

**Общая
характеристика
металлов**

План изучения:

1. Роль металлов в истории развития человечества.
2. Положение металлов в ПСХЭ.
3. Строение атомов и кристаллов металлов.
4. Физические свойства металлов.

Требования к уровню подготовки учащихся:

знать / понимать

- положение металлов в ПСХЭ, тип химической связи и тип кристаллической решетки; особенности строения атомов металлов, общие физические свойства атомов.

уметь

- **объяснять** связь между строением и физическими свойствами металлов;
- **описывать** физические свойства конкретных металлов, в том числе с использованием справочной литературы;
- **понимать** роль металлов в истории развития человечества;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами.

Роль металлов в истории развития 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 серебра

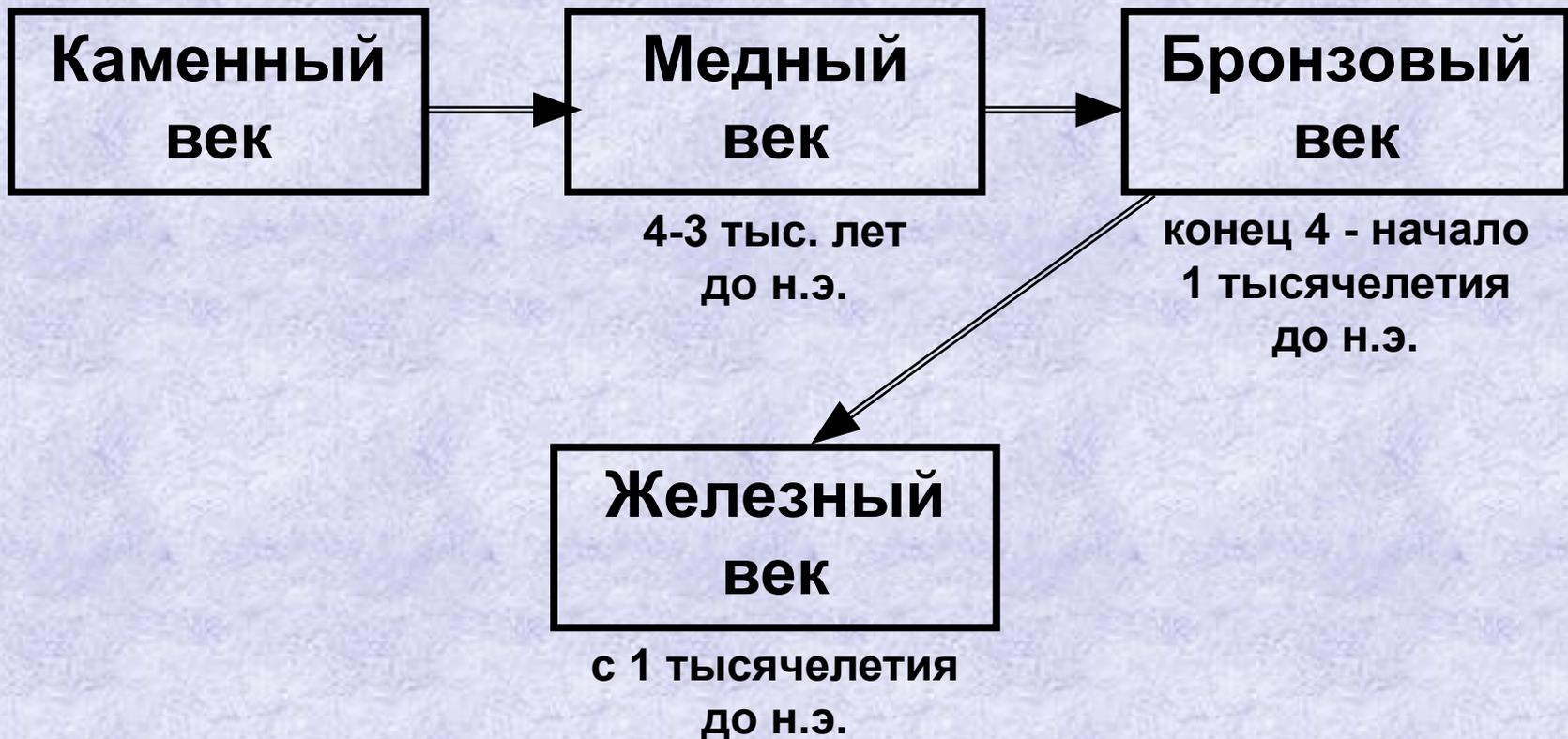


Самородок золота



Железный метеорит

Роль металлов в истории развития человечества



Роль металлов в истории развития человечества

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

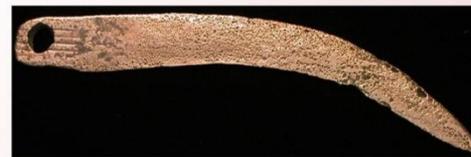


Украшение из меди

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



серп



тарелка



Сокровища гробницы Тутанхамона

? 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

Бронзовый век

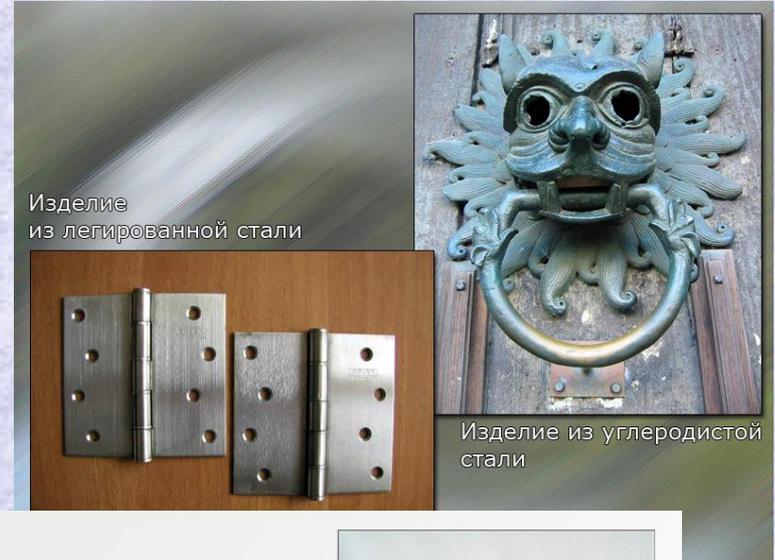
При выплавке металлов человек использовал не чистую медную руду, а содержащую одновременно медь и олово.

В результате была получена бронза – сплав меди и олова.



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



сковорода



статуэтки

Положение металлов в ПСХЭ

1 H																	2 He
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F											10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl											18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni								
29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br											36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt								
79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At											86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db													
58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu				
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr				

Положение металлов в ПСХЭ

Группы металлов

II	Li Литий
III	Na Натрий
IV	K Калий
V	Rb Рубидий
VI	Cs Цезий
VII	Fr Франций

Щелочные металлы.

Свое название получили от названия соответствующих им гидроксидов – щелочей.

Be Бериллий
Mg Магний
Ca Кальций
Sr Стронций
Ba Барий
Ra Радий

Щелочноземельные металлы.

Название указывает на то, что оксиды этих металлов (раньше называли «землями») при растворении в воде образуют щелочи.

Строение атомов металлов

1 H																	2 He						
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F							10 Ne										
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl							18 Ar										
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni														
29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br							36 Kr										
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe						
55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt
79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At											86 Rn						
87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr							

Строение атомов металлов



Особенности строения атомов металлов:

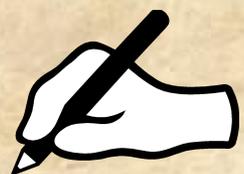
- 1. На внешнем энергетическом уровне 1 – 3 электрона.*
- 2. Относительно большой радиус атомов.*

Металлы могут проявлять только восстановительные свойства.

Строение кристаллов металлов



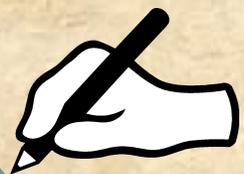
Какой вид химической связи характерен для металлов?



Металлическая химическая связь (мет.х.св.)



Какой вид кристаллической решетки в металлах?



Металлическая кристаллическая решетка (мет.кр.реш.)



Физические свойства металлов

1. Твердое агрегатное состояние.

- искл. – Hg

2. Серый цвет.

- искл. – Cu (красн.), Au (желт.), Cs (золотистый)

3. Металлический блеск.

4. Электропроводность.

5. Теплопроводность.

6. Пластичность, ковкость.

Ag Cu Au Al ... Hg Pb Mn
↓
понижение

Au Ag Cu Sn Pb Zn... Bi Mn
↓
понижение

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

«Ознакомление с физическими свойствами металлов».

Цель: ознакомиться с физическими свойствами простых веществ – металлов.

Оборудование: образцы металлов (магний, алюминий, цинк, железо, свинец, медь).

Содержание работы:

- Изучите физические свойства металлов по плану.
- Составьте отчет, заполнив таблицу.
- Используя данные таблицы, постройте диаграммы, расположив в них металлы в порядке уменьшения значений рассматриваемых величин.

Сделайте вывод, в котором перечислите общие физические свойства металлов.

Домашнее задание

- Учебник §4 – 6;
- Упражнения: 1, 2 (§5), 1 – 4 (§6).