ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		Энергетические уровни
	а б	а б	а б	а б	а б	а б	а б	б	а	
	1 H ВОДОРОД 1,008								2 He ГЕЛИЙ 4,003	K
2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,999	9 F ФТОР 18,998		10 Ne НЕОН 20,179	L K
3	11 Na НАТРИЙ 22,99	12 Mg МАГНИЙ 24,305	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,98154	14 Si КРЕМНИЙ 28,086	15 P ФОСФОР 30,974	16 S СЕРА 32,064	17 Cl ХЛОР 35,453		18 Ar АРГОН 39,948	M L K
4	19 K КАЛИЙ 39,102	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,956	23 V ВАНАДИЙ 50,941	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,849 / 27 Co КОБАЛЬТ 58,933 / 28 Ni НИКЕЛЬ 58,7		N M L K
5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	33 As МЫШЬЯК 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904		36 Kr КРИПТОН 83,8	N M L K
6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	44 Ru РУТЕНИЙ 101,07 / 45 Rh РОДИЙ 102,906 / 46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4		O N M L K
7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,69	51 Sb СУРЬМА 121,75	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905		54 Xe КСЕНОН 131,3	O N M L K
8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2 / 77 Ir ИРИДИЙ 192,22 / 78 Pt ПЛАТИНА 195,09		P O N M L K
9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82 Pb СВИНЕЦ 207,19	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ [210]	85 At АСТАТ [210]		86 Rn РАДОН [222]	P O N M L K
10	87 Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБНИЙ [262]	106 Sg СИБОРГИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [262]	108 Hs ХАССИЙ [265] / 109 Mt МЕЙТНЕРИЙ [268] / 110 Ds ДАРМШТАДИЙ [271]		P O N M L K
11	111 Rg РЕНТГЕНИЙ [272]	112 Cn КОПЕРНИКИЙ [277]	113 Nh НИХОНИЙ [286]	114 Fl ФЛЕРОВИЙ	115 Mc МОСКОВИЙ	116 Lv ЛИВЕРМОРИЙ	117 Ts ТЕННЕССИН	118 Og ОГАНЕСОН [294]		P O N M L K
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			

ЛАНТАНОИДЫ

58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИМ 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 ЛЮТЕЦИЙ 174,97	P O N M L K

АКТИНОИДЫ

90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29	93 Np НЕПТУНИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [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]	O P O N M L K

Д.И. Менде
1834–190

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОР

Rb 3
РУБИДИЙ
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАСС

РАСПРЕД ЭЛЕКТРО ПО СЛОЯ

s-элем

p-элем

d-элем

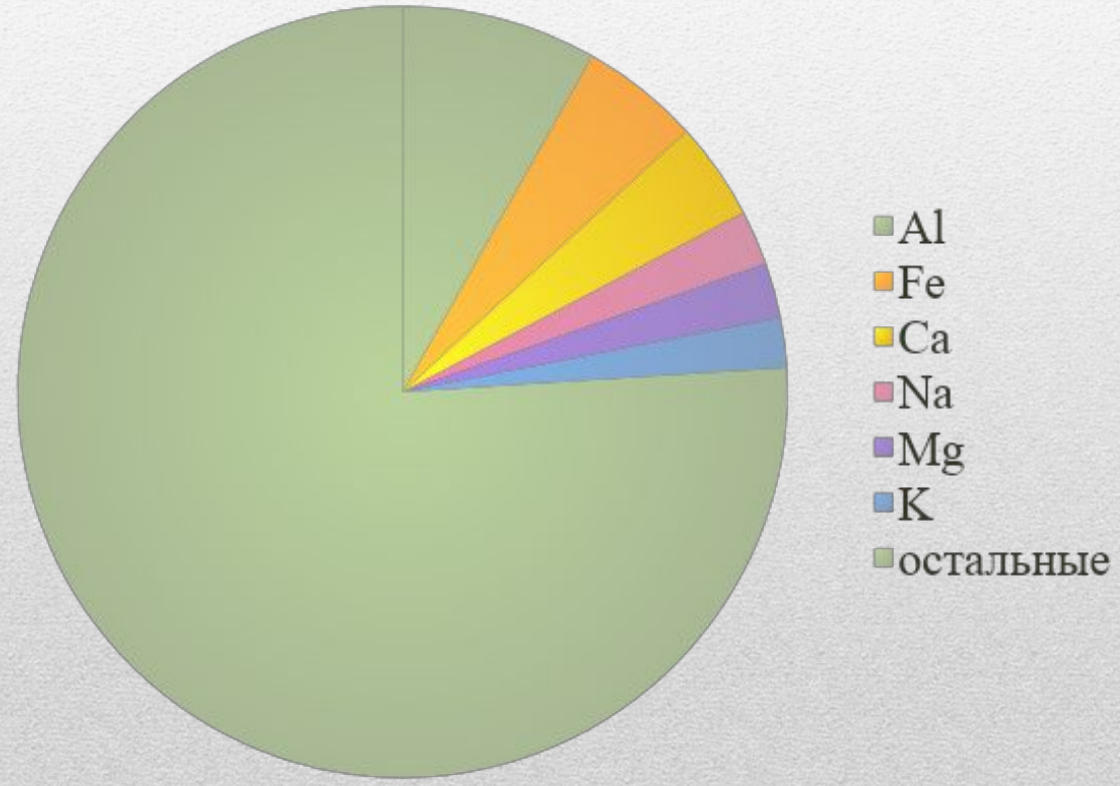
f-элем

ISBN 978-5-17-0

ozon.ru

Распространенность металлов в природе

- *Содержание некоторых металлов в земной коре:*
- *Алюминий 8,2%*
- *Железо 5,0%*
- *Кальций 4,1%*
- *Натрий 2,3%*
- *Магний 2,3%*
- *Калий 2,1%*



- На Парижской выставке 1855 г. алюминий демонстрировался как самый редкий металл. Он был тогда чуть ли не в десять раз дороже золота. Даже после того, как французский химик Анри Девиль (1818—1881) разработал приемлемый химический способ получения довольно чистого алюминия, стоимость его оставалась довольно высокой. Достаточно сказать, что из алюминия была сделана и торжественно преподнесена сыну Наполеона III погремушка и только очень богатые люди могли позволить себе есть из алюминиевых тарелок. В 1883 г. его выработка во всем мире не достигала и 3 т.

Цели

Познакомиться с природными соединениями металлов и с самородными металлами. Рассмотреть понятия руда и металлургия. Узнать способы получения металлов.

Нахождение металлов в природе

Общие способы их получения.

В природе металлы могут встречаться

- Только в **свободном** (самородном) виде (благородные металлы - золото, платина);
- В самородном виде и **в виде соединений** (металлы малой активности – серебро, медь, ртуть, олово);
- **Только в виде соединений** (металлы, стоящие в ряду напряжений до олова).

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

← Восстановительная способность ←

Li	K	Ba	Ca	Na	La	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H_2	Cu	Hg	Ag	Au
-3,04	-2,92	-2,90	-2,87	-2,71	-2,52	-2,36	-1,66	-1,18	-0,76	-0,74	-0,44	-0,40	-0,28	-0,26	-0,14	-0,13	0,00	+0,34	+0,79	+0,80	+1,52
Li^+	K^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Na^+	La^{3+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Cd^{2+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Sn^{2+}	Pb^{2+}	H^+	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Ag^+	Au^{3+}

$+ne^-$ E^0, В

$+ne^-$ E^0, В

→ Окислительная способность →

Нахождение благородных металлов в природе

самородок платины

самородок серебра

самородок золота

Нахождение меди в природе

куприт

самородок меди

малахит

Железо в природе

бурый железняк

красный железняк

магнитный железняк

Железный метеорит

Щелочноземельные металлы в природе

барит

кальцит

магнезит

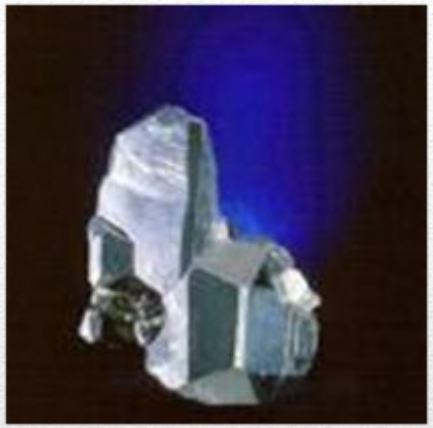
Щелочные металлы в природе

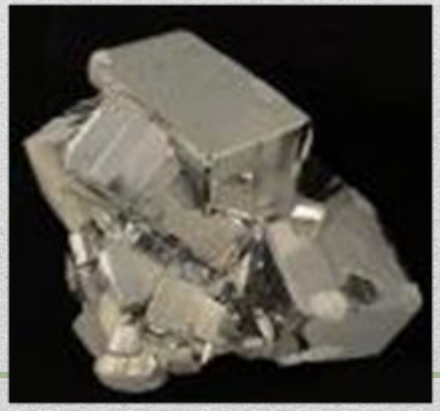
сильвинит

галит (каменная соль)

Сульфиды металлов

- Галенит PbS
- Киноварь HgS
- Пирит FeS_2
- И др.



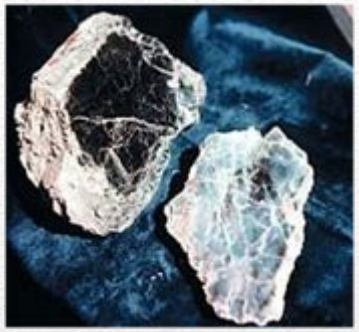


Хлориды металлов

- Сильвин KCl
- Галит NaCl
- Сильвинит KCl • NaCl
- Карналлит
  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$
- И др.

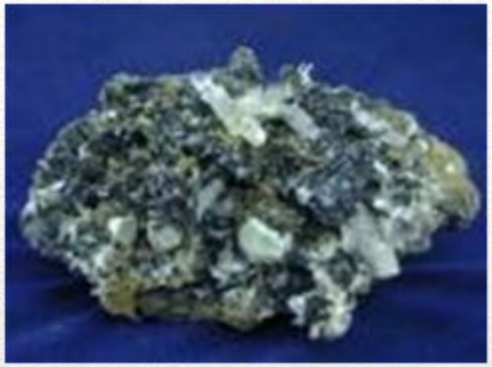
Сульфаты, фосфаты, карбонаты

- Барит $BaSO_4$
- Апатит $Ca_5(PO_4)_3$
- Мрамор $CaCO_3$
- Магнезит $MgCO_3$
- Малахит $Cu_2(OH)_2CO_3$
- И др.



Оксиды

- Магнетит Fe_3O_4
- Гематит Fe_2O_3
- Каолин $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$
- И др.



- **Минералы и горные породы, содержащие металлы и их соединения и пригодные для промышленного получения металлов, называются *рудами.***

- **Отрасль промышленности, занимающаяся получением металлов из руд, называется *металлургией*.**

Металлургия

Черная- получение железа и его сплавов (сталь, чугун)

Цветная- получение остальных металлов и их сплавов

- **Металлургия** – наука о промышленных способах получения металлов из природного сырья.

Металлургия.

МЕТАЛЛУРГИЯ

пирометаллургия

гидрометаллургия

электрометаллургия

Пирометаллургия.

Пирометаллургия – это получение металлов из природных руд реакциями восстановления при высокой температуре.

1) Восстановление углеродом.

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

2) Восстановление угарным газом.

$$Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$$

Такими способами получают металлы средней активности и неактивные.

Получение из оксидов.

Получение из оксидов.

3) Восстановление водородом.

$Cr_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Cr + 3H_2O$

$WO_3 + 3H_2 \longrightarrow W + 3H_2O$

Таким способом получают редкоземельные металлы.

Алюмотермия

4) $3MnO_2 + 4Al \longrightarrow 3Mn + 2Al_2O_3$

Таким способом получают Mn, Cr, Ti, Mo, W

Получение из сульфидов.

Получение происходит по схеме:

сульфиды → оксиды → металлы

Получение из сульфидов.

а) $2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$

б) $ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$

Гидрометаллургия.

Гидрометаллургия – получение металлов из растворов их солей.

Получение происходит по схеме:

Руда → раствор соли → металл

Гидрометаллургия.

а) $CuO + H_2SO_4(р\text{-}р) \rightarrow CuSO_4 + H_2O$

б) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$

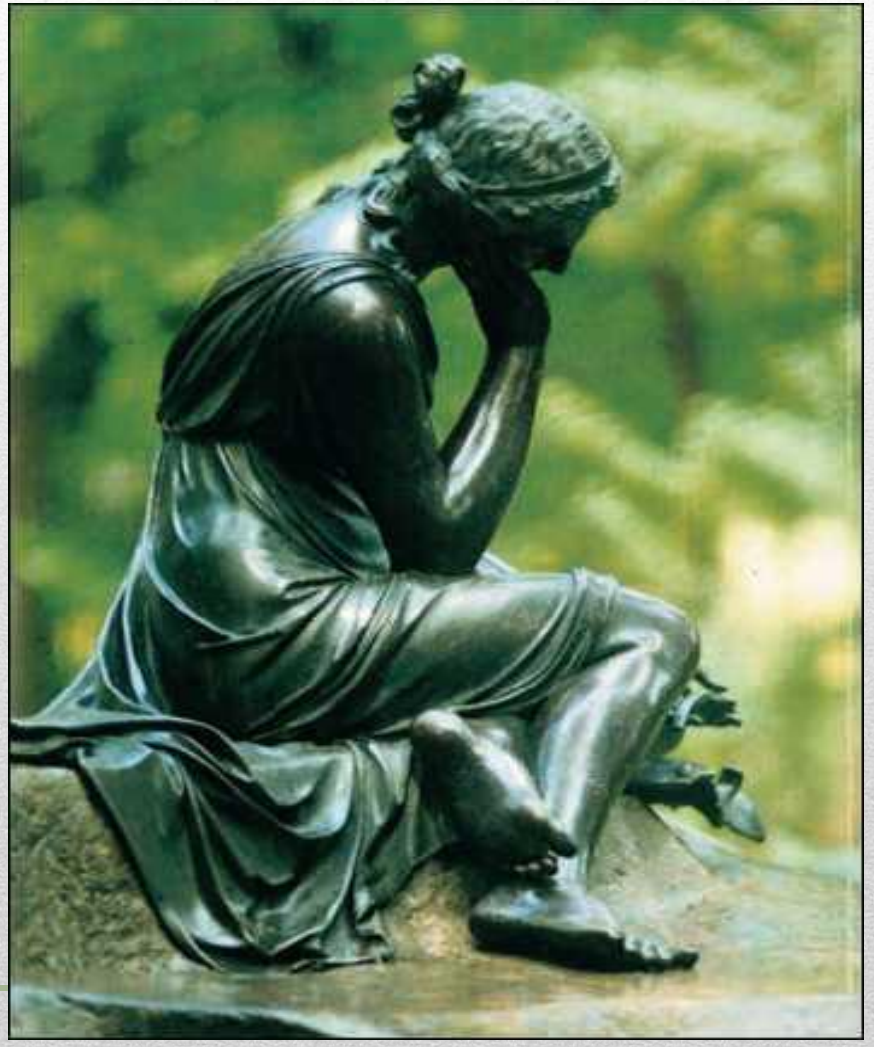
Таким способом получают Cu, Ag, Au, Zn, Mo, U и др. металлы.

Электрометаллургия.

Электрометаллургия – получение металлов с помощью электрического тока (электролиз).

$$2NaCl \longrightarrow Na^0 + Cl_2^0$$

Таким способом получают только самые активные металлы.



- **Проверь себя:**

1- Б

2-А

3-В

4-Г

5-Б

Д.з.

Пар.40 чит., р.т. Стр.62 упр.1-3 пис.

© Страна Мастеров