

24.12.2019

**Металлы. Общие свойства
металлов**

Задачи урока:

- Изучить положение металлов в периодической системе
- Изучить физические свойства
- Изучить химические свойства
- Изучить области применения металлов
- Изучить многообразие металлов

Девиз урока:

«Мощь и сила науки – во множестве фактов, цель – в обобщении этого множества»

Д.И.Менделеев

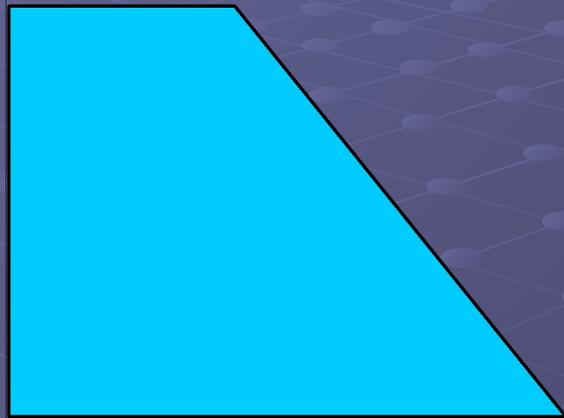
Загадочная пауза

- Он в течение многих лет был причиной многих бед.
- Был металл серебристо-белым, в соединении стал мелом.
- Красит пламя в желтый цвет, в воду кинь – его уж нет.
- К восьмой группе отнесен, в честь России назван он.
- «Камнем» назван он людьми, но попробуй-ка возьми.
- Из него солдатик твой, не болеет он «чумой».

- «metallon» (греч.) – земляные работы, раскопки, шахта, рудник, руда.
- «metallum» (лат.) – руда и выплавляемый из нее металл.

Характеристика химических элементов - металлов

Li, Be, B



Fr

At

1. $M^{+?}$ Отдают от 1 до 3 электронов (исключение – металлы главных подгрупп IV–VII групп).
2. $M^0 - ne = M^{+n}$ – окисление.
3. Степени окисления металлов: 0, +1, +2, +3
4. Металлическая связь →
металлическая кристаллическая
решетка → твердое состояние,
металлический блеск, электро- и
теплопроводность, ковкость,
пластичность.

- **Малое количество электронов на внешнем слое (в основном от 1 до 3) и сравнительно большие радиусы атомов элементов-металлов способствуют тому, что они отдают электроны внешнего (и предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в положительно заряженные ионы.**

- **В главной подгруппе:**

число электронов на внешнем слое не изменяется

радиус атома увеличивается

электроотрицательность уменьшается

восстановительные свойства усиливаются

металлические свойства усиливаются

- **В периоде:**

заряд ядра увеличивается

радиус атома уменьшается

число электронов на внешнем слое увеличивается

восстановительные свойства уменьшаются

металлические свойства ослабевают

Распространенность металлов в земной коре

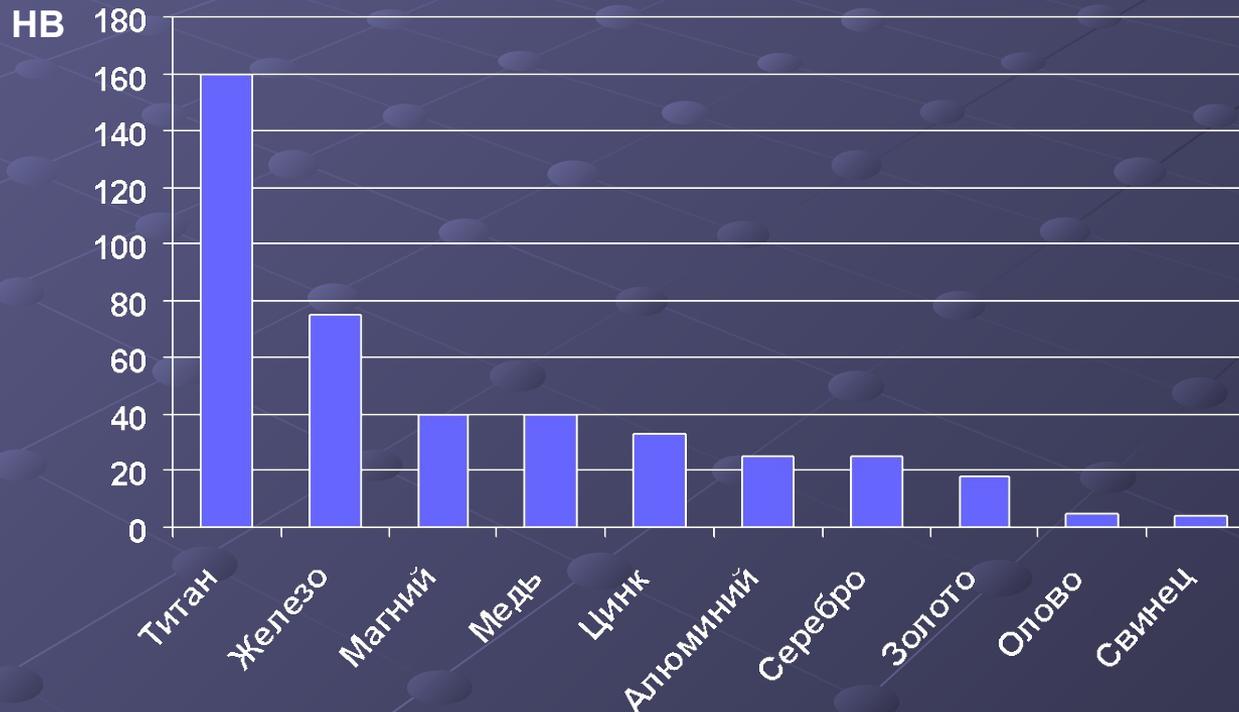


Загадочная пауза

- Самый распространенный в земной коре металл.
- Металл, обнаруженный в упавших метеоритах.
- Металл, обладающий бактерицидными свойствами.
- Металл, широко используемый в электротехнике.

Твердость металлов

Твердость – это характеристика металла, отражающая его прочность и пластичность. Количественной оценкой является число твердости (НВ). Значения твердости некоторых металлов по Бринеллю приведены на диаграмме.



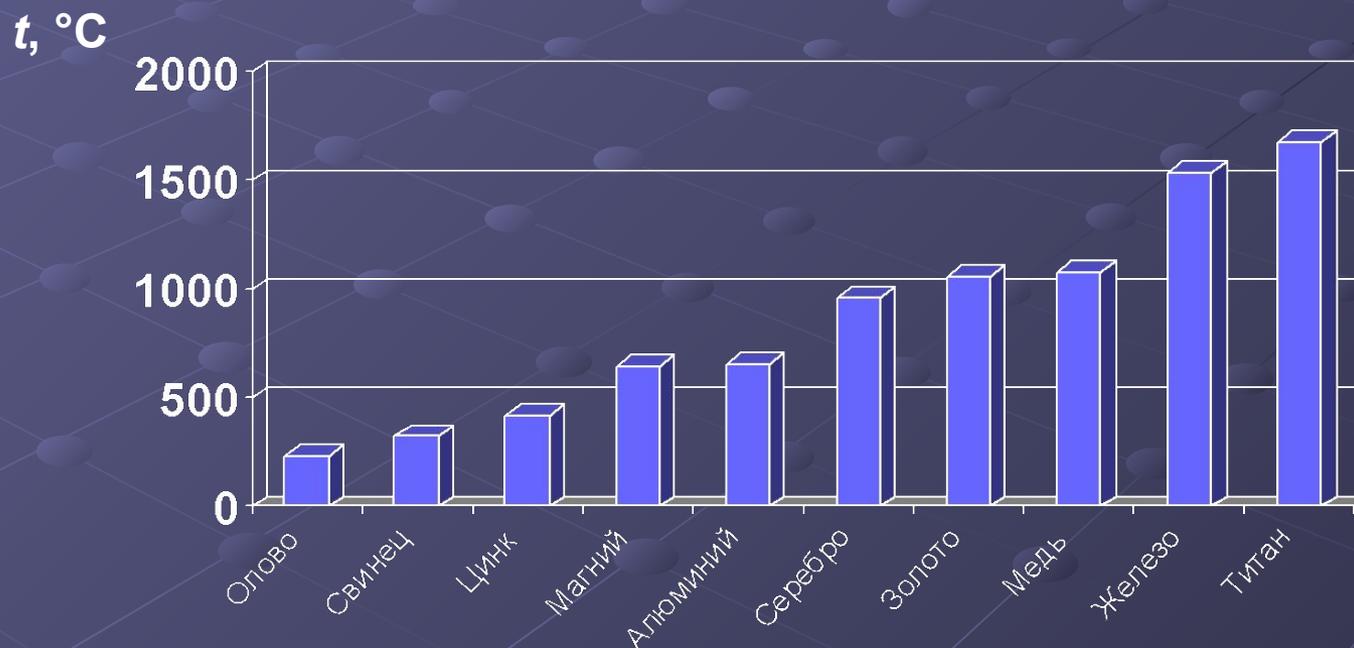


натрий
хранят в запаянных
ампулах, или под
слоем керосина,
поскольку на
воздухе натрий
взаимодействует с
водяными парами

Температура плавления металлов

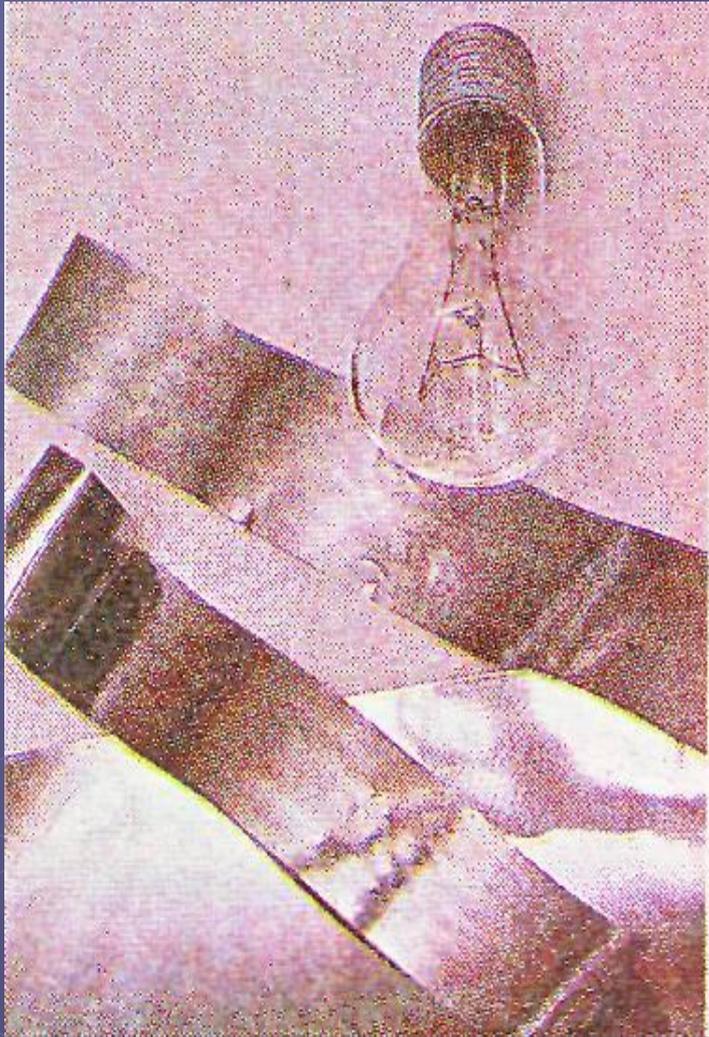
Металлы подразделяют на следующие группы:

- **легкоплавкие** (ртуть, цезий, цинк, олово, свинец, висмут и др.);
- **среднеплавкие** (к ним относятся почти половина металлов, в том числе магний, алюминий, железо, никель, медь, золото);
- **тугоплавкие** (вольфрам, молибден, титан, хром и др.).



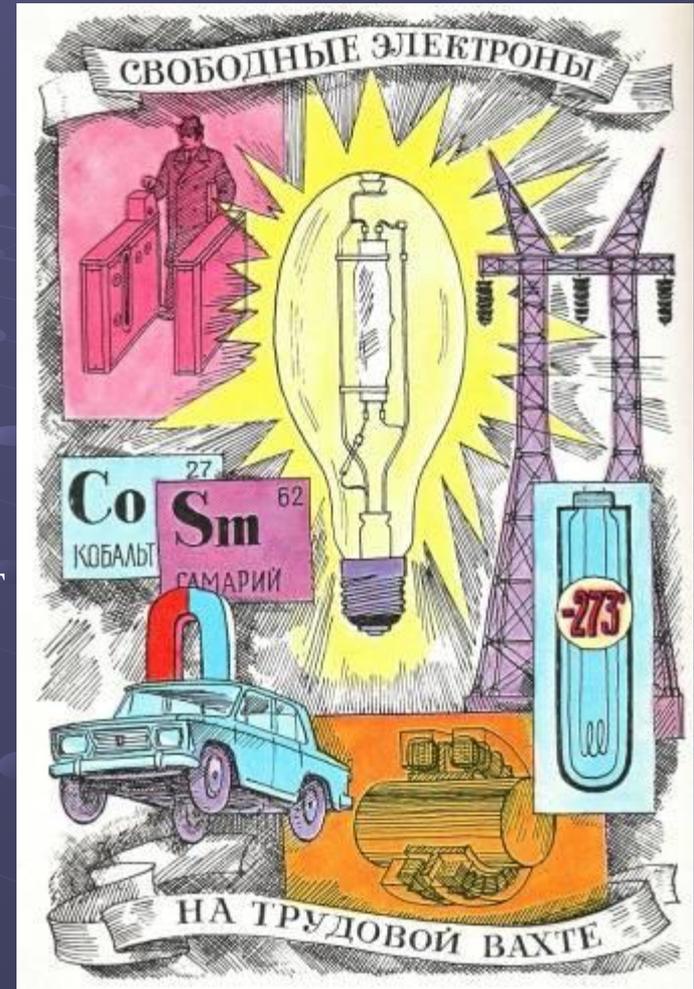


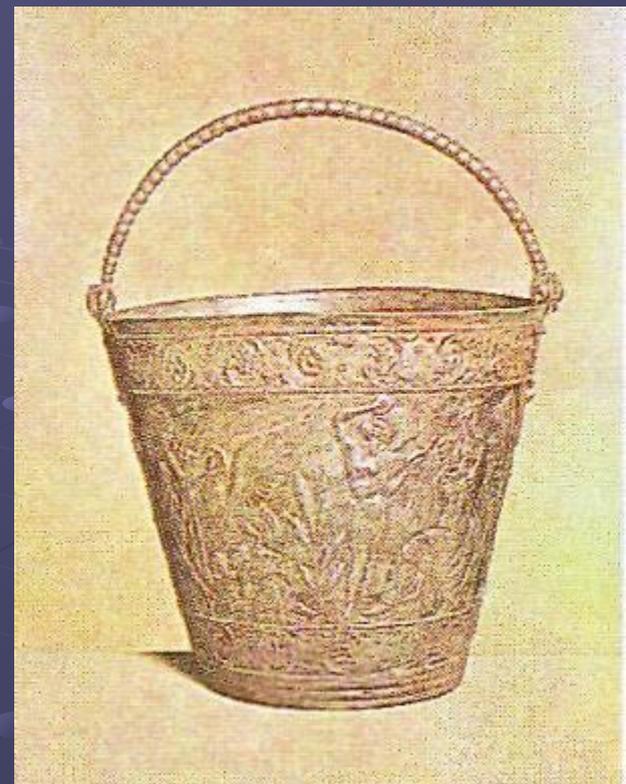
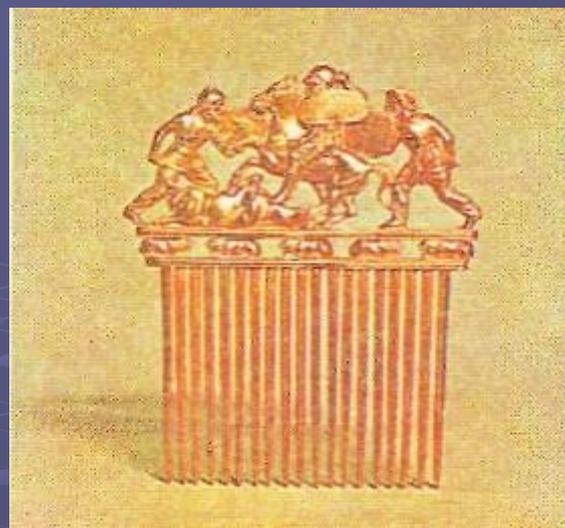
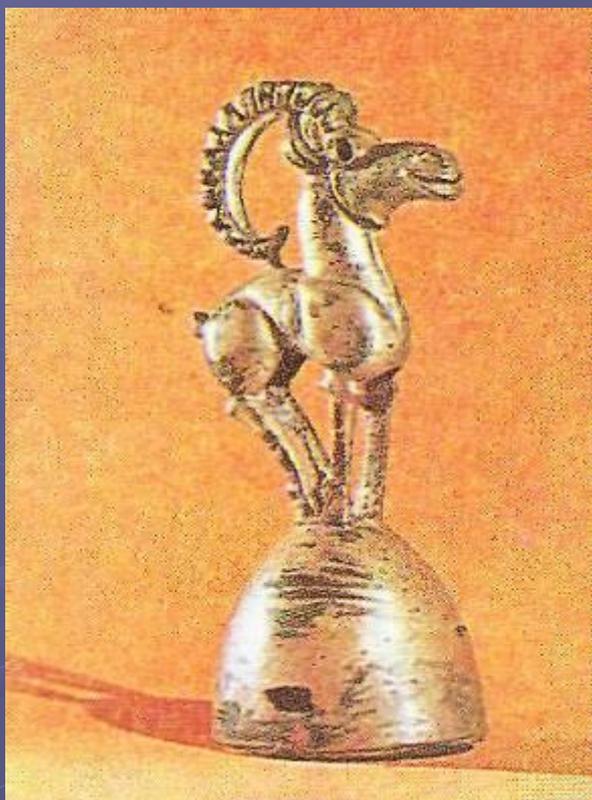
- **Металл галлий, твердый слиток которого лежит на столе, имеет низкую температуру плавления и становится жидким от тепла руки.**



Тонкие
вольфрамовые
спирали,
раскаленные
электрическим
током, рождают
свет лампочек
накаливания.

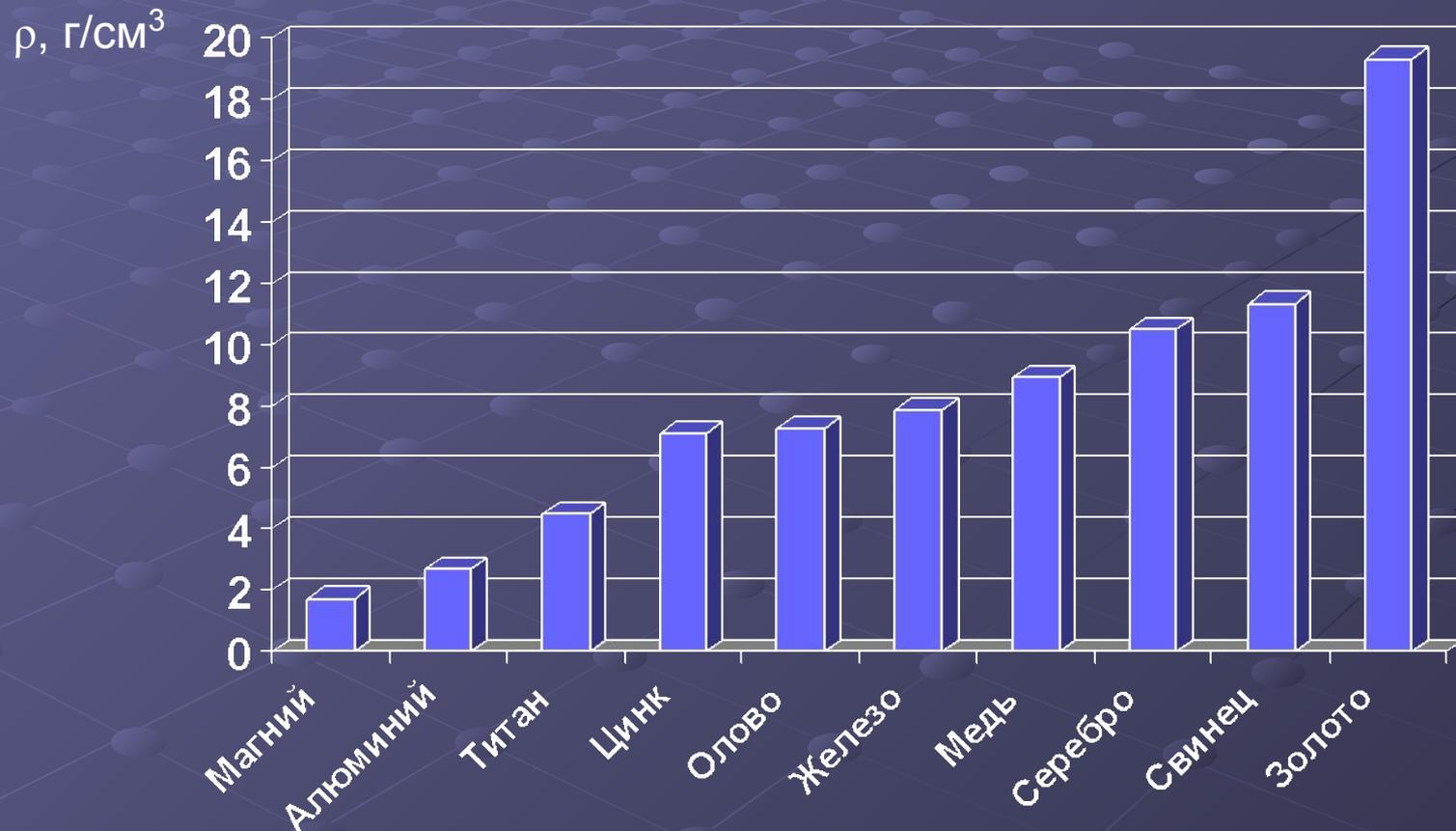
На снимке
лампочка лежит
на образцах
фольги из
вольфрама и
молибдена,
наиболее
тугоплавких
металлов.





Эти произведения прикладного искусства, выполненные из металлов, найдены при раскопках. Они были сделаны руками мастеров, тонко чувствовавших пластичность и твердость металлов.

Плотность металлов



- Многообразие металлов

- Алюминий

- Видео

- Железо

- Медь Медь

- Олово Олово

- Золото

видео

видео

Химические «перевертыши»

- Разговор – ртуть, крик – платина.
(Слово – серебро, молчание – золото.)
- Гладь металл, пока холодно.
(Куй железо, пока горячо.)
- Пролежал холод, сушь и оловянные трубы.
(Прошел огонь, воду и медные трубы.)
- Не вся та грязь, что тусклая.
(Не все то золото, что блестит.)
- Звери живут за неметалл.
(Люди гибнут за металл.)

Оксиды

Степень окисления

+1, +2

Основные
оксиды:



+3

Амфотерные оксиды:



+4, +5

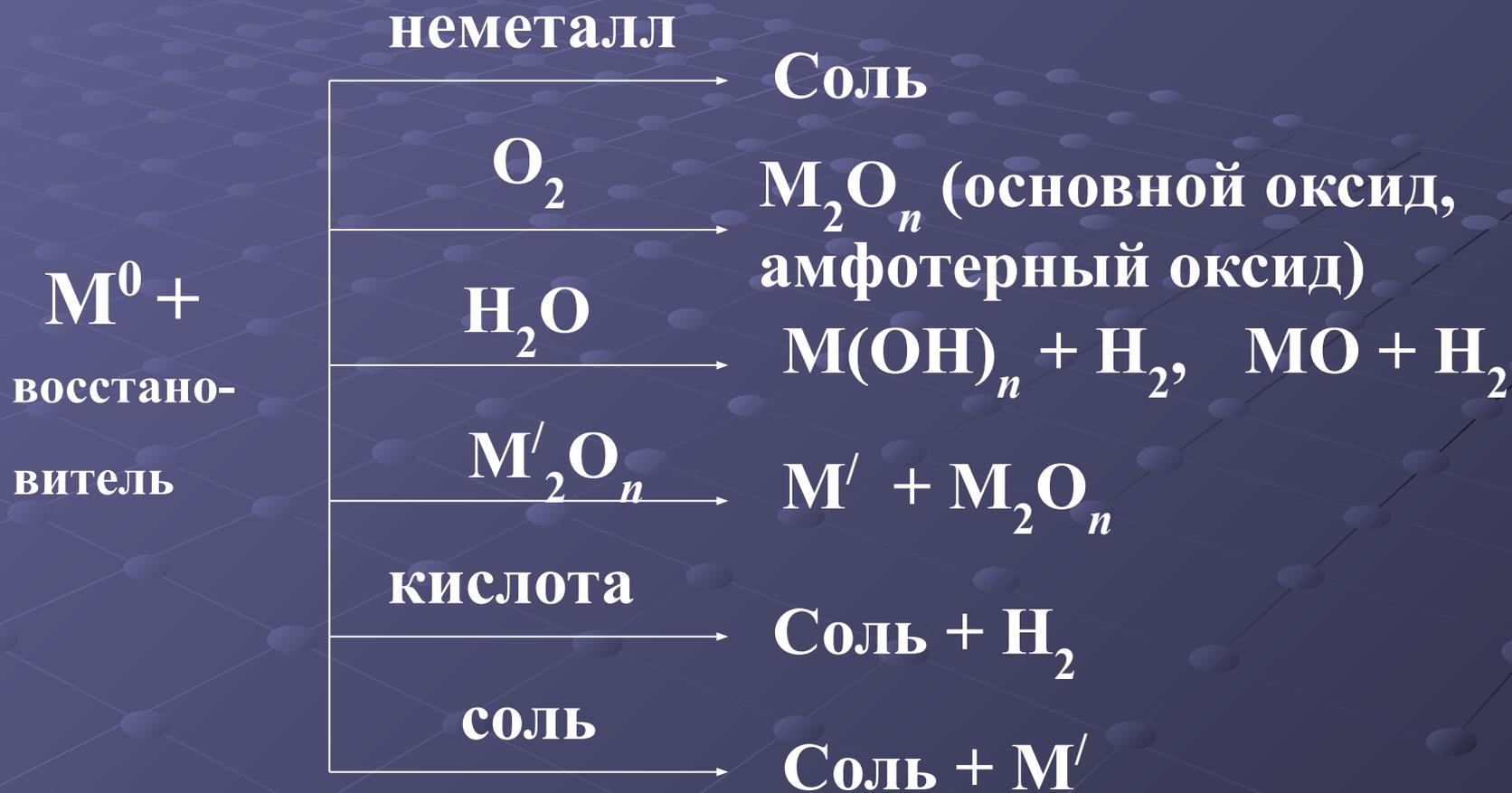
Кислотные оксиды:



+6, +7, +8



Химические свойства простых веществ – металлов



Какой металл самый-самый?

- Самый легкий металл – Li ($\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$).
- Самый тяжелый металл – Os ($\rho = 22,5 \text{ г/см}^3$).
- Самый легкоплавкий металл – Hg ($t_{\text{пл}} = -38,87 \text{ }^\circ\text{C}$).
- Самый тугоплавкий металл – W ($t_{\text{пл}} = 3410 \text{ }^\circ\text{C}$).
- Самый мягкий металл – Cs.
- Самый твердый металл – Cr.

Решите задачу

- Некий жилец второго подъезда пришел в гости в квартиру № 8 поиграть в шахматы. Кто из них не уступил пешку или шах поставил – неизвестно. Но только они крупно провзаимодействовали, в результате чего жилец массой 0,8 г исчез, а вместо него образовалось 1,12 г его оксида. Определите, как звали пропавшего жильца, который любил ходить в гости?

- Дано:** $m(\text{M}) = 0,8 \text{ г}$,
 $m(\text{MO}) = 1,12 \text{ г}$.

M – ?

Решение



Пусть x – это $A_r(\text{M})$,

$$\nu(\text{M}) = 0,8 / x,$$

$$\nu(\text{MO}) = 1,12 / (x+16),$$

$$0,8 / x = 1,12 / (x+16),$$

$$x = 40, \text{ это – кальций.}$$

Химическая викторина

- Какой самый распространённый металл на Земле?
- Самый древний сплав
- Каким расплавленным металлом можно заморозить воду?
- Какой металл называют «металлом хирургов»?
- Какой элемент-металл назван по имени острова?

- Какой металл входит в состав хлорофилла?
- Какой металл используют для защиты от рентгеновского излучения?
- Какой металл называют металлом консервной банки?
- Без какого металла невозможна фотография?