

Фестиваль педагогических идей
«Открытый урок»
2010-2011

М е т а л л ы

11 класс

(профильный уровень)

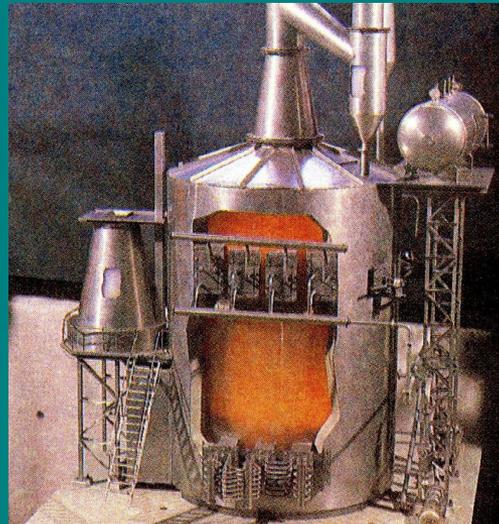
Воронежская область
МОУ Павловская СОШ №2
Пономарева Татьяна Николаевна,
учитель химии



«Металлы отверзают недро земное к плодородию; металлы служат нам в ловлении земных и морских животных для пропитания нашего; металлы облегчают купечество удобною к сему монетою...

И кратко сказать, ни едино художество, ни едино ремесло простое употребление металлов миновать не может»

(М.В.Ломоносов)



Активные металлы и металлы средней активности



калий



натрий



магний



цинк



алюминий



железо



никель

Образцы металлов



индий



висмут



галлий



кобальт



вольфрам



германий



хром



сурьма



бериллий

План урока

- 1. Понятие металлов. Положение в периодической системе.**
- 2. Общие физические свойства и строение металлов.**
- 3. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов. Распространение в природе.**

П о в т о р е н и е

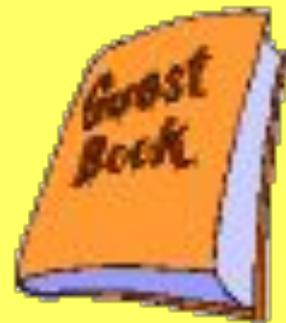
1. Где располагаются металлы в ПС?

2. Составьте полную электронную формулу, формулу внешнего энергетического уровня для элементов:

Na, Al, Cu.

3. Расположите в ряд по возрастанию числа валентных электронов металлические элементы: стронций, хром, рубидий, марганец, олово, галлий, осмий, ванадий.

4. Как периодически изменяются свойства элементов при продвижении по периодам (слева направо) и по А-группам (сверху вниз)?



1. Понятие металлов.

Положение в периодической системе.

Металлы – это химические элементы, атомы которых способны только отдавать электроны, имеют низкие значения электроотрицательности (от 0,7 до 2,0), им соответствуют простые вещества, металлы.



Чем отличается строение атомов металлов от атомов неметаллов и как это отражается на их химических свойствах?

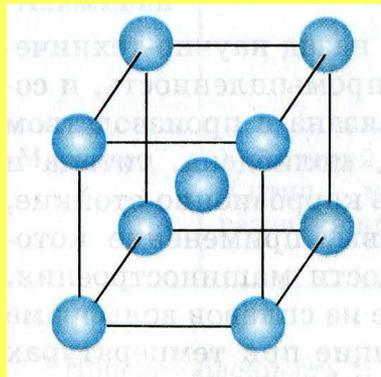
Низшая степень окисления $Me = 0$, высшая = № группы (искл. I-B и VII-B).

2. ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СТРОЕНИЕ МЕТАЛЛОВ.

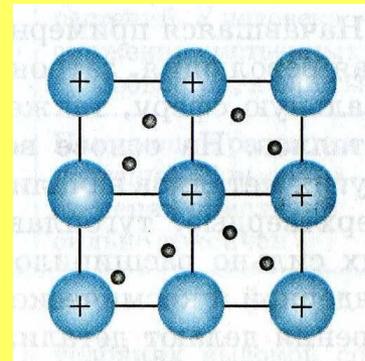
1. Какую связь называют металлической?

2. Какой тип кристаллической решётки в металлах?

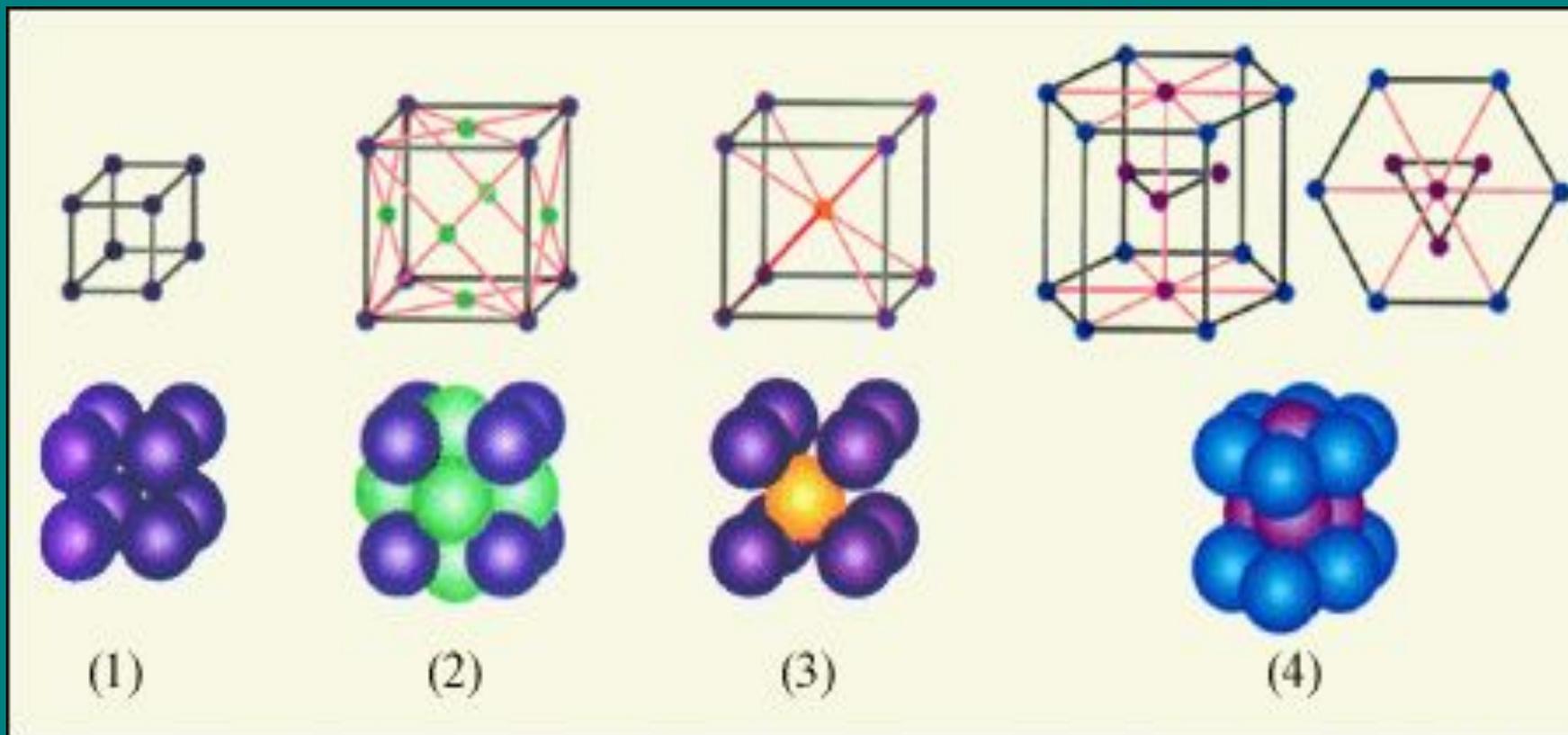
3. Какие физические свойства характерны для веществ с металлической кристаллической решёткой?



Модель кристаллической
решётки натрия



Металлическая
кристаллическая решётка



Простые кристаллические решётки:

1- кубическая; 2- гранецентрированная кубическая;
3-объёмноцентрированная кубическая; 4-гексагональная.

2. Общие физические свойства металлов.

Пластичность

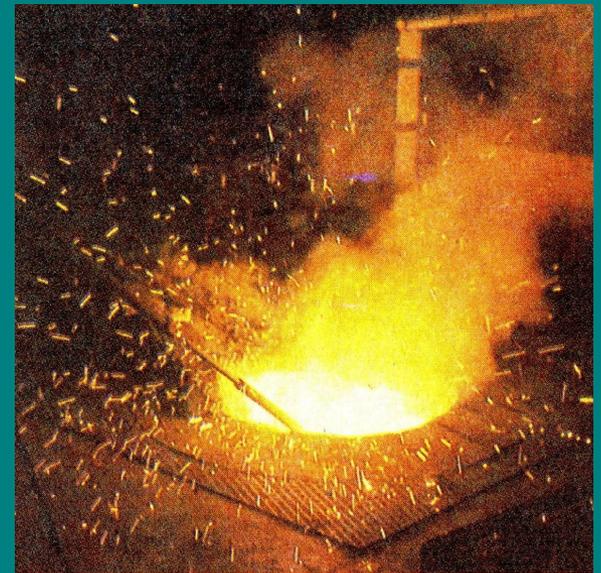
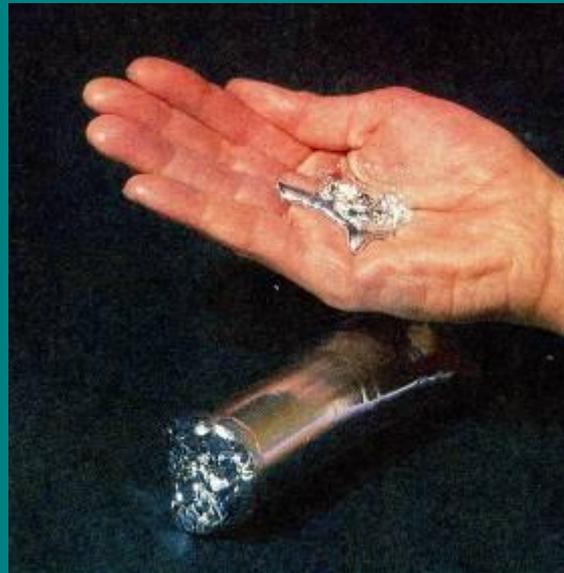
Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe (уменьшается) Au–0,003 мм

Электропроводность, теплопроводность

Ag, Cu, Au, Al, Fe (уменьшается)

Классификация металлов:

- а) по плотности (лёгкие и тяжелые); б) температурам плавления (легкоплавкие и тугоплавкие); в) по твёрдости (мягкие и твердые)
- г) по отношению к магнитному полю (ферромагнетики и парамагнетики)



ОЛОВО

Оказывается, и металлы «болеют». «Оловянной чумой» прозвали фазовый переход одной из аллотропных модификаций олова, белого олова (β -Sn), в другую — серое олово (α -Sn), при котором компактный металл рассыпается в серый порошок. Причина разрушения состоит в резком увеличении удельного объёма металла (плотность β -Sn больше, чем плотность α -Sn). Переход облегчается при контакте олова с частицами α -Sn (они действуют подобно затравке, вызывающей образование кристаллов в пересыщенном растворе) и распространяется подобно «болезни». Наибольшую скорость распространения оловянная чума имеет при температуре $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$; свинец и многие другие примеси её задерживают. В результате разрушения «чумой» паянных оловом сосудов с жидким топливом в 1912 г. погибла экспедиция Роберта Скотта к Южному полюсу.



ОЛОВО

ТАЛИЙ

Талий - металл, белого цвета с голубоватым оттенком, похожим на свинец, но ещё более мягким.

Таллий был впервые обнаружен с помощью спектроскопа, в большинстве минералов этот рассеянный элемент присутствует в столь малых количествах, что случайно напасть на его след химическим путём практически невозможно. Таллий и его соединения ядовиты. Недаром они попали в литературное произведение: в романе Агаты Кристи «Вилла "Белый конь"» действует преступная группа, отравляющая людей соединениями таллия. Симптом отравления — выпадение волос. Другим последствием может оказаться тяжёлое нервное заболевание.



3. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов. Распространение в природе.

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

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

активность металлов уменьшается

Положение того или иного металла в ряду напряжений характеризует его способность к окислительно-восстановительным взаимодействиям в водных растворах при стандартных условиях.

Чем ближе металл к началу ряда, тем более сильные восстановительные свойства проявляет металл как простое вещество.

Чем дальше расположен металл в ряду напряжений, тем более сильными окислителями в водном растворе являются его ионы.

Щелочноземельные металлы в природе

барит



кальцит



магнезит



Нахождение меди в природе

куприт



самородок меди



малахит



Нахождение благородных металлов в природе

платина



самородок золота



самородок серебра



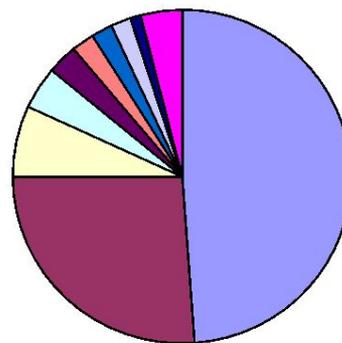
самородок платины



Распространённость химических элементов во Вселенной (в массовых долях)



Распространённость химических элементов на Земле (в массовых долях)



- O
- Si
- Al
- Fe
- Ca
- Na
- K
- Mg
- H
- Остальные



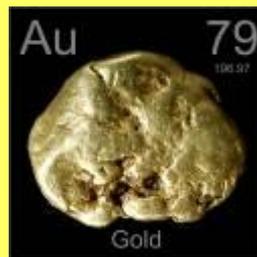
Даны образцы металлов:



Pb



Hg



Cu



Na



W

Определите эти металлы по физическим характеристикам:

А) очень мягкий (режется ножом);

Б) окрашен в жёлтый цвет;

В) имеет матовую поверхность;

Г) обладает наибольшей тугоплавкостью;

Д) жидкий при комнатной температуре;

Е) окрашен в красный цвет;

Ж) отличается металлическим блеском и высокой теплопроводимостью.

*Мы учим химию опять,
чтоб в жизни знания применять,
да и ЕГЭ отлично сдать*

Спасибо за внимание!