

**Верю-не верю**

- 1. Алюминий в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева находится в 3 группе, в главной подгруппе
- 2. Алюминий – очень легкий серебристо – белый металл, хорошо проводит Эл. ток и теплоту
- 3. Алюминий – сложное вещество.
- 4.  $Al_2O_3$  - проявляет амфотерные свойства
- 5. Алюминий встречается в природе только в свободном виде
- 6. Здоровому взрослому человеку необходимо примерно 30-50 мкг алюминия
- 7. Из сплавов алюминия изготавливают различных деталей космической аппаратуры.

# Проверь себя

1	2	3	4	5	6	7
да	да	нет	да	нет	да	да

# Железо и его соединения

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																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	<b>H</b> водород 1,008															<b>He</b> гелий 4,003	2
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998									<b>Ne</b> неон 20,179	10
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453									<b>Ar</b> аргон 39,948	18
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,956	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7							
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904										<b>Kr</b> криптон 83,8
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4							
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905										<b>Xe</b> ксенон 131,3
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	57-71 лантаноиды		<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09						
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]										<b>Rn</b> радон [222]
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	89-103 актиноиды		<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сигборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]	<b>Hn</b> ханний [265]	<b>Mt</b> мейтнерий [267]							
Высшие оксиды		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>									
Летучие водородные соединения					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR										

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

## Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 <b>La</b> лантан 138,906	58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий [145]	62 <b>Sm</b> самарий 150,4	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

## А К Т И Н О И Д Ы

89 <b>Ac</b> актиний [227]	90 <b>Th</b> торий 232,036	91 <b>Pa</b> протактиний [231]	92 <b>U</b> уран 238,29	93 <b>Np</b> нептуний [237]	94 <b>Pu</b> плутоний [244]	95 <b>Am</b> амерций [243]	96 <b>Cm</b> кюрий [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калifornий [251]	99 <b>Es</b> эйнштейний [254]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделевий [258]	102 <b>No</b> нобелий [259]	103 <b>Lr</b> лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

# Охарактеризуйте Fe как химический элемент, составив предложения со словами и словосочетаниями:

- Порядковый номер, номер периода, группа, подгруппа
- *Порядковый № 26, 4 период, VIII B группа*
- Заряд ядра, распределение электронов по уровням
- *Заряд ядра +26, распределение e<sup>-</sup> 2, 8, 14, 2*
- Электронная формула внешнего уровня
- *...4s<sup>2</sup> 3d<sup>6</sup>*
- Степень окисления
- *+2, +3*

# Нахождение в природе

- В свободном виде в метеоритах
- В живых организмах



- В воде минеральных источников содержится сульфат и гидрокарбонат железа



# В земной коре 5,1% железа, 2 место после алюминия.

По запасам железных руд

Россия занимает 1 место в  
мире:

- ✓ Магнитный железняк ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) -  
Урал
- ✓ Гематит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) - Кривой Рог
- ✓ Лимонит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) -  
Керчь, Курск, Кольский п-ов,  
Сибирь, Дальний Восток
- ✓ Пирит ( $\text{FeS}_2$ ) - Урал
- ✓ Сидерит ( $\text{FeCO}_3$ )



# Физические свойства железа



- Плотность - 7.87
- Температура плавления - 1539°C
- Цвет - серебристо-белый
- Твердость - пластичный

# Химические свойства

## железа:

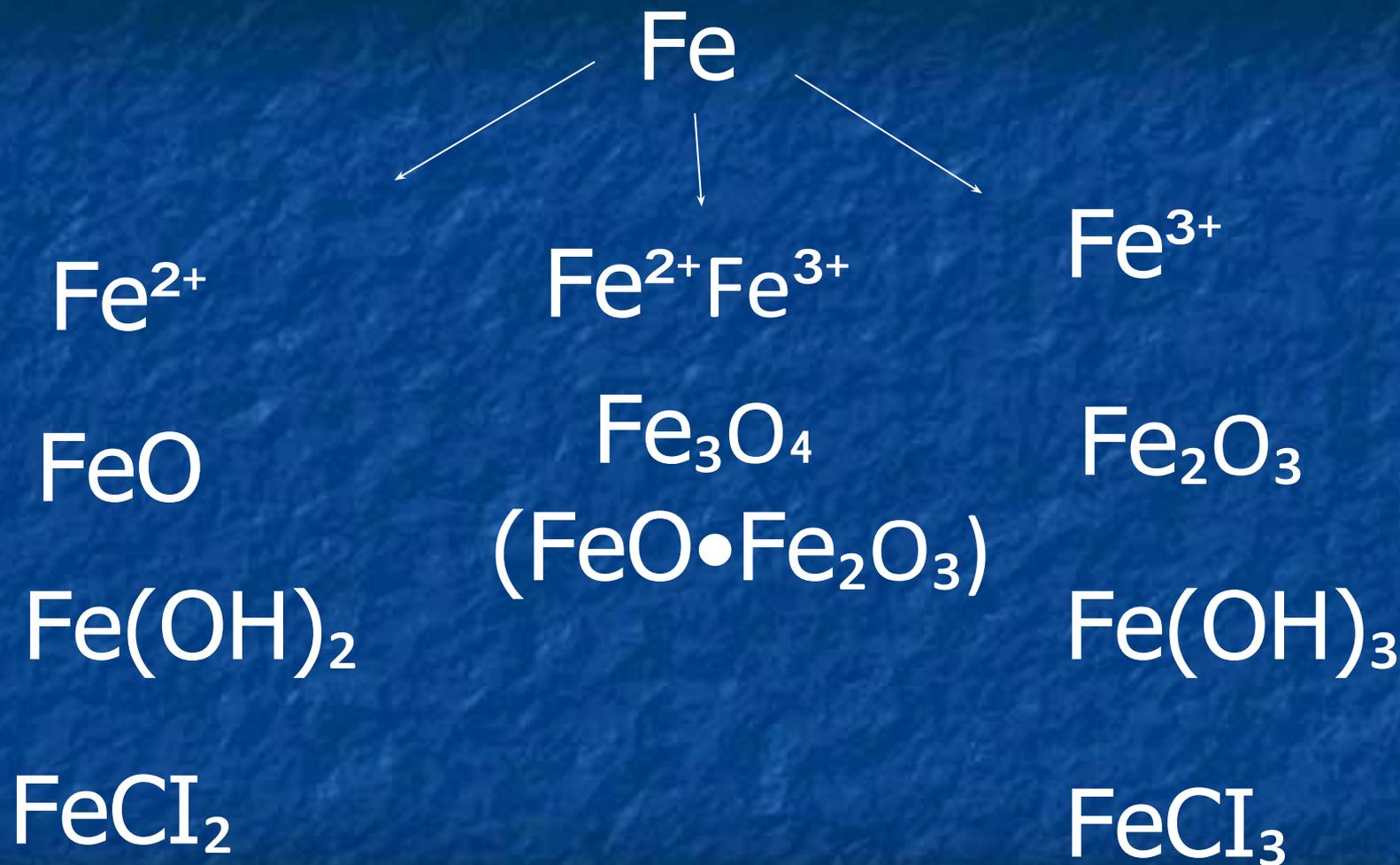
### 1. Взаимодействие с простыми веществами (при $t^\circ$ ):



### 2. Взаимодействие со сложными веществами:



# Основные соединения железа



# Получение гидроксидов железа



$\text{Fe(OH)}_2$  окисляется на воздухе:  
сначала зеленеет, потом  
приобретает бурую окраску

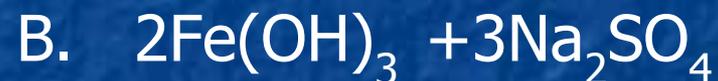


# УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

## РЕАГЕНТЫ



## ПРОДУКТЫ



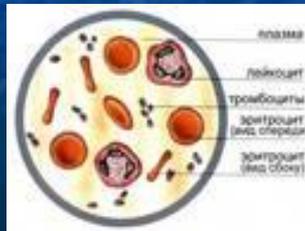
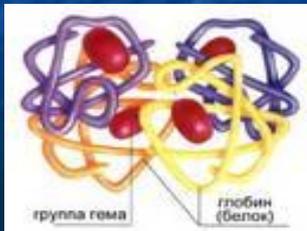
# Проверь себя

1	2	3	4	5	6	7
Г	Д	Е	Ж	В	А	Б

# Биологическая



- Железо входит в состав гемоглобина, миоглобина, различных ферментов и других сложных железо - белковых комплексов, которые находятся в печени и селезёнке.
- В теле взрослого человека содержится примерно 4-6 г железа, из них 65 % в крови.
- Ежедневно с пищей должно поступать 5- 15 мг железа.



# Важнейшие источники железа

Содержание железа в 100 г продукта	печень		9 мг
	персики		4 мг
	хлеб		2 мг
	грибы свежие		5 мг
	грибы сушёные		35 мг
	яблоки		3 мг

# Токсичность железа

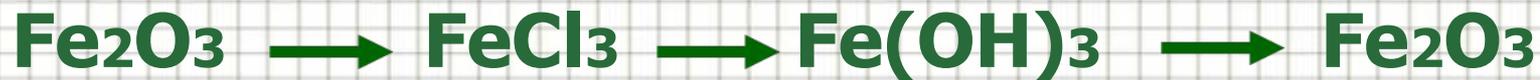
- Избыточная доза железа – 200мг и выше может вызвать отравление
- Железо занимает 5 –е место по уровню токсичности после ртути, свинца, кадмия и мышьяка.
- Соединения  $Fe^{2+}$  токсичнее соединений  $Fe^{3+}$
- Ионы тяжелых металлов содержащиеся в водоемах, растениях, не только причиняют вред здоровью, но и разрушают его генофонд

# Генетическая связь железа

## Генетический ряд Fe+2



## Генетический ряд Fe+3



# Домашнее задание

§ 37, применение железа  
на стр.171: задача 6,7

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**