



Общая характеристика металлов

Сазонов В.В., учитель химии МКОУ средней общеобразовательной школы д. Васькино Нижнесергинского района Свердловской области



Цель урока

Повторить общие сведения о строении,
физических свойствах металлов и сплавов

План урока

1. Роль металлов в развитии человечества
2. Положение в Периодической системе
3. Строение атомов
4. Строение кристаллов
5. Физические свойства
6. Сплавы (черные и цветные)
7. Выполнение упражнений

Металлы в истории человечества

Семь металлов создал свет
По числу семи планет:
Медь, железо, серебро...
Дал на Космос на добро.
Злато, олово, свинец...
Сын мой, сера – их отец.
А еще ты должен знать:
Всем им ртуть – родная мать.



Самородная медь



Самородок золота

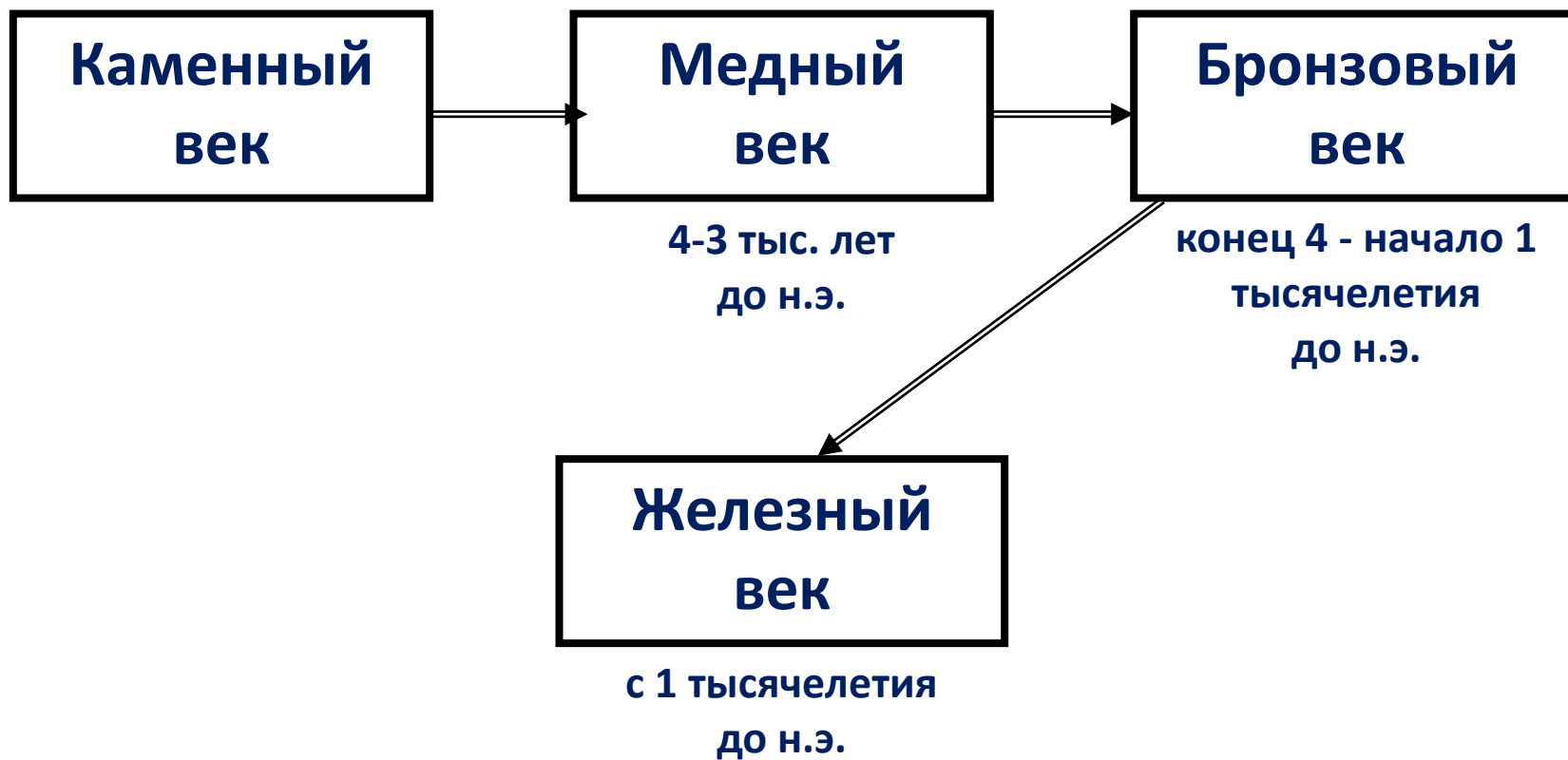


Железный метеорит



Самородок серебра

Металлы в истории человечества



Металлы в истории человечества

История древних цивилизаций неразрывно связана с использованием металлов для изготовления орудий труда, предметов обихода, украшений.



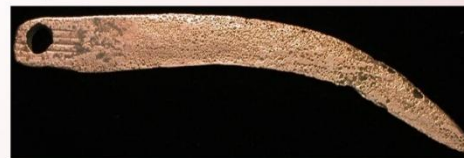
Украшение из меди

Предметы домашней утвари, изготовленные из меди (III тыс. до н. э.)



тарелка

серп



Сокровища гробницы Тутанхамона

Металлы в истории человечества

**Почему после
каменного века
наступил медный?**

Металлы в истории человечества

Почему после каменного века наступил медный?

Тит Лукреций Кар

«О природе вещей»

«... Все-таки в употребление вошла раньше медь, чем железо, так как была она мягче, причем изобильней гораздо...»

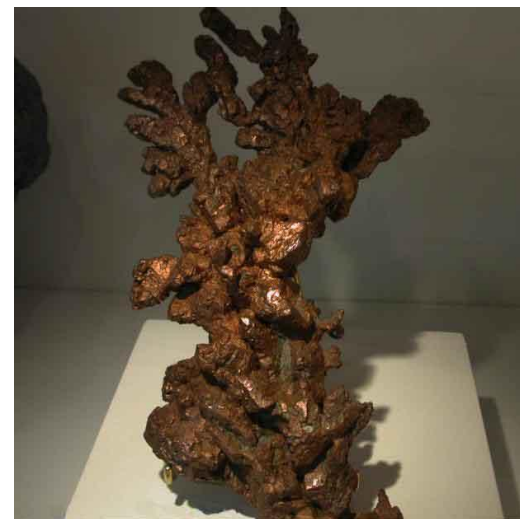
Предметы домашней утвари, изготовленные из меди (III тыс. до н. э.)



серп



тарелка



Самородок меди

Металлы в истории человечества

Бронзовый век

При выплавке металлов человек использовал не чистую медную руду, а содержащую одновременно медь и олово.

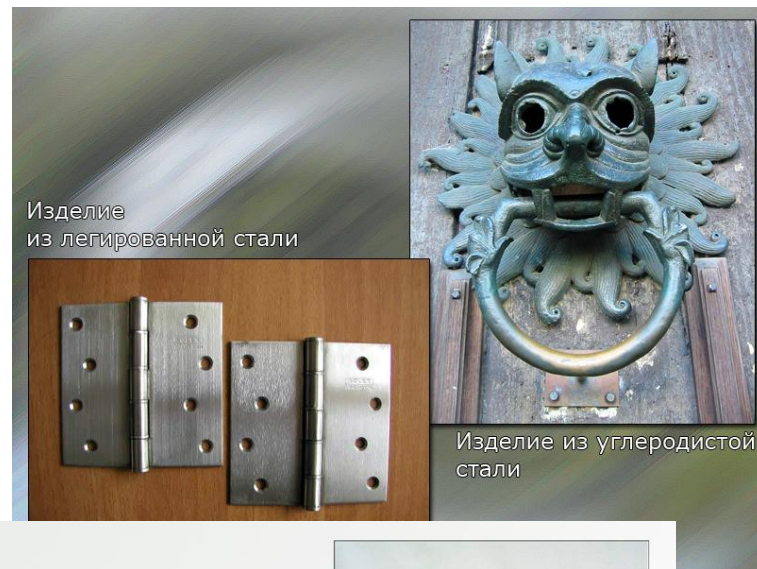
В результате была получена бронза – сплав меди и олова.



Металлы в истории человечества

Железный век

Смена бронзового века на железный связана с развитием техники и технологии выплавки металлов. Только когда человек смог увеличить температуру в печи до 1540°C наступил железный век.



Изделие из легированной стали

Изделие из углеродистой стали

Изделия из чугуна



статуэтки



сковорода

Положение металлов в ПСХЭ

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII											
I	1	1 Водород 1,00797																		2 Гелий 4,0026
II	2	3 Литий 6,941	4 Бериллий 9,0122	5 Бор 10,811	6 Углерод 12,01115	7 Азот 14,0067	8 Кислород 15,9994	9 Фтор 18,9984												10 Неон 20,180
III	3	11 Натрий 22,9898	12 Магний 24,305	13 Алюминий 26,9815	14 Кремний 28,086	15 Фосфор 30,9738	16 Сера 32,064	17 Хлор 35,453												18 Аргон 39,948
IV	4	19 Калий 39,0983	20 Кальций 40,08	Sc 44,956	21 Скандий 47,87	22 Титан 50,942	23 Ванадий 51,996	24 Хром 54,938	25 Марганец 55,847	26 Железо 58,9332	27 Кобальт 58,9332	28 Никель 58,69								
	5	29 Медь 63,546	30 Цинк 65,39	31 Галлий 69,72	32 Германий 72,59	33 Мышьяк 74,9216	34 Селен 78,96	35 Бром 79,904												36 Криптон 83,80
V	6	37 Рубидий 85,47	38 Стронций 87,62	Y 88,905	39 Иттрий 91,22	40 Цирконий 91,22	41 Никобий 92,906	42 Молибден 95,94	43 Технеций (98)	44 Рутений 101,07	45 Родий 102,905	46 Палладий 106,4								
	7	47 Серебро 107,868	48 Кадмий 112,40	49 Индий 114,82	50 Олово 118,69	51 Сурьма 121,75	52 Теллур 127,60	53 Иод 126,9044												54 Ксенон 131,30
VI	8	55 Цезий 132,905	56 Барий 137,34	La* 138,91	57 Лантан 178,49	72 Гафний 180,948	73 Тантал 183,85	74 Вольфрам 186,2	75 Рений 186,2	76 Осмий 192,2	77 Иридий 192,2	78 Платина 195,09								
	9	79 Золото 196,967	80 Ртуть 200,59	81 Таллий 204,37	82 Свинец 207,19	83 Висмут 208,980	84 Полоний (209)	85 Астат (210)												86 Радон (222)
VII	10	87 Франций (223)	88 Радий (226)	Ac** (227)	89 Актиний (227)	Rf (261)	104 Рейерфордий (261)	105 Дубний (262)	106 Сиборгий (266)	107 Борий (264)	108 Гассий (269)	109 Мейтнерий (268)	110 Даркиштадлий (271)							
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR								
ЛАНТАНОИДЫ*		58 Церий 140,12	59 Прозердий 140,907	60 Неодим 144,24	61 Прометий 145	62 Самарий 150,35	63 Европий 151,96	64 Гадолиний 157,25	65 Тербий 158,924	66 Диспрозий 162,50	67 Гольмий 164,930	68 Эрбий 167,26	69 Тулий 168,934	70 Иттербий 173,04	71 Лютеций 174,97					
АКТИНОИДЫ**		90 Торий 232,038	91 Протактиний 231,04	92 Уран 238,03	93 Нептуний (237)	94 Плутоний (244)	95 Америций (243)	96 Кюрий (247)	97 Берклий (247)	98 Калифорний (251)	99 Эйнштейний (252)	100 Фермий (257)	101 Менделеевский (258)	102 Нобелий (259)	103 Лоуренсий (262)					

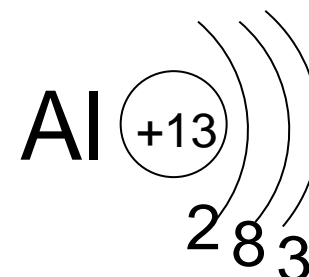
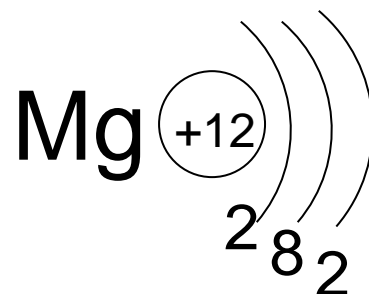
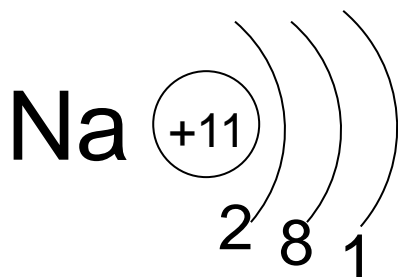
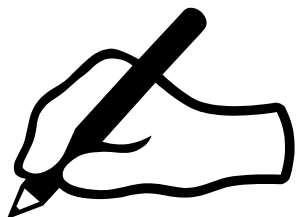
Положение металлов в ПСХЭ

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII											
I	1	1 Водород 1,00797																		2 Гелий 4,0026
II	2	3 Литий 6,941	4 Бериллий 9,0122		5 Бор 10,811	6 Углерод 12,01115	7 Азот 14,0067	8 Кислород 15,9994	9 Фтор 18,9984											10 Неон 20,180
III	3	11 Натрий 22,9898	12 Магний 24,305		13 Алюминий 26,9815	14 Кремний 28,086	15 Фосфор 30,9738	16 Сера 32,064	17 Хлор 35,453											18 Аргон 39,948
IV	4	19 Калий 39,0983	20 Кальций 40,08	Sc	21 Скандий 44,956	22 Титан 47,87	23 Ванадий 50,942	24 Хром 51,996	25 Марганец 54,938	26 Железо 55,847	27 Кобальт 58,9332	28 Никель 58,69								
	5	29 Медь 63,546	30 Цинк 65,39	31 Галлий 69,72	32 Германий 72,59	33 Арсен 74,9216	34 Селен 78,96	35 Бром 79,904												36 Криптон 83,80
V	6	37 Рубидий 85,47	38 Стронций 87,62	Y	39 Итрий 88,905	40 Цирконий 91,22	41 Никоборий 92,906	42 Молибден 95,94	43 Технеций (98)	44 Рутений 101,07	45 Родий 102,905	46 Палладий 106,4								
	7	47 Серебро 107,868	48 Кадмий 112,40	49 Индий 114,82	50 Олово 118,69	51 Сурьма 121,75	52 Теллур 127,60	53 Йод 126,9044												54 Ксенон 131,30
VI	8	55 Цезий 132,905	56 Барий 137,34	La*	57 Лантан 138,91	58 Гафний 178,49	59 Тантал 180,948	60 Вольфрам 183,85	61 Рений 186,2	62 Осмий 192,2	63 Иридий 192,2	64 Платина 195,09								
	9	79 Золото 196,967	80 Ртуть 200,59	81 Таллий 204,37	82 Свинец 207,19	83 Висмут 208,980	84 Полоний (209)	85 Астат (210)	86 Радон (222)											
VII	10	87 Франций (223)	88 Радий (226)	Ac**	89 Актиний (227)	90 Резерфордий (261)	91 Дубний (262)	92 Сиборгий (266)	93 Бергий (264)	94 Хассий (269)	95 Мейтнерий (268)	96 Дармштадтий (271)								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR								
ЛАНТАНОИДЫ*		58 Церий 140,12	59 Прозердий 140,907	60 Неодим 144,24	61 Прометий 145	62 Самарий 150,35	63 Европий 151,96	64 Гадолиний 157,25	65 Тербий 158,924	66 Диспрозий 162,50	67 Гольмий 164,930	68 Эрбий 167,26	69 Тулий 168,934	70 Иттербий 173,04	71 Лютеций 174,97					
АКТИНОИДЫ**		90 Торий 232,038	91 Протактиний 231,04	92 Уран 238,03	93 Нептуний (237)	94 Плутоний (244)	95 Америций (243)	96 Кюрий (247)	97 Берклий (247)	98 Калифорний (251)	99 Эйнштейний (252)	100 Фермий (257)	101 Менделеевский (258)	102 Нобелий (259)	103 Лоуренсий (262)					

Строение атомов металлов

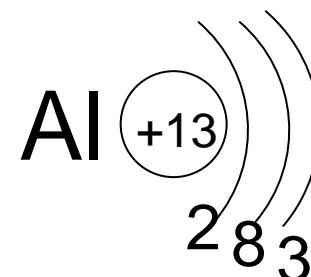
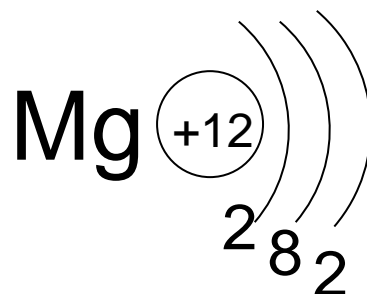
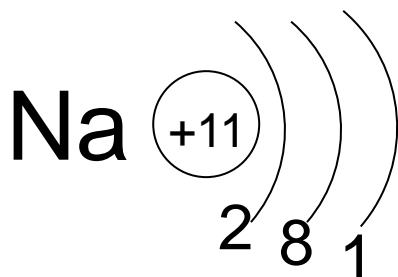
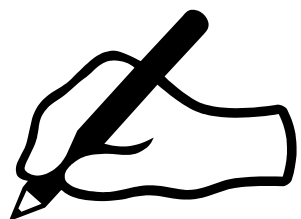
Составьте схемы строения атомов
натрия, магния, алюминия

Строение атомов металлов



**Особенности
строения атомов
металлов:**

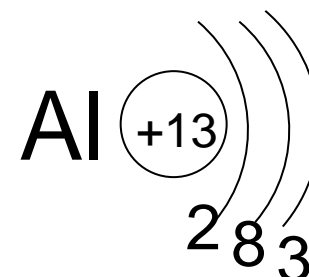
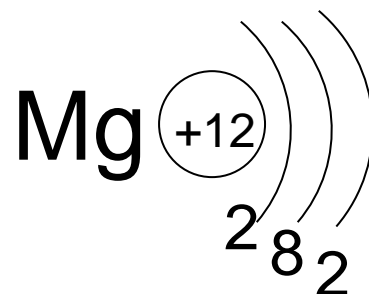
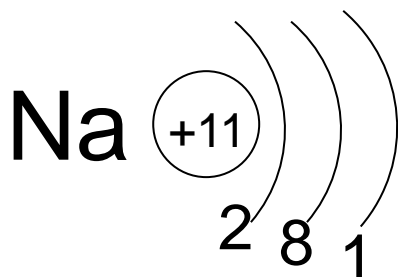
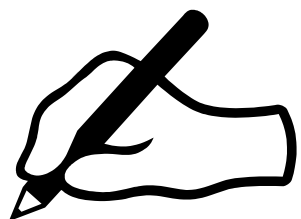
Строение атомов металлов



Особенности строения атомов металлов:

1. *На внешнем энергетическом уровне 1 – 3 электрона.*
2. *Относительно большой радиус атомов.*

Строение атомов металлов

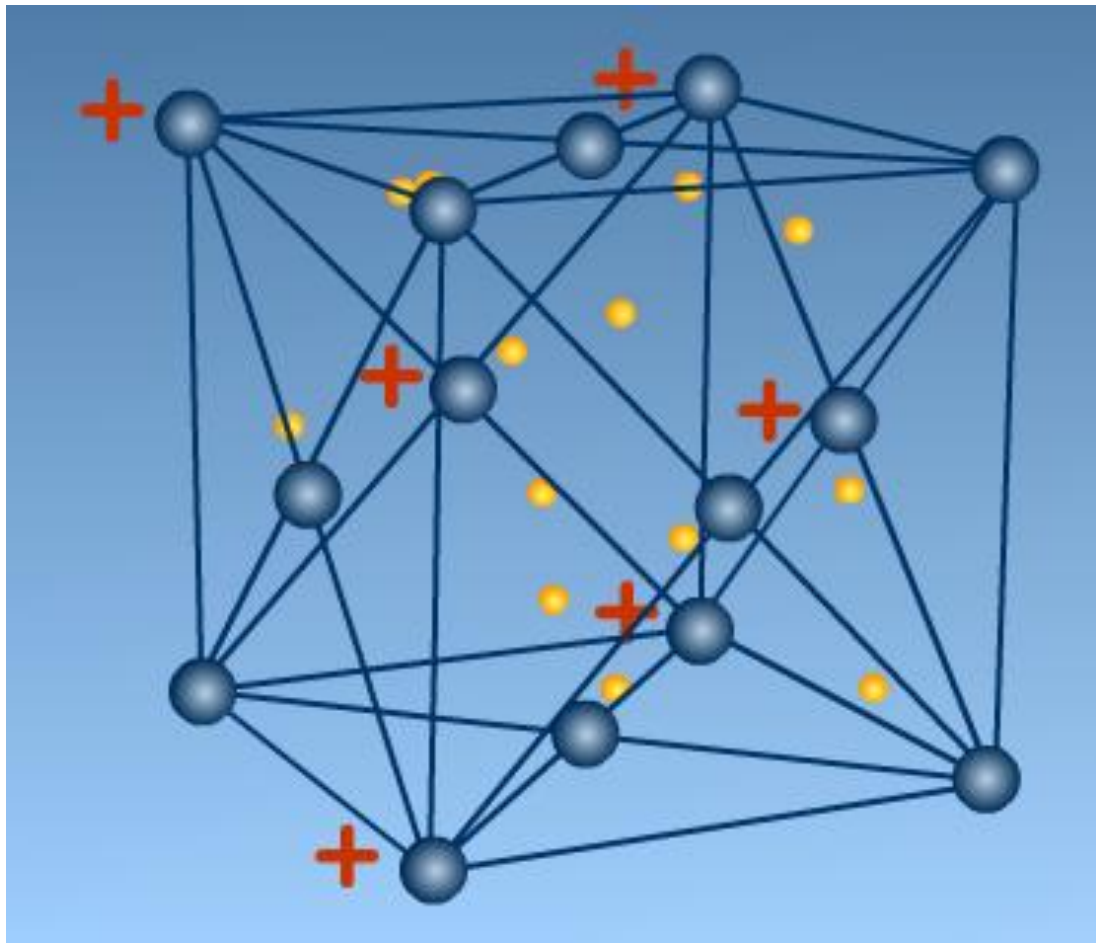


Особенности строения атомов металлов:

1. *На внешнем энергетическом уровне 1 – 3 электрона.*
2. *Относительно большой радиус атомов.*

Металлы могут проявлять только восстановительные свойства

Строение кристаллов металлов

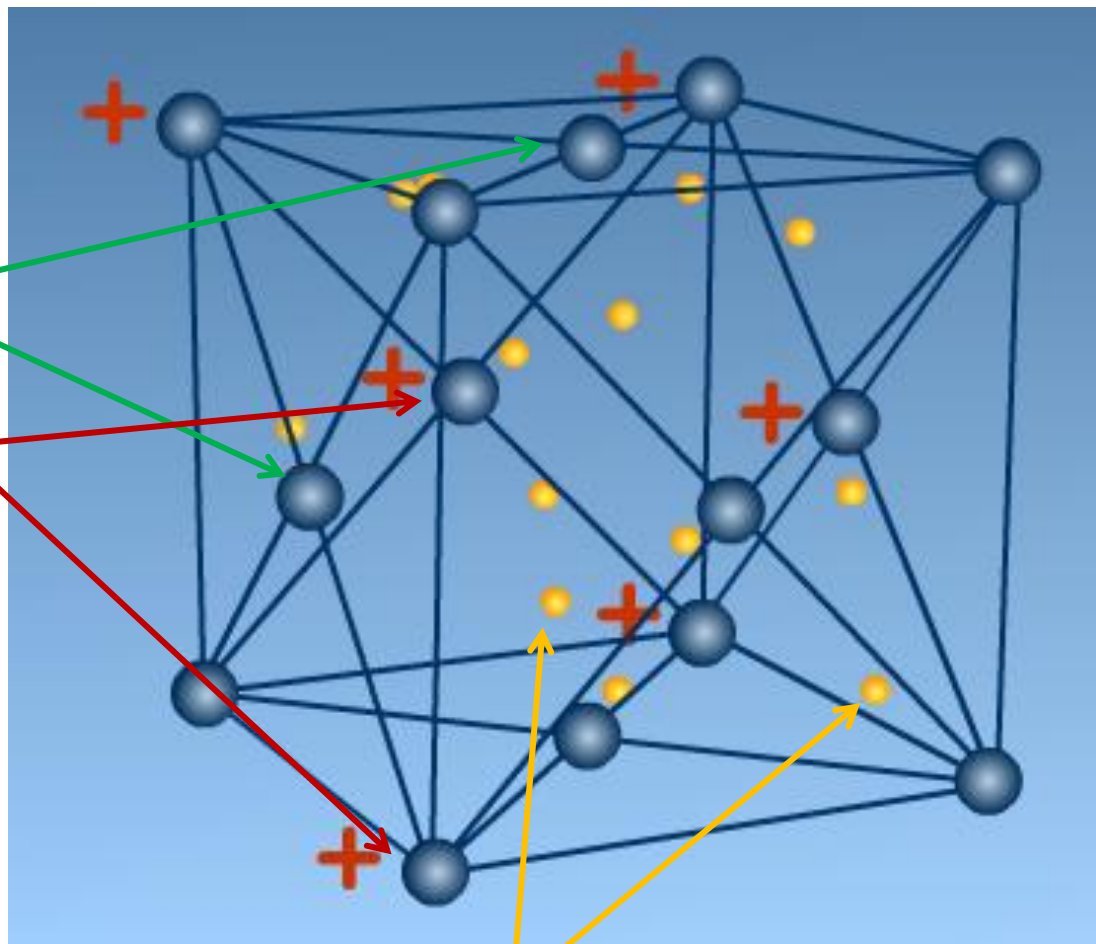


Строение кристаллов металлов

В узлах решетки
находятся:

атомы металлов

катионы металлов



свободные электроны (электронный газ)

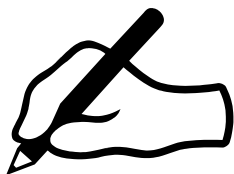
Физические свойства металлов

Физические свойства металлов	Теоретическое объяснение	Примечание

Сплавы

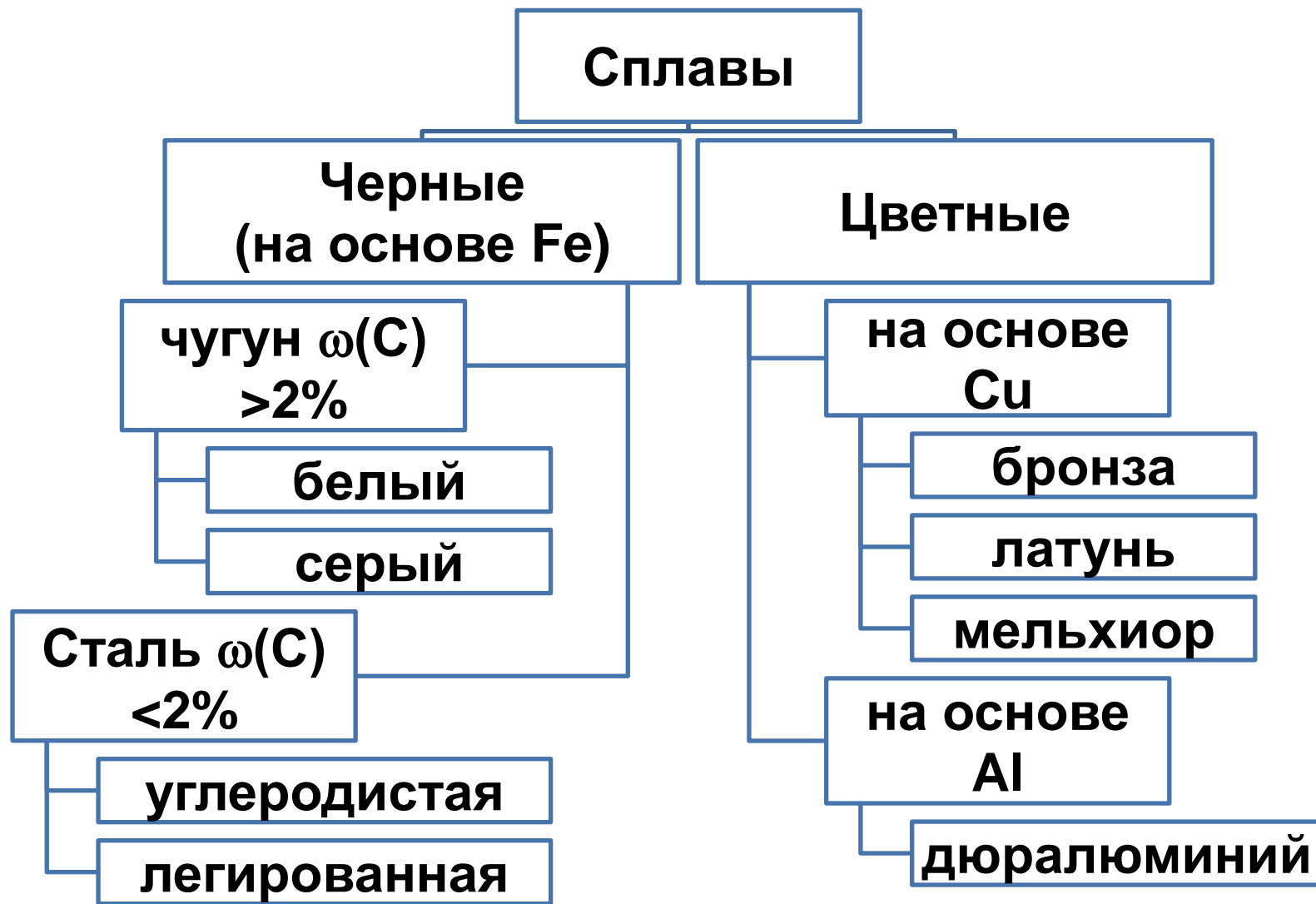
Что такое «сплавы»?

Сплавы



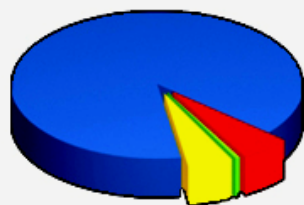
Сплавы – материалы, состоящие из двух или более компонентов, из которых по крайней мере один – металл.

Сплавы



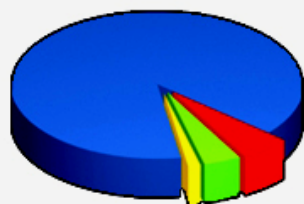
Чугун

Белый чугун



- Железо(Fe)
- Углерод(C) 1,7-4,3%
- Кремний(Si) очень мало
- Марганец(Mn) более 4%

Серый чугун



- Железо(Fe)
- Углерод(C) 1,7-4,3%
- Кремний(Si) 1,25-4%
- Марганец(Mn) 1,5%

Изделия из чугуна



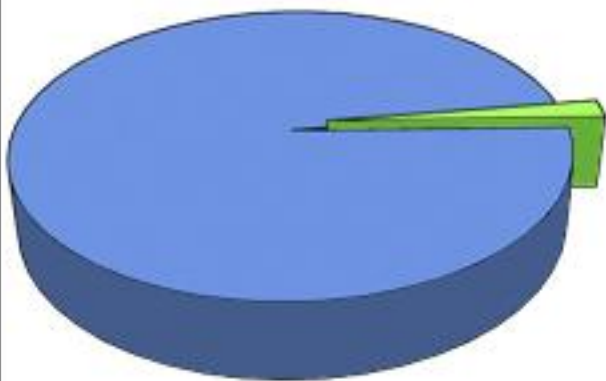
сковорода



статуэтки

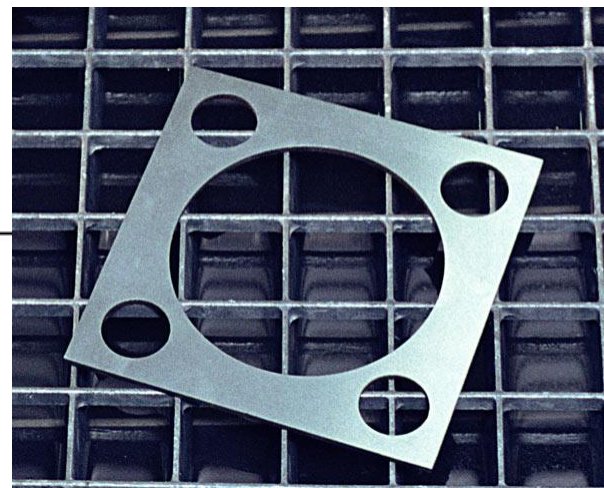
Углеродистая сталь

Углеродистая сталь



Железо(Fe)

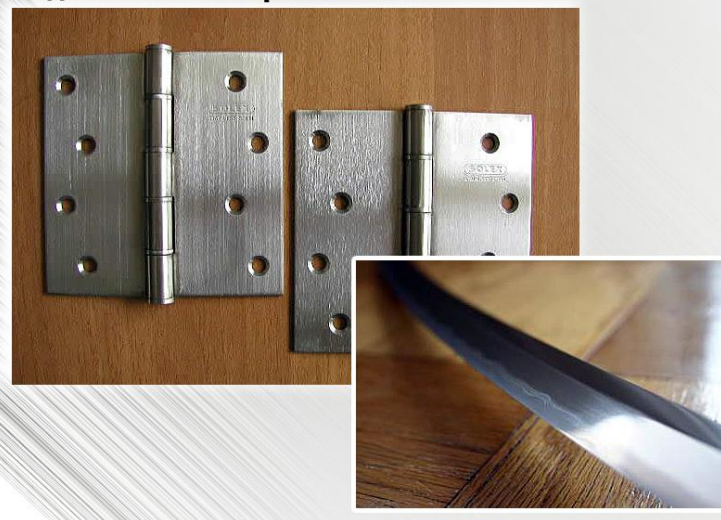
Углерод(C) не более 2%



Легированная сталь

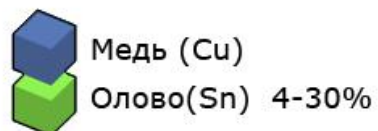
Легированная сталь – сплав железа с углеродом, содержащая специальные легирующие добавки: никель, хром, молибден, вольфрам, ванадий и др.

Изделия из легированных сталей

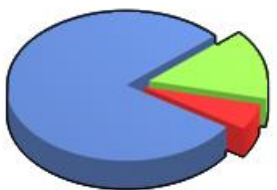


Бронза

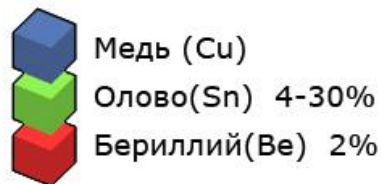
бронза



Алюминиевая бронза



Бериллиевая бронза



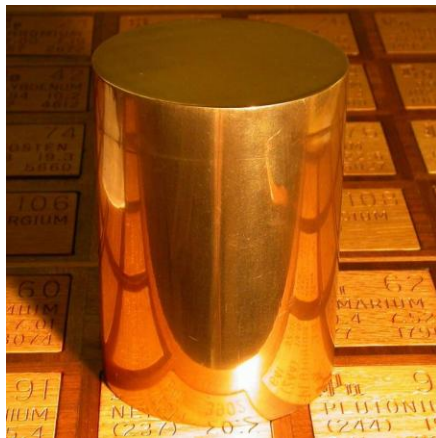
Cu 90%

Sn 10%



Тесло

Латунь



Cu 60–90%

Zn 10–40%

Изделия из латуни

украшение для
волос

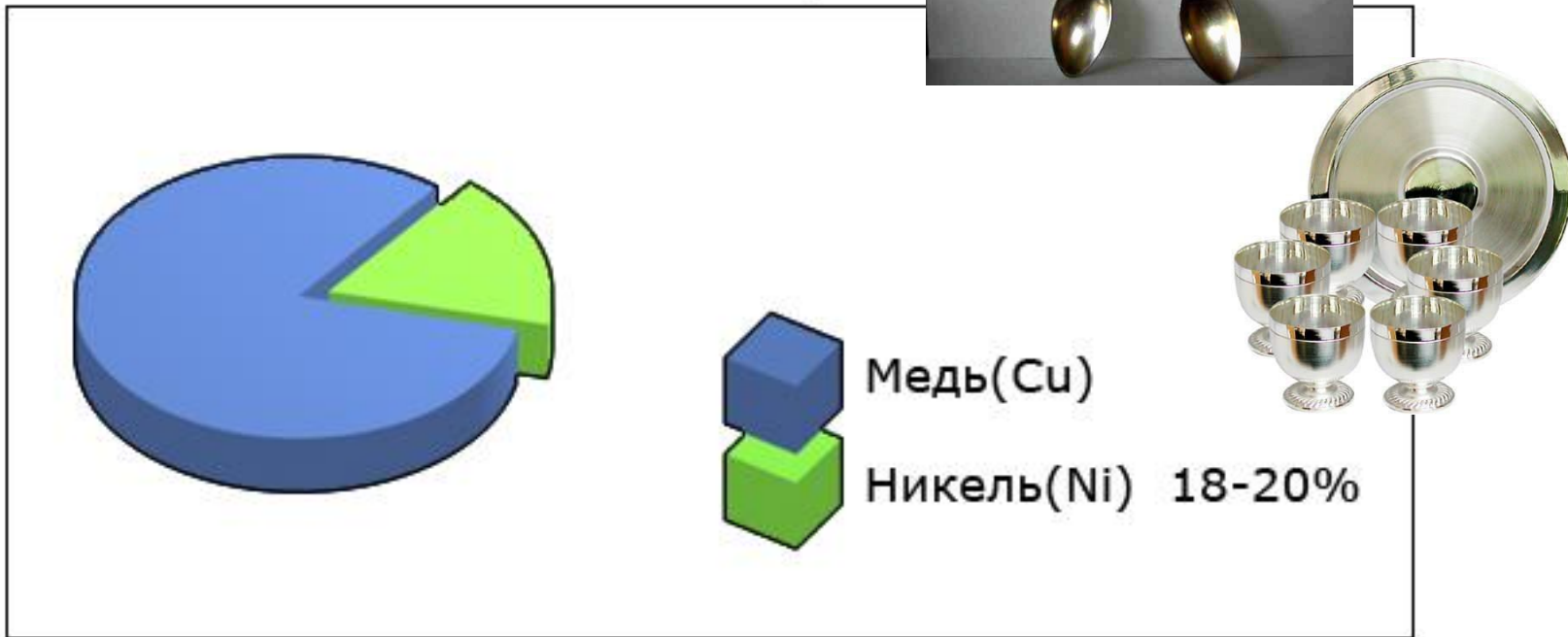


ВИНТЫ

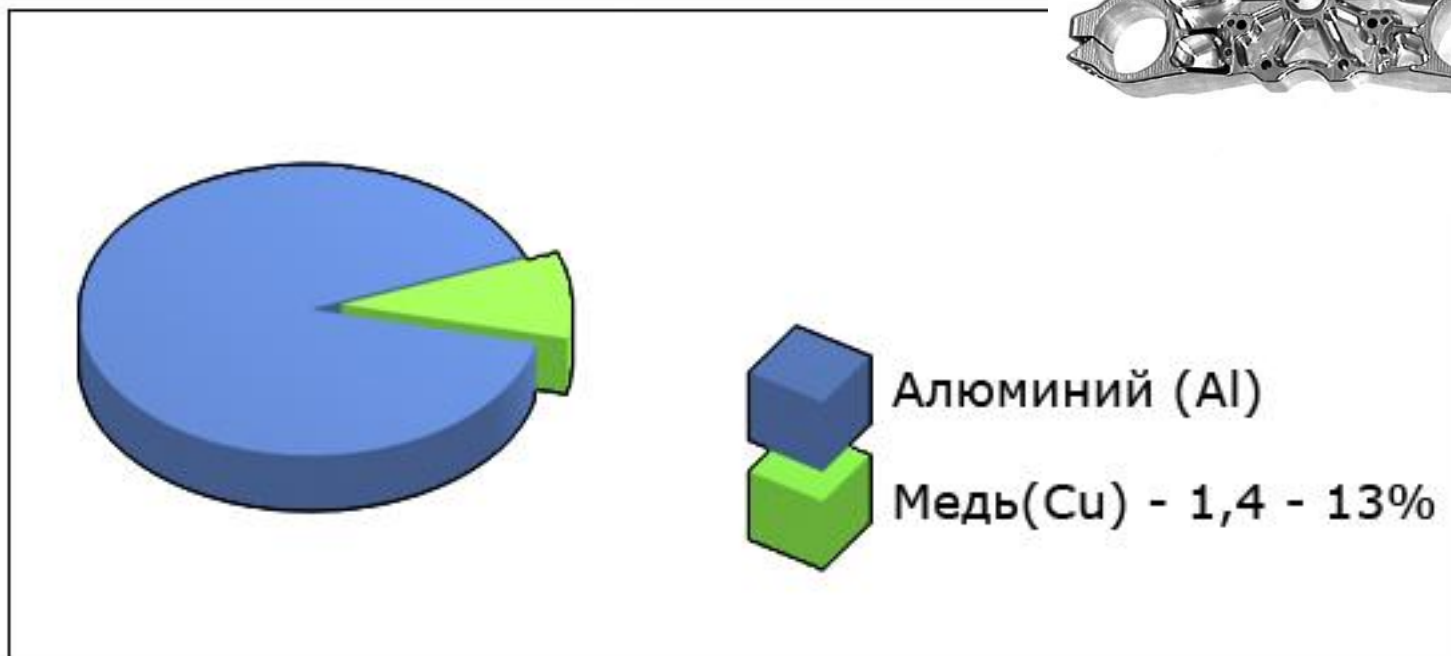


статуэтка

Мельхиор



Дюралюминий



Выполните задания

Наибольшую степень окисления марганец проявляет в соединении

- 1) MnCl_2
- 2) MnO
- 3) K_2MnO_4
- 4) Mn_2O_7

Выполните задания

Для веществ с металлической кристаллической решеткой характерны свойства

- 1) твердые, тугоплавкие, не растворяются в воде
- 2) хрупкие, легкоплавкие, не проводят электрический ток
- 3) пластичные, имеют различные температуры плавления, проводят электрический ток
- 4) твердые, тугоплавкие, хорошо растворяются в воде

Выполните задания

У магния металлические свойства выражены

- 1) слабее, чем у бериллия
- 2) сильнее, чем у алюминия
- 3) сильнее, чем у кальция
- 4) сильнее, чем у натрия

Выполните задания

В ряду элементов

натрий – магний – алюминий

возрастает их

- 1) атомный радиус
- 2) восстановительная способность
- 3) химическая активность
- 4) электроотрицательность

Выполните задания

В порядке уменьшения восстановительных свойств металлы расположены в ряду

- 1) Al, Zn, Fe
- 2) Al, Na, K
- 3) Fe, Zn, Mg
- 4) Fe, Zn, Al

Выполните задания

В атомах щелочных металлов одинаково число

- 1) электронных энергетических уровней
- 2) электронов на втором энергетическом уровне
- 3) валентных электронов
- 4) протонов и нейтронов

Выполните задания

Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?

А. Во всех соединениях они имеют степень окисления +1

Б. С неметаллами они образуют соединения с ионной связью

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Домашнее задание

Учебник: стр. 190 – 200;
 упр. 1, 2, 4