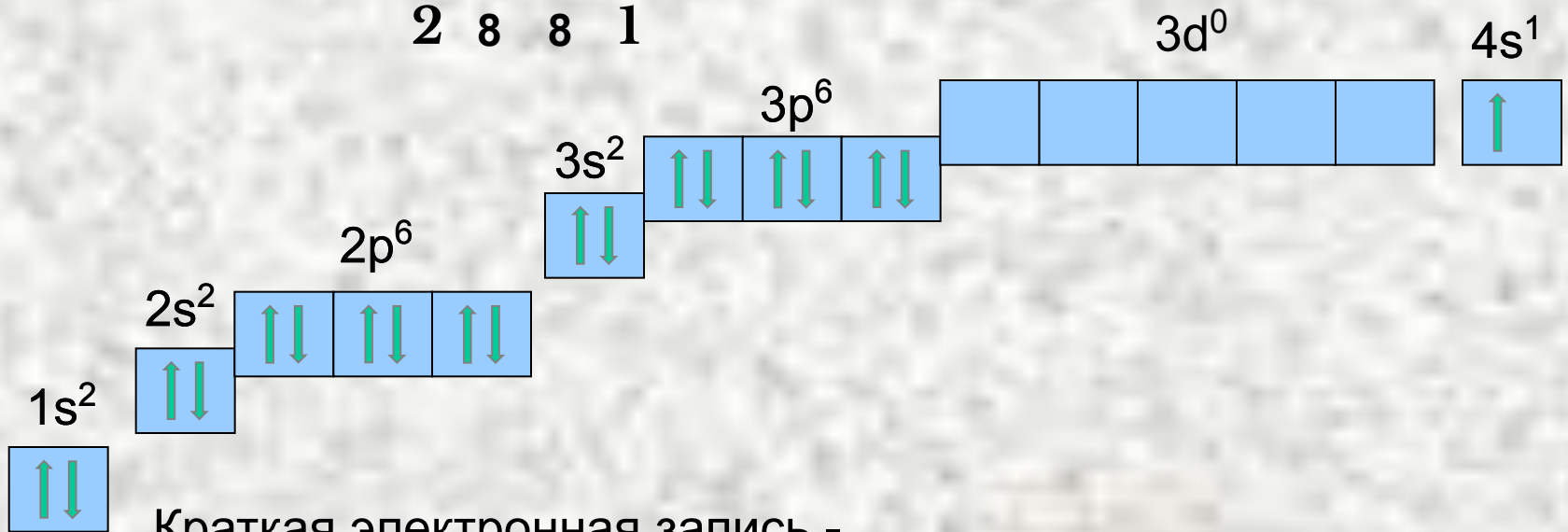
- Заполнить таблицу/ электронное строение

| Элемент | р/п | Вал.эл. | Эл.ур. | Валент • | Ст.ок. |
|-----------|---------------|----------|----------|-------------|-----------|
| Li | 3/4 | 1 | 2 | I | +1 |
| Na | 11/12 | 1 | 3 | I | +1 |
| K | 19/20 | 1 | 4 | I | +1 |
| Rb | 37/48 | 1 | 5 | I | +1 |
| Cs | 55/78 | 1 | 6 | I | +1 |
| Fr | 87/136 | 1 | 7 | I | +1 |

Калий

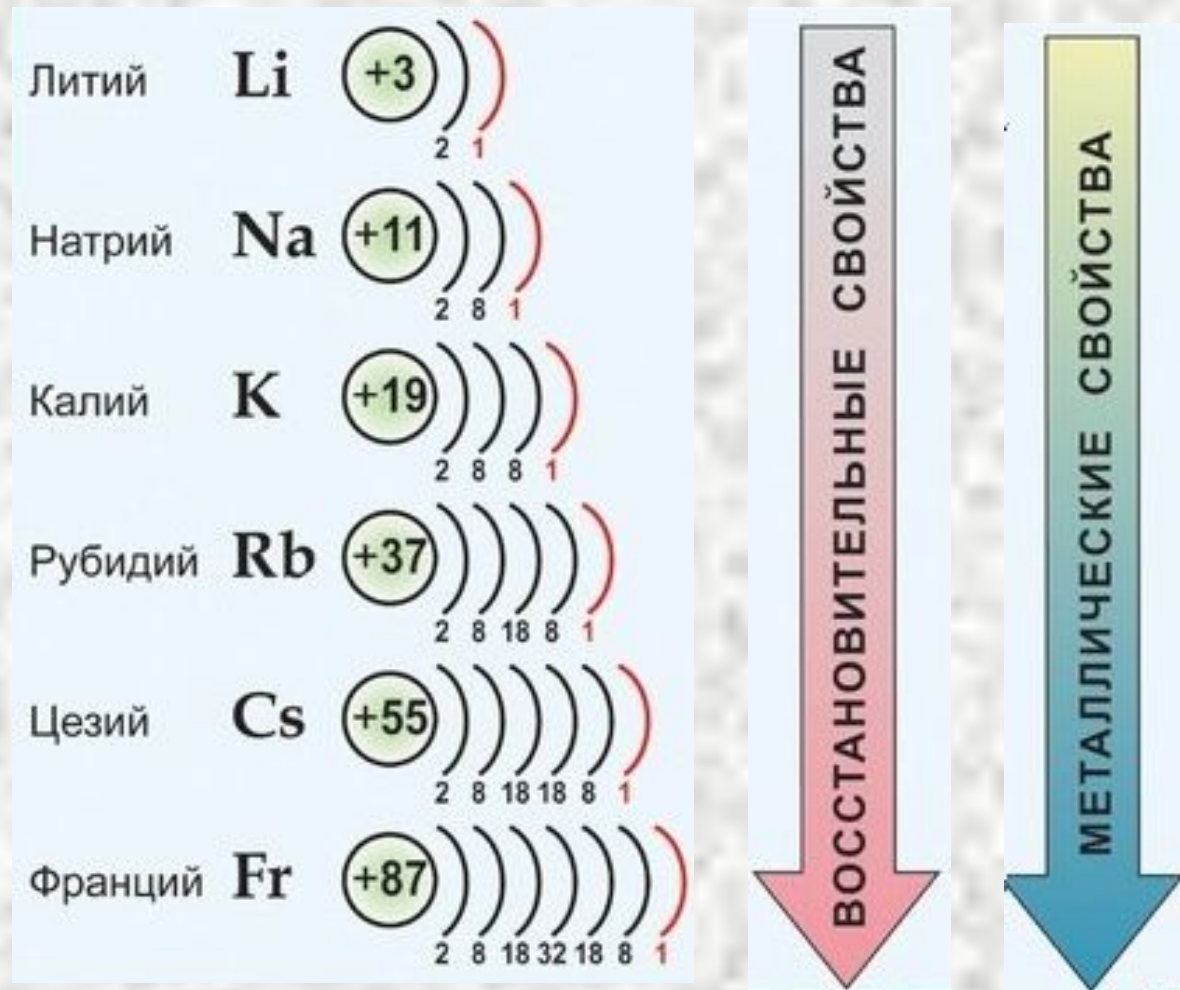


$e = 19 \quad P = 19 \quad N = 20$



Краткая электронная запись - _____

Как изменяются металлические свойства в группе?

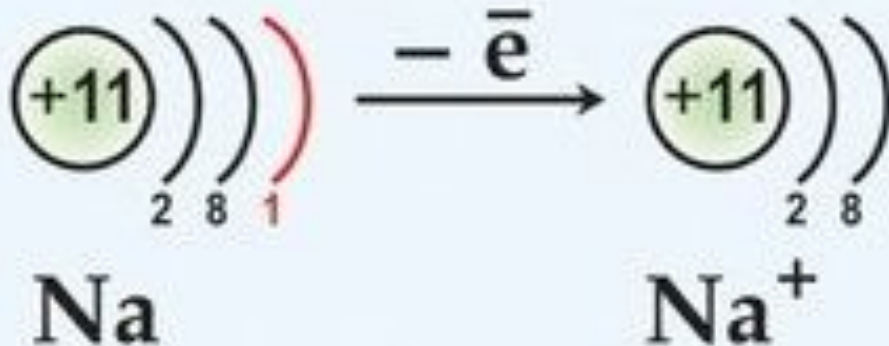


Радиусы атомов элементов 1А группы



Сравнение свойств

- Что общего в атомном строении щелочных металлов?
- Как изменяется химическая активность этих элементов?



Типичные
восстановители

Степень
окисления +1






Li – Na – K – Rb – Cs

ХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВОЗРАСТАЕТ

Изменение физических свойств

| ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
| СВОЙСТВА \ МЕТАЛЛЫ | Li | Na | K | Rb | Cs |
| $t_{пл}, ^\circ\text{C}$ | 179 | 97,8 | 63,6 | 38,7 | 28,5 |
| $t_{кип}, ^\circ\text{C}$ | 1370 | 883 | 766 | 713 | 690 |
| Плотность, г/см ³ | 0,53 | 0,97 | 0,86 | 1,52 | 1,87 |
| Твердость | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |

Химические свойства

| ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ РЕАГЕНТЫ | Li | Na | K | Rb | Cs |
|---------------------------------|--|--|---|---|-------|
| КИСЛОРОД O_2 | ОКСИД Li_2O | ПЕРОКСИД Na_2O_2 | НАДПЕРОКСИДЫ KO_2 RbO_2 CsO_2 | | |
| СЕРА S | $2M + S = M_2S$ при $t\text{ }^\circ C$ | | | | |
| ВОДОРОД H_2 | LiH | NaH | KH | RbH | CsH |
| ВОДА H_2O | $2M + 2H_2O = 2MOH + H_2^\uparrow$  | | | | |
| ГАЛОГЕНЫ Cl_2 Br_2 I_2 | $2M + \Gamma_2 = 2M\Gamma$ | | | | |
| ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ |  |  |  |  | |