

**Общая
характеристика
металлов**

Роль металлов в истории развития человечества

Семь металлов создал свет
По числу семи планет:
Медь, железо, серебро...
Дал нам 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

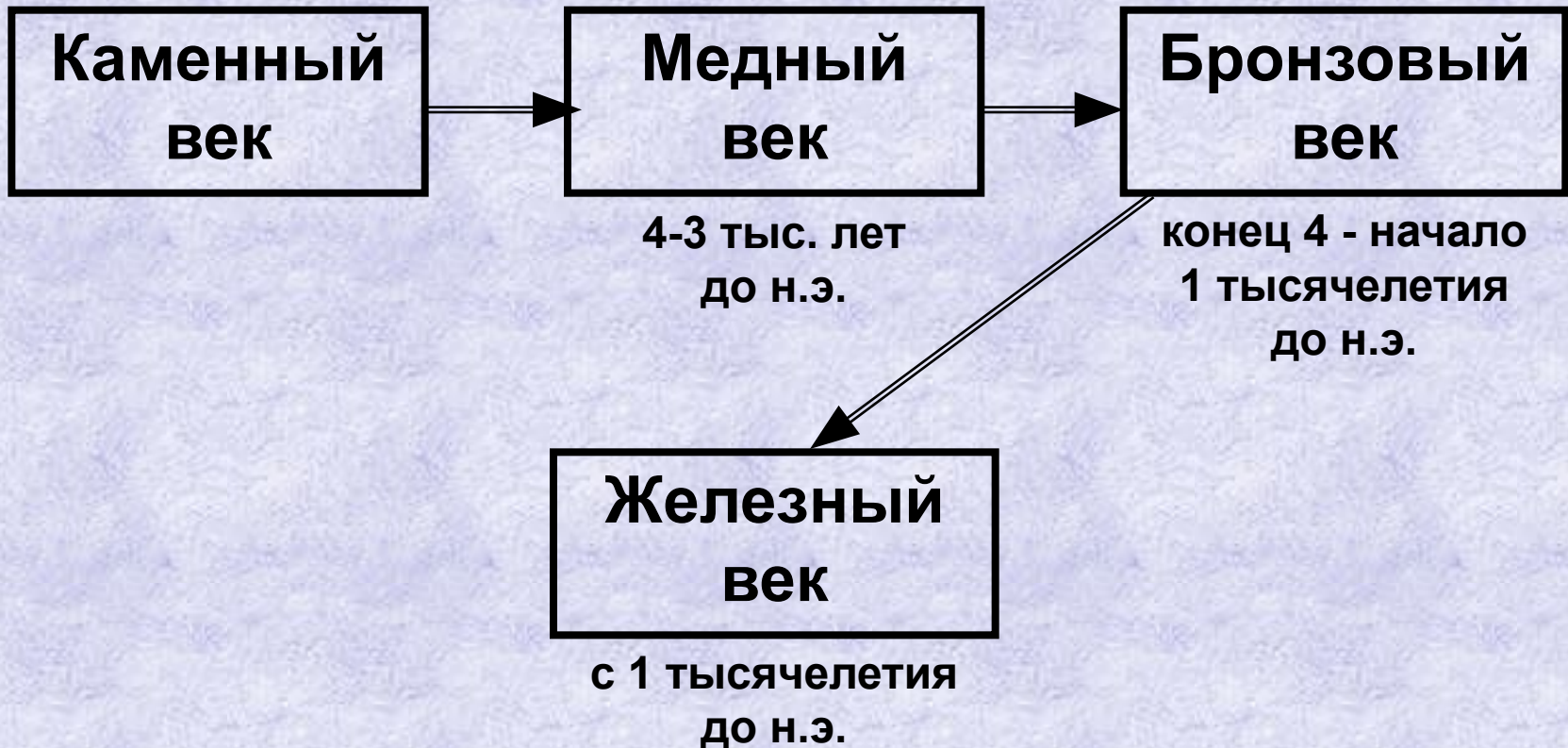


Железный метеорит



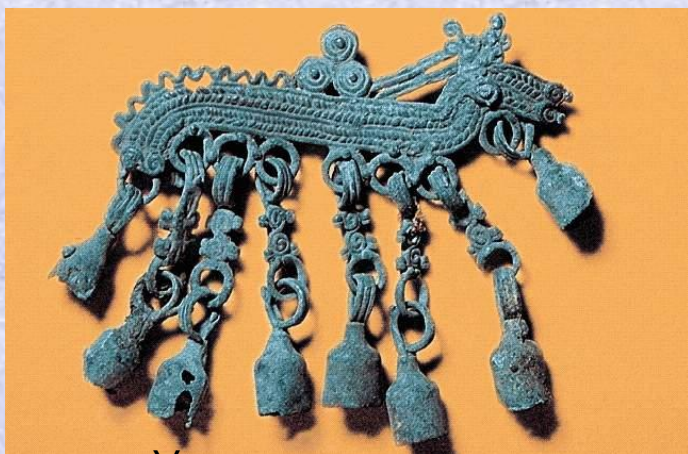
Самородок серебра

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

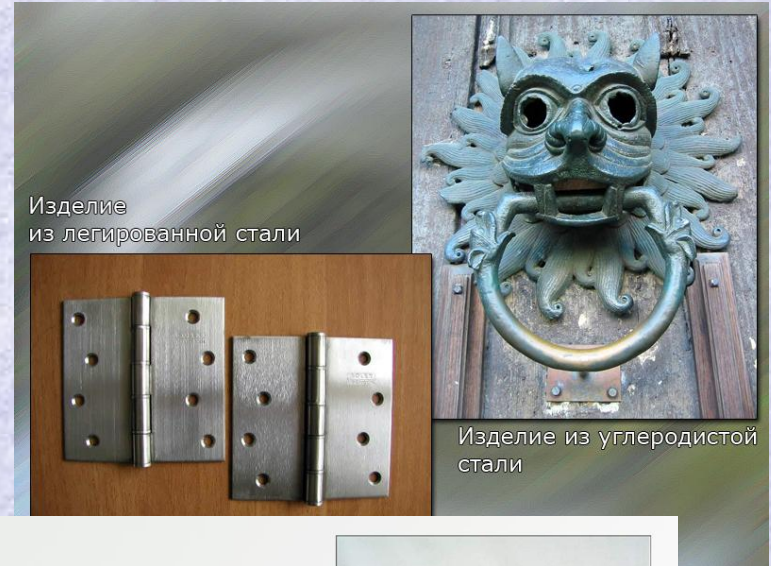
Бронзовый век

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 3 6,941 Литий 2s ¹
III	Na 11 22,98977 Натрий 3s ¹
IV	K 19 39,0983 Калий 4s ¹
V	Rb 37 85,4678 Рубидий 5s ¹
VI	Cs 55 132,90545 Цезий 6s ¹
VII	Fr 87 [223] Франций 7s ¹

Щелочные металлы.

Свое название получили от названия соответствующих им гидроксидов – щелочей.

Be 4 9,012182 Бериллий 2s ²
Mg 12 24,305 Магний 3s ²
Ca 20 40,078 Кальций 4s ²
Sr 38 87,62 Стронций 5s ²
Ba 56 137,327 Барий 6s ²
Ra 88 [226] Радий 7s ²

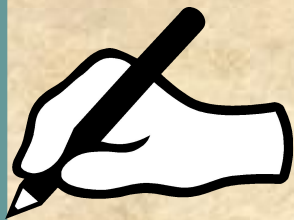
Щелочноземельные металлы.

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

Химические свойства металлов:

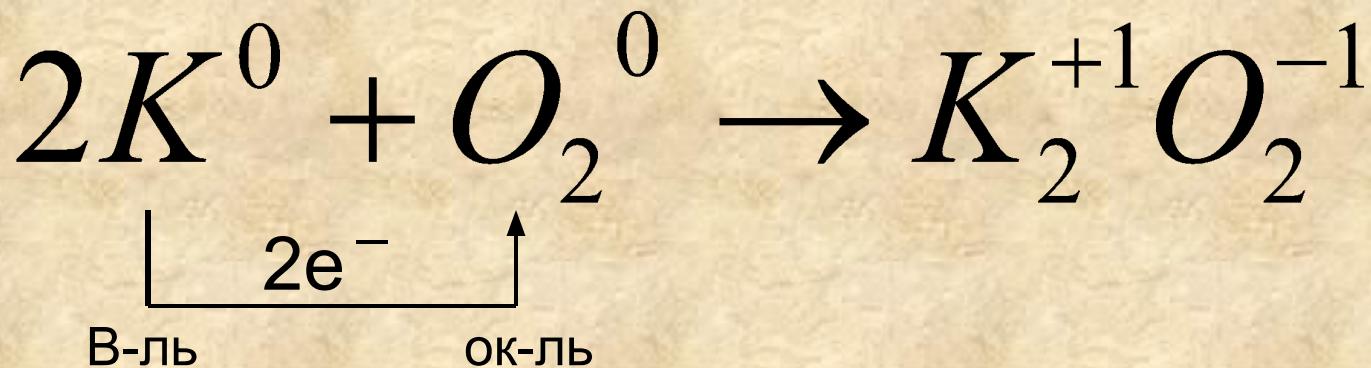
I. Взаимодействие металлов с простыми веществами — неметаллами:

1. с кислородом;
2. с галогенами;
3. с водородом.

I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

1. с кислородом

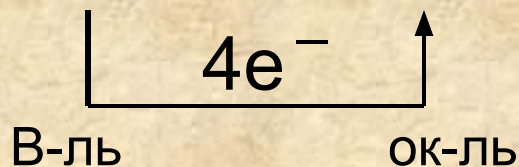
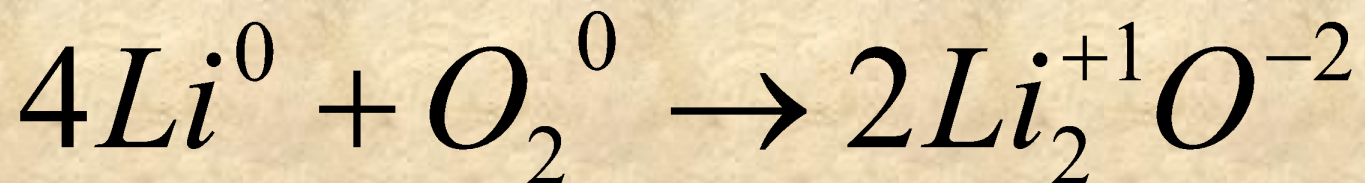
а) щелочные металлы (кроме лития) образуют пероксиды:



I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

1. с кислородом

б) металлы средней активности и литий образуют оксиды:



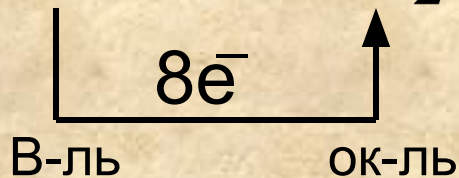
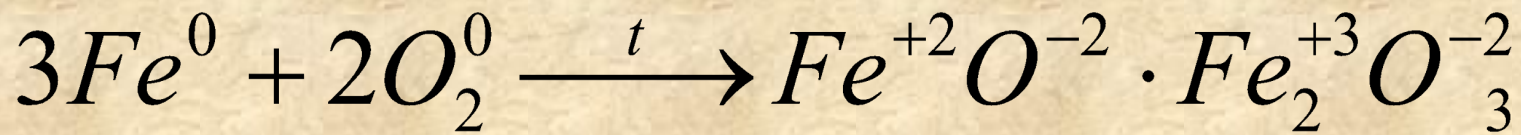
Взаимодействие железа с кислородом – горение железа.



I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

1. с кислородом:

в) железо с кислородом при нагревании образует смешанный оксид (железную окалину):



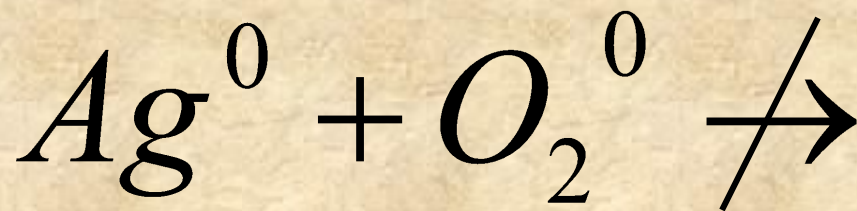
Смешанный
оксид железа II - III

I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

1. с кислородом

г) металлы неактивные –

Ag, Au, Pt - с кислородом не взаимодействуют, т.е. не окисляются



I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

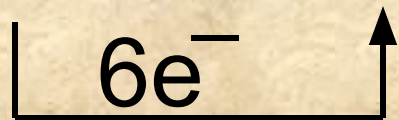
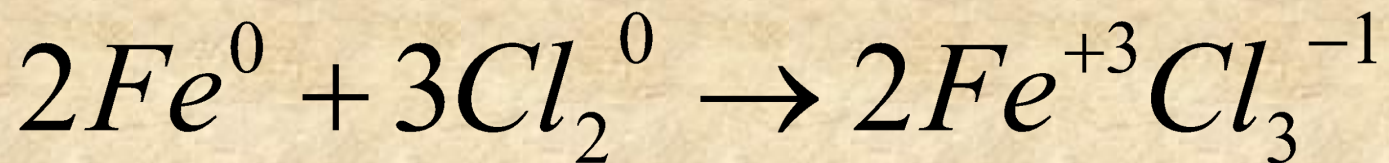
2. с галогенами;

Взаимодействие железа с хлором – горение железа в хлоре.



I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

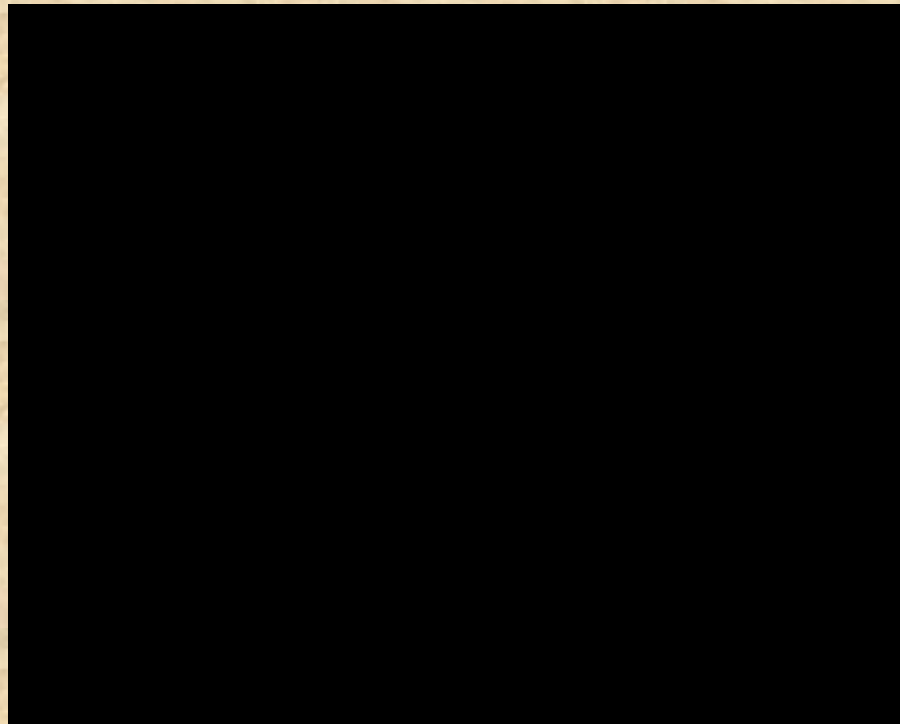
1. с галогенами:



В-ль

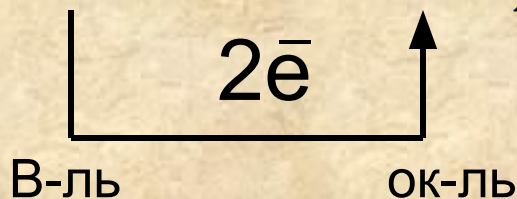
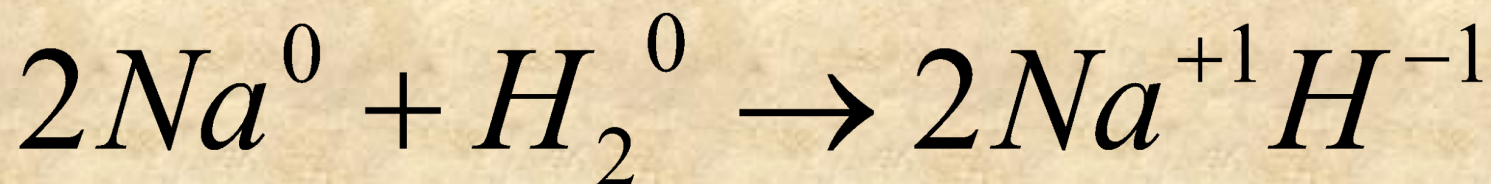
ОК-ль

Взаимодействие меди с хлором – горение меди в хлоре.



I. Взаимодействие металлов с простыми веществами:

3. с водородом.



Гидрид натрия

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

1. с водой
2. с растворами кислот
3. с оксидами металлов
4. с растворами солей

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

1. С ВОДОЙ

Вспомните, при каких условиях металлы взаимодействуют с водой?

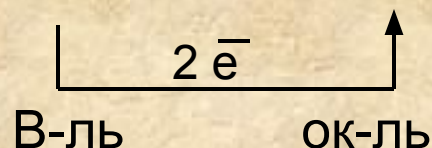
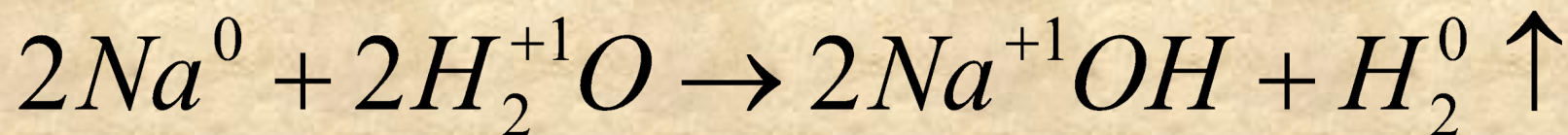
Взаимодействие лития, натрия и калия с водой



II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

1. С ВОДОЙ

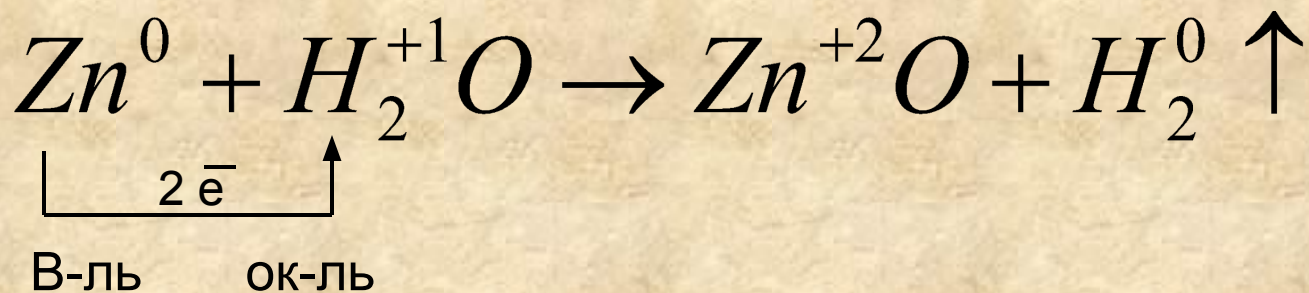
а) щелочные и щелочноземельные металлы в реакции с водой образуют щелочь:



II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

1. С ВОДОЙ

б) металлы средней активности в реакции с водой образуют оксид:



II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

1. С ВОДОЙ

в) металлы неактивные в реакцию с водой не вступают:



При составлении уравнения реакций металла с водой смотри электрохимический ряд напряжения металлов.

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

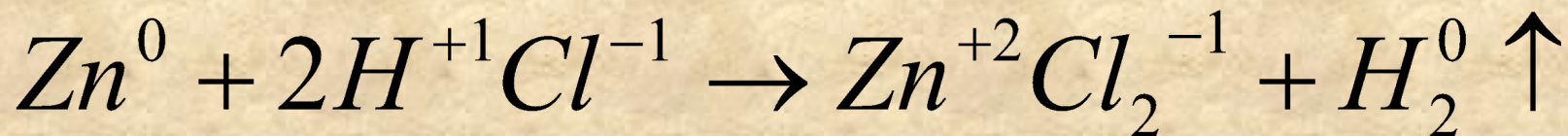
2. с растворами кислот

- если металл активней водорода;
- если металл не щелочной;
- если образуется растворимая соль;
- если в реакцию вступает растворимая кислота;
- если кислота не азотная и не концентрированная серная.

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

2. с растворами кислот

а) не щелочные металлы и металлы средней активности реагируют с растворами кислот.



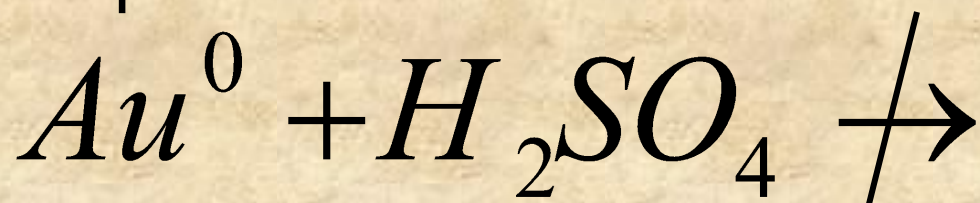
Взаимодействие металлов с растворами кислот



II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

2. с растворами кислот

б) не активные металлы не реагируют с растворами кислот:



При составлении уравнения химической реакции между металлом и раствором кислоты смотри электрохимический ряд напряжения металлов и таблицу растворимости.

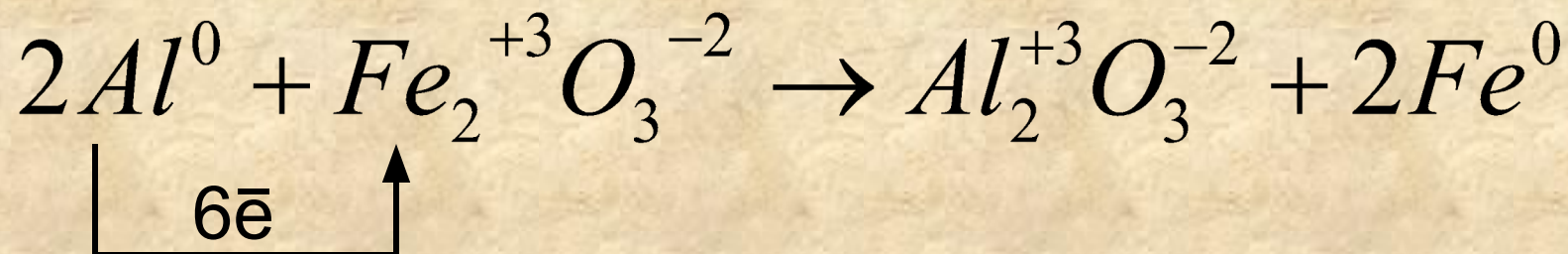
II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

3. с оксидами металлов

Но эта реакция
характерна не для
всех металлов.

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

3. Магний, кальций и алюминий могут взаимодействовать с оксидами металлов:



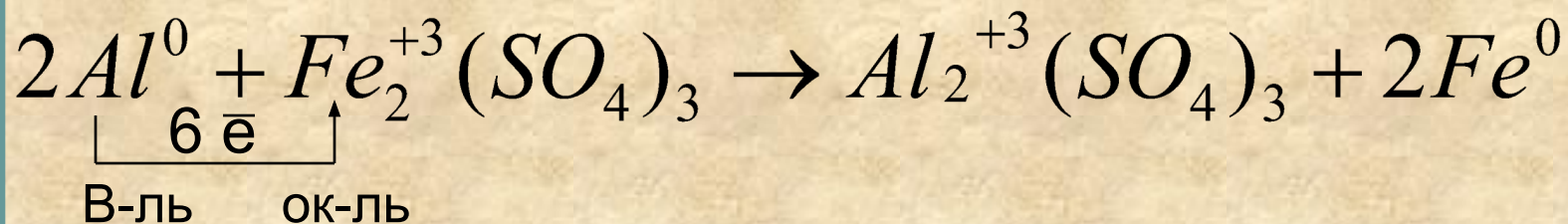
II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

4. с растворами солей

- если металл активней металла соли;
- если металл не щелочной;
- если в реакцию вступают и образуются растворимые соли;

II. Взаимодействие металлов со сложными веществами:

4. с растворами солей



При составлении уравнения химической реакции между металлом и солью смотри электрохимический ряд напряжения металлов и таблицу растворимости.

Работа в классе с учебником:

- Из учебника Рудзитис, Фельдман. Химия 9 класс. Выполнить письменно с 141 тест 1-3.
- Законспектировать § 42.

Домашняя работа

- § 39-42 Учебник Рудзитиса, Фельдмана. Химия 9 класс
- Выполнить письменно с. 141 №3,6; с. 143 №3; с. 148 №1,3.