

1

2

3

4

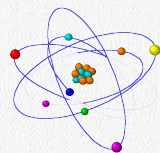
5

6

7

8

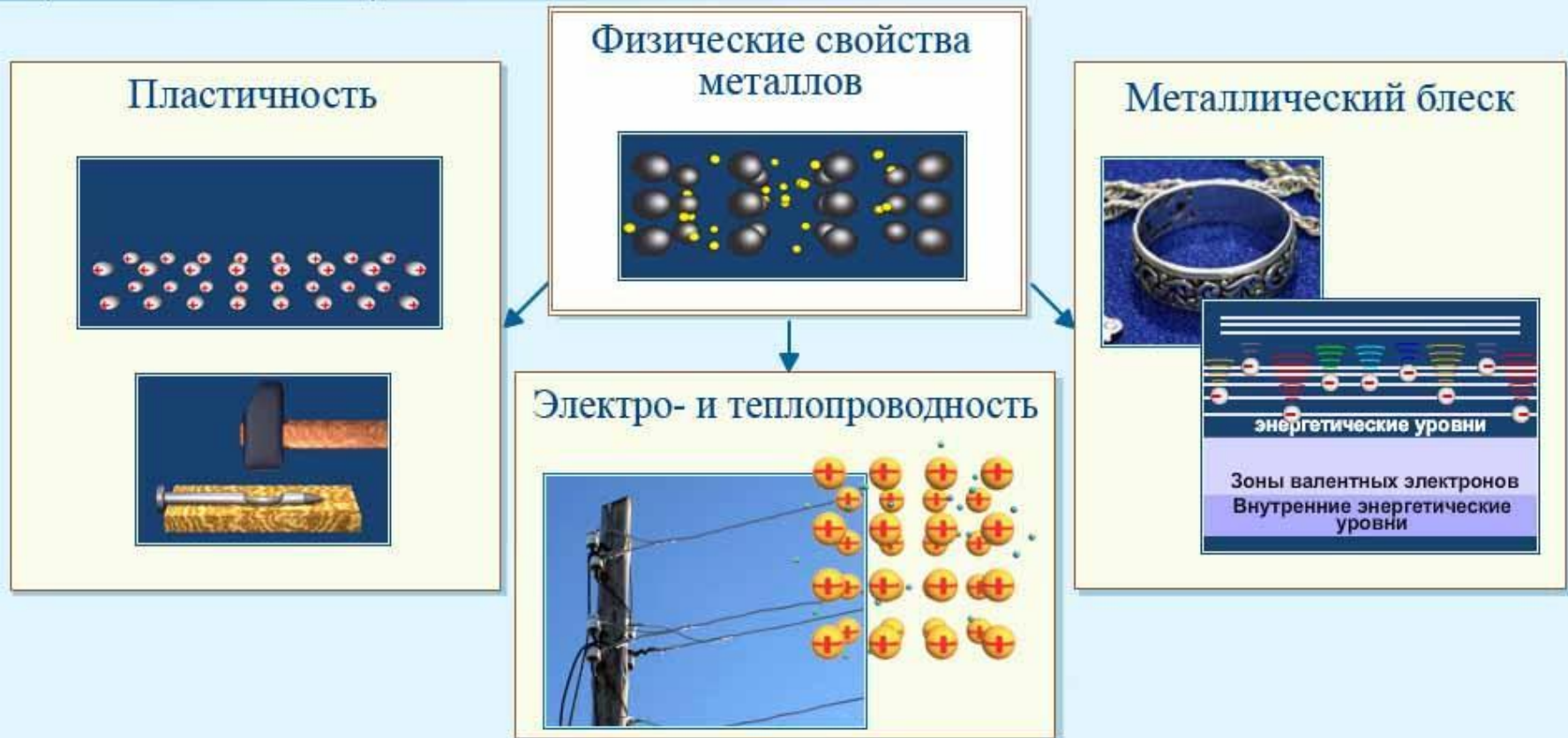
9



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

Металлы расположены в левом нижнем углу периодической системы и в побочных подгруппах. Их число значительно превышает число неметаллов. На внешнем уровне у металлов мало (в основном 1-3) электронов. Отдавая их, металлы приобретают положительные степени окисления (+1 - +3). Металлы побочных подгрупп могут отдавать электроны с предвнешнего уровня и проявлять более положительные степени окисления. У металлов большие радиусы, поэтому они всегда только отдают электроны, т.е. являются восстановителями и поэтому их степени окисления положительные.

Строение металлов и их физические свойства

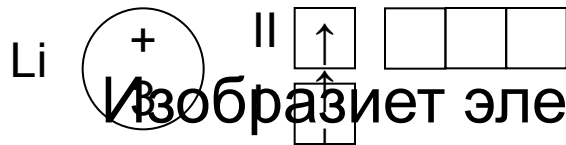


Металлам и сплавам присущи металлические кристаллические решетки. В узлах находятся катионы металлов. Электроны свободно перемещаются по всему кристаллу. Они электростатически притягивают катионы, обеспечивая прочность решетки.

Такое строение обуславливает физические свойства металлов и сплавов: металлический блеск, электро- и теплопроводность, ковкость и пластичность.

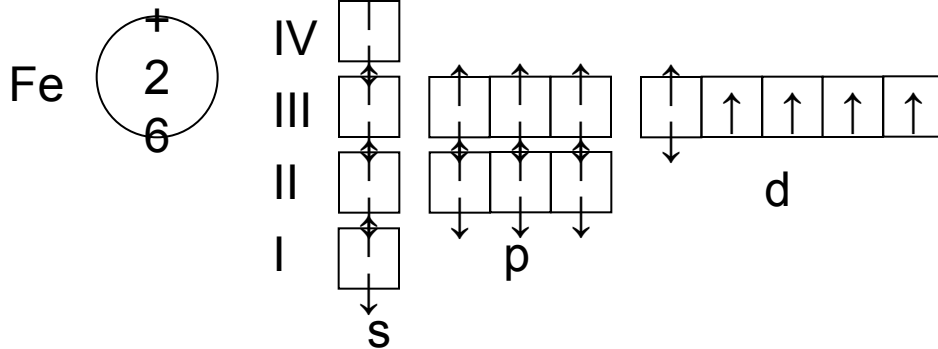
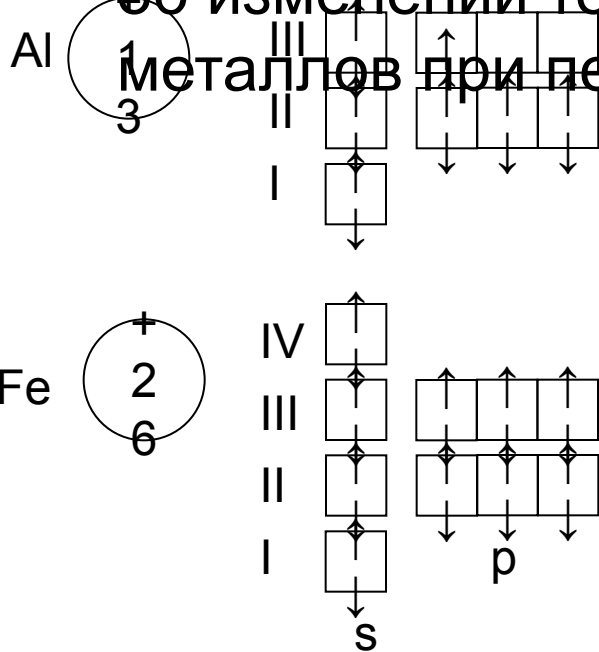


У лития только один валентный электрон, у алюминия их три, а у железа более трех



Изобразит электронное строение
а) Li б) Al в) Fe

На основе строения сделайте вывод

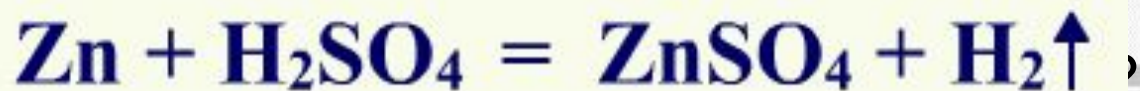
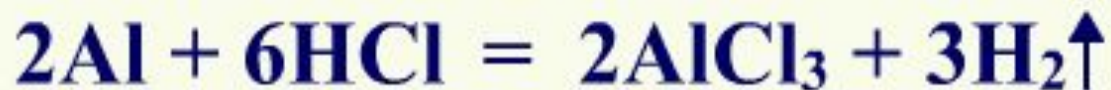


Значит прочность связи в металлической

решетке наибольшая у железа и наименьшая у лития. У алюминия – промежуточное значение.

об изменении температур плавления и твердости металлов при переходе от Li к Fe

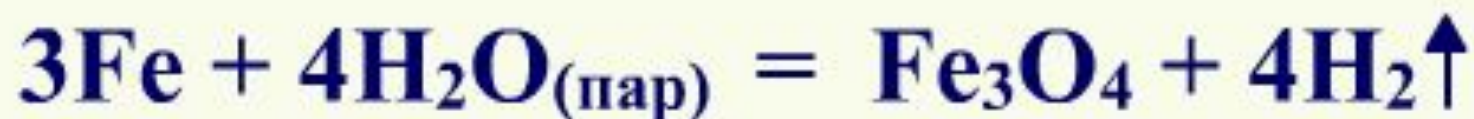
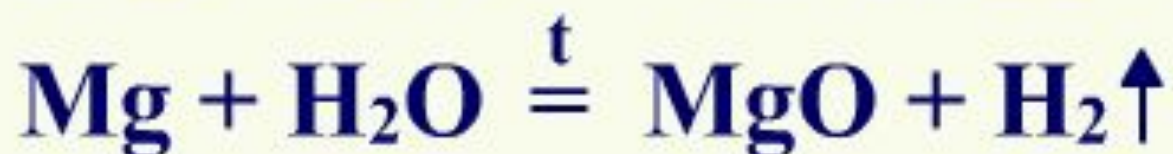
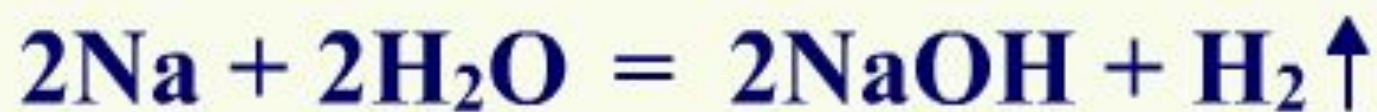
Следовательно от лития к железу растут температуры плавления и твердость



В) Меди с концентрированной серной кислотой.

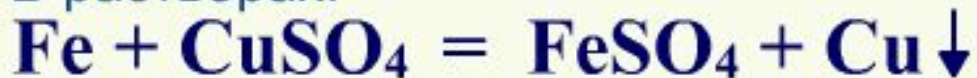


Металлы, стоящие в ряду активности левее водорода, вытесняют его из растворов кислот. Медь, серебро, ртуть и золото в такие реакции не вступают. Реакции металлов с концентрированными азотной и серной кислотами протекают иначе. Водород при этом не выделяется, а окислителями являются атомы серы и азота в высших степенях окисления.



С водой при комнатной температуре реагируют щелочные и щелочноземельные металлы и очищенный от оксидной пленки алюминий. С кипящей водой может взаимодействовать магний. Менее активные металлы, такие как железо или цинк, реагируют с перегретым (нагретым выше 100°C) водяным паром, при этом образуются не гидроксиды, а оксиды.

В растворах:



створами солей

Как метал.

Запишите

А) меди с сульфатом железа (II)

Li K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H₂) Cu Hg Ag Pt Au

активные

малоактивные

неактивные

Каждый металл может вытеснять все следующие за ним металлы в электрохимическом ряду из растворов их солей. Металлы, являющиеся сильными восстановителями (щелочные и щелочноземельные), в водных растворах взаимодействуют прежде всего с водой.



Активные металлы встречаются в природе в виде руд:
Самые активные - в виде солей,
Металлы средней активности -
в виде оксидов и сульфидов,
(так как оксиды и сульфиды таких металлов не растворяются

В каком виде металлы в зависимости от активности содержатся в природе?

Б) Запишите пример реакции получения металлов из оксидов.

Как получают металлы из солей?

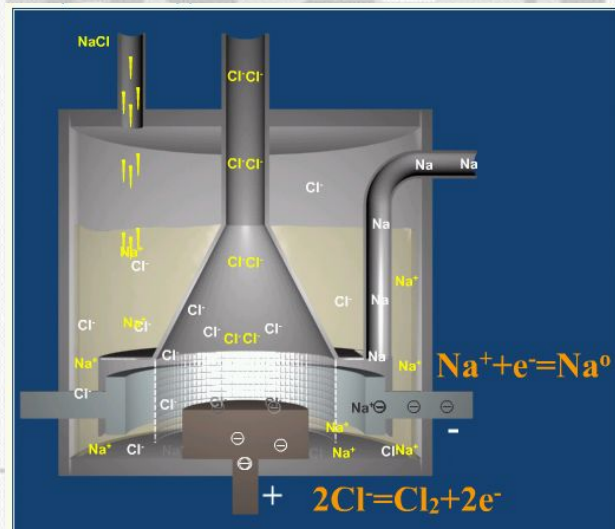
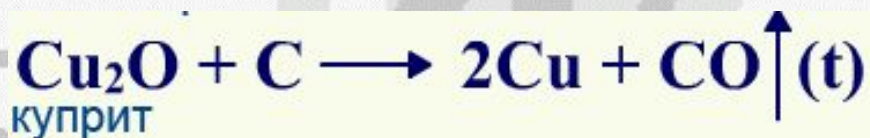
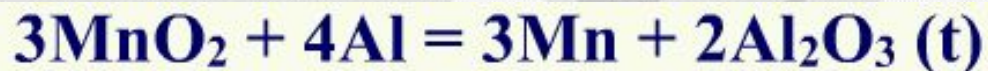
В свободном виде (в виде самородков) встречаются малоактивные металлы (они расположены в электрохимическом ряду после водорода)

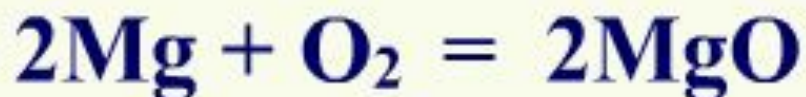


Суть всех способов получения металла
Сводится к процессу восстановления:

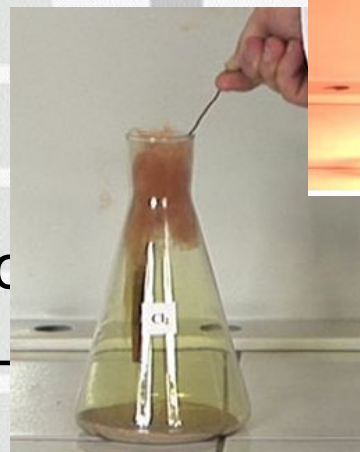


Самые активные металлы
возможно восстановить
только путем электролиза

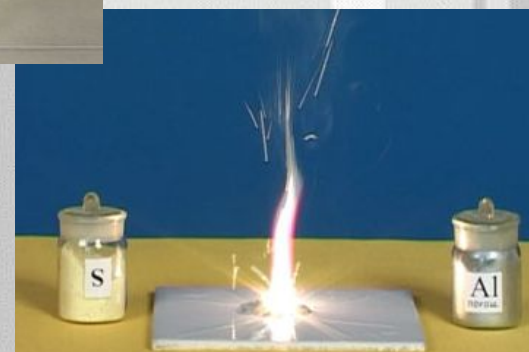




йс
KL



металлами?



Большинство металлов при нагревании на воздухе окисляются. Часто эти реакции сопровождаются выделением тепла и света. С кислородом не реагируют лишь серебро, платина и золото. С галогенами реагируют практически все металлы. С другими неметаллами — серой, фосфором, углеродом — реакции протекают не всегда и, как правило, при нагревании.

Жесткость воды связана с содержанием в ней растворимых солей кальция и магния. Гидрокарбонаты кальция и магния при кипячении превращаются в нерастворимые карбонаты. Эти карбонаты оседают в виде накипи в водонагревательных приборах. Благодаря этому вода умягчается. Жесткость, устраняемая кипячением, называется временной.

А) Какие компоненты придают жесткость воде?

Б) Как образуется накипь и как ее удалить?



Чтобы удалить накипь, нужно подействовать на нее кислотой



В каком случае нельзя пользоваться электрохимическим рядом напряжения металлов для сравнения их активности? Запишите возможные уравнения реакций:



Ряд активности применим только в случае водных растворов и определенной концентрации реагентов (1 моль/л)

Реакция А) не пойдет, поскольку в растворе Li будет взаимодействовать прежде всего с водой

Реакция Б) не пойдет, поскольку в расплаве Li менее активный чем Na. Это можно заключить из положения этих металлов в периодической системе.

Реакция В) не пойдет по той же причине, что и А)

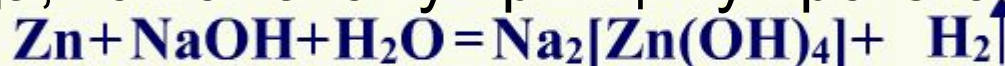
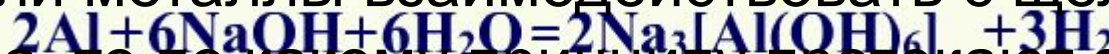
Реакция Г) будет протекать, так как Na активнее Li в расплаве.

С растворами щелочей

В растворах:

Могут ли металлы взаимодействовать с щелочами?

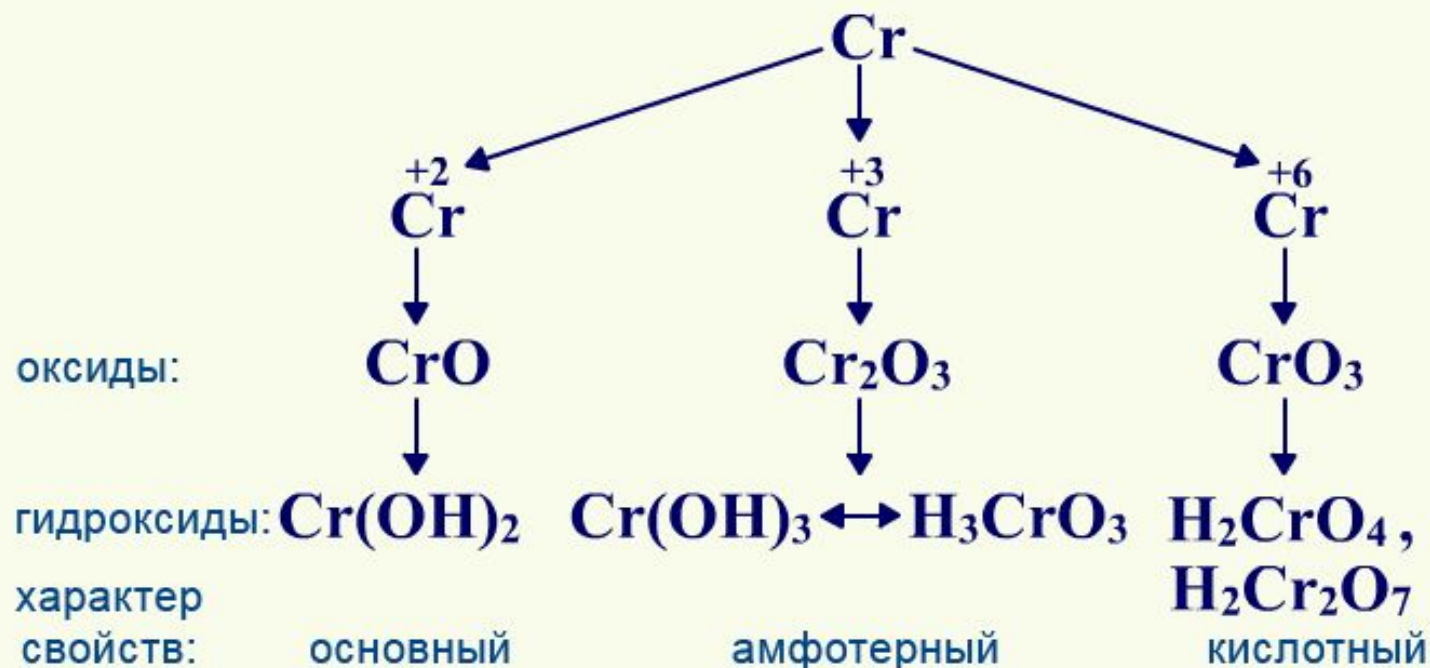
Если да, то по какому принципу протекают эти реакции?



В расплавах:



Металлы, оксиды и гидроксиды которых проявляют амфотерные свойства способны взаимодействовать с едкими щелочами с образованием солей и водорода выступая в роли неметаллов.



Многие металлы побочных подгрупп проявляют несколько степеней окисления. Например, хром в соединениях проявляет три степени окисления: +2, +3, +6 и образует три ряда оксидов и гидроксидов, причем с увеличением степени окисления усиливается их кислотный характер и ослабляется основной.



