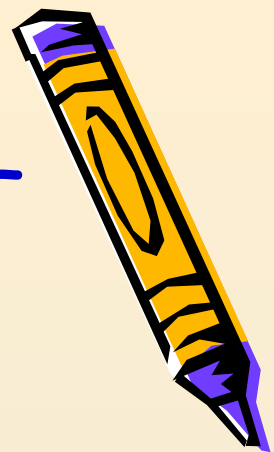


"Спрятан в ящике предмет -  
Без него не съесть обед,  
Вещь незаменимая.

Вещь необходимая.

Если мы садимся кушать,  
Тот предмет нам очень  
нужен.

Из чего же сей предмет  
Серебристо-белый цвет  
Вам позволит дать ответ".



3.03.11

Тема урока:

«Нахождение

алюминия

в природе, его

свойства,

получение и

применение»

13

Al

26,981

# Цель урока

Рассмотреть природные соединения алюминия, важнейшие свойства, получение и изучить практическое значение

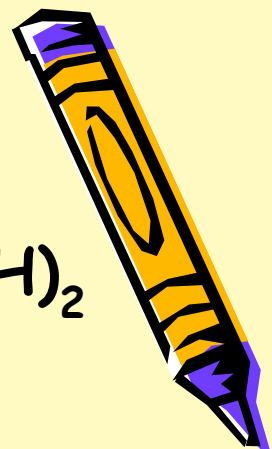
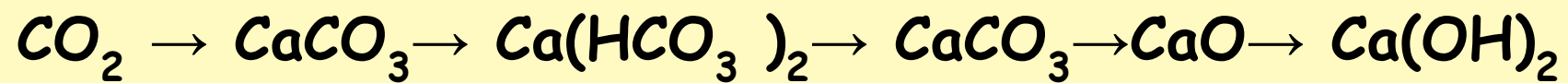


# Задачи

- Образовательная: на основе знания общих свойств металлов охарактеризовать свойства алюминия как химического элемента и простого вещества, сформировать представление о природных источниках, свойствах и применении алюминия.
- Развивающая: умение работать с различными источниками информации, прививать навыки самостоятельной работы, учить четко и грамотно выражать свои мысли, развивать умения выделять главное, сравнивать и обобщать.
- Воспитывающая: формирование коммуникативных качеств и чувства ответственности, аккуратности.



# Осуществить цепочку превращения



# ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ

## Вариант-1

1-г

2-б

3-в

4-в

5-б

6-в

7-в

8-в

9-а

10-б

## Вариант-2

1-а

2-г

3-б

4-б

5-б

6-б

7-г

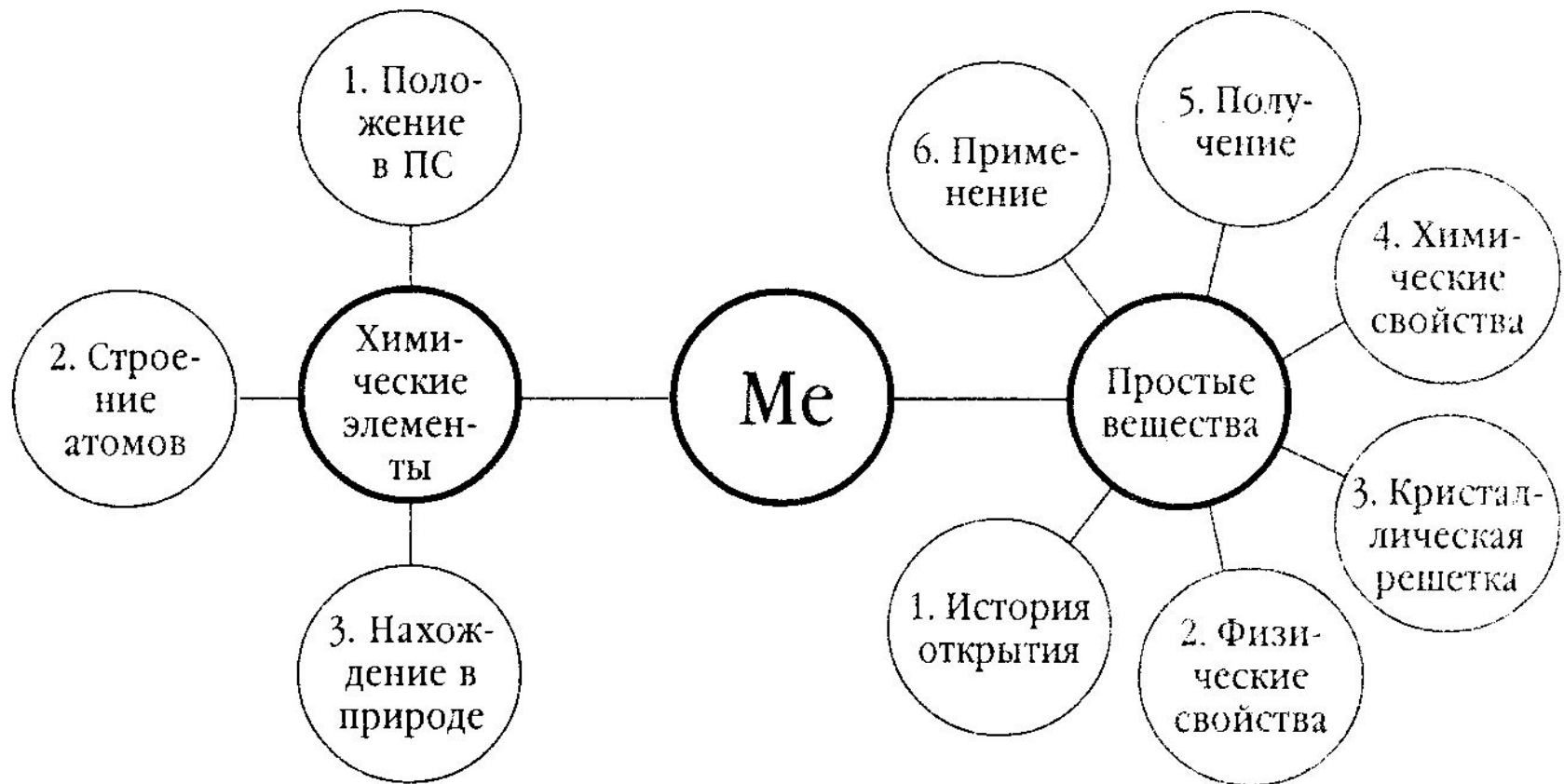
8-в

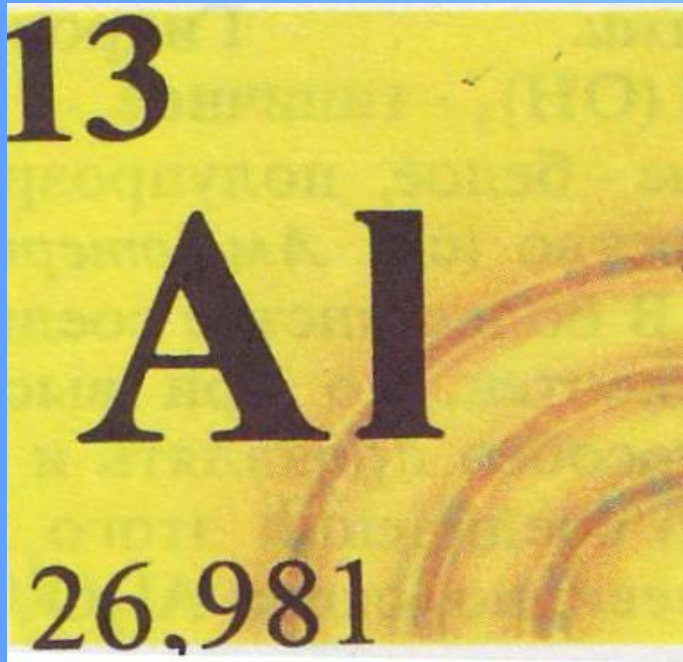
9-а

10-в



# Круг исследуемых проблем





Формулы  
высшего  
оксида \_\_\_\_\_  
его гидроксида \_\_\_\_\_.



## Характеристика алюминия как химического элемента

- Положение в периодической системе :  
\_\_\_\_ период, \_\_\_\_ ряд ,

\_\_\_\_ группа , \_\_\_\_\_ подгруппа

Порядковый номер № \_\_\_\_

### Строение атома

$e^- = \_$ ,  $p^+ = \_$ ,  $n^0 = \_$

З.я. + \_\_\_\_\_ ) ) )

— — —

Алюминий —

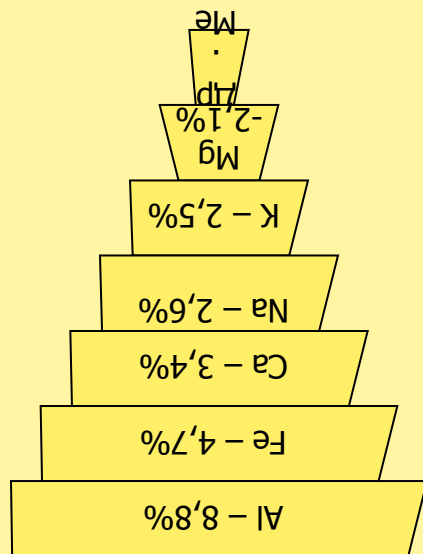
\_\_\_\_\_ металл





# Алюминий как химический элемент:

## 3) нахождение в природе.



- Рассмотрите диаграмму.
- Сделайте вывод о распространенности алюминия в земной коре по сравнению с другими металлами.

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Cr, Zn, Fe, Co, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Au

• Рассмотрите электрохимический ряд металлов.

• В каком виде (в свободном или в соединении) находится алюминий в природе?



- Всего известно 250 минералов . В состав которых алюминий
- Важнейший минерал алюминия – боксит , смесь основного оксида  $AlO(OH)$  и  $Al(OH)_3$





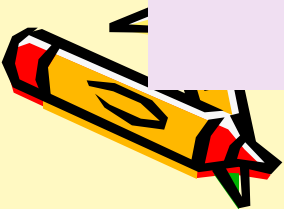
**Нефелин**



- Это полудрагоценные камни , содержащие алюминий.



Гранат

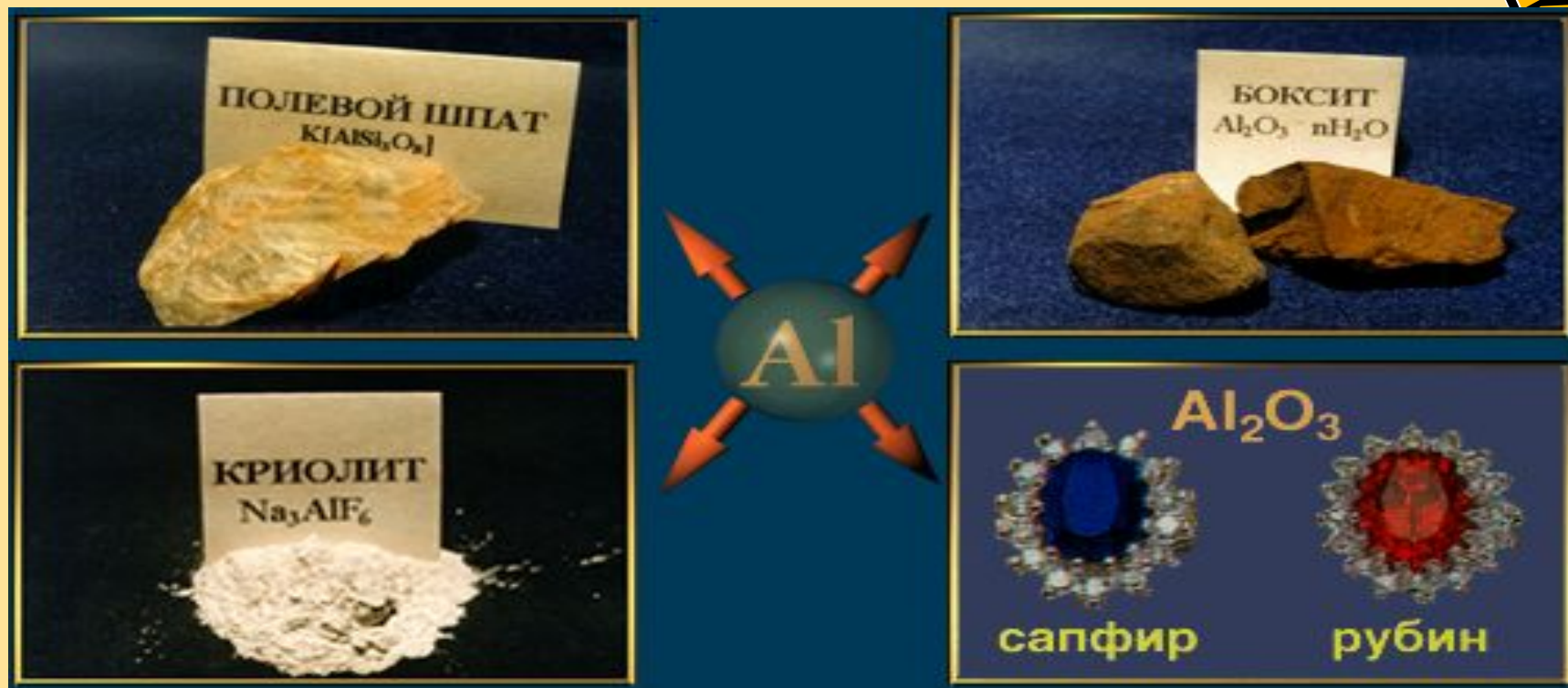




**Александрит**



# Нахождение в природе.



- **Алюминий в природе встречается в виде алюмосиликатов, боксита, корунда и криолита. Алюмосиликаты составляют основную массу земной коры. Продукт их выветривания – глина и полевые шпаты.**



# Алюминий- простое вещество

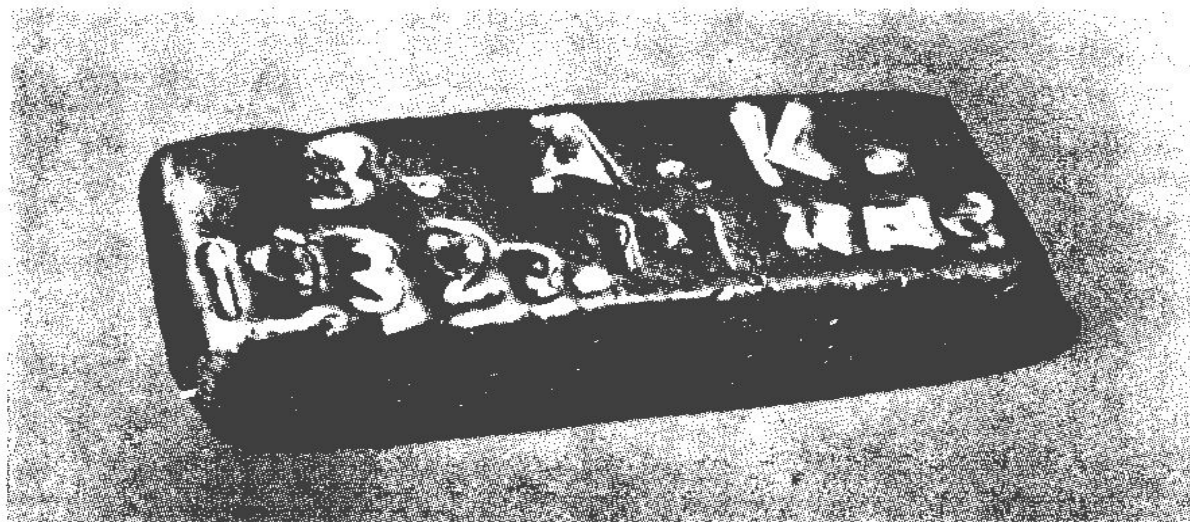


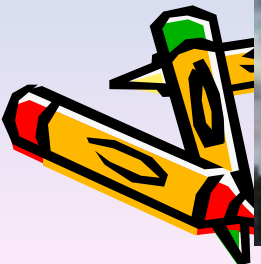
Рис. 1. Образец первого советского промышленного алюминия. Выплавлен 14 мая 1932 г. на Волховском алюминиевом комбинате (ныне Волховский алюминиевый завод им. С. М. Кирова). Слиточек изображён в  $\frac{3}{4}$  натуральной величины. Из коллекции профессора С. А. Погодина.

Алюминий впервые был получен датским химиком Эрстедом в 1825 г

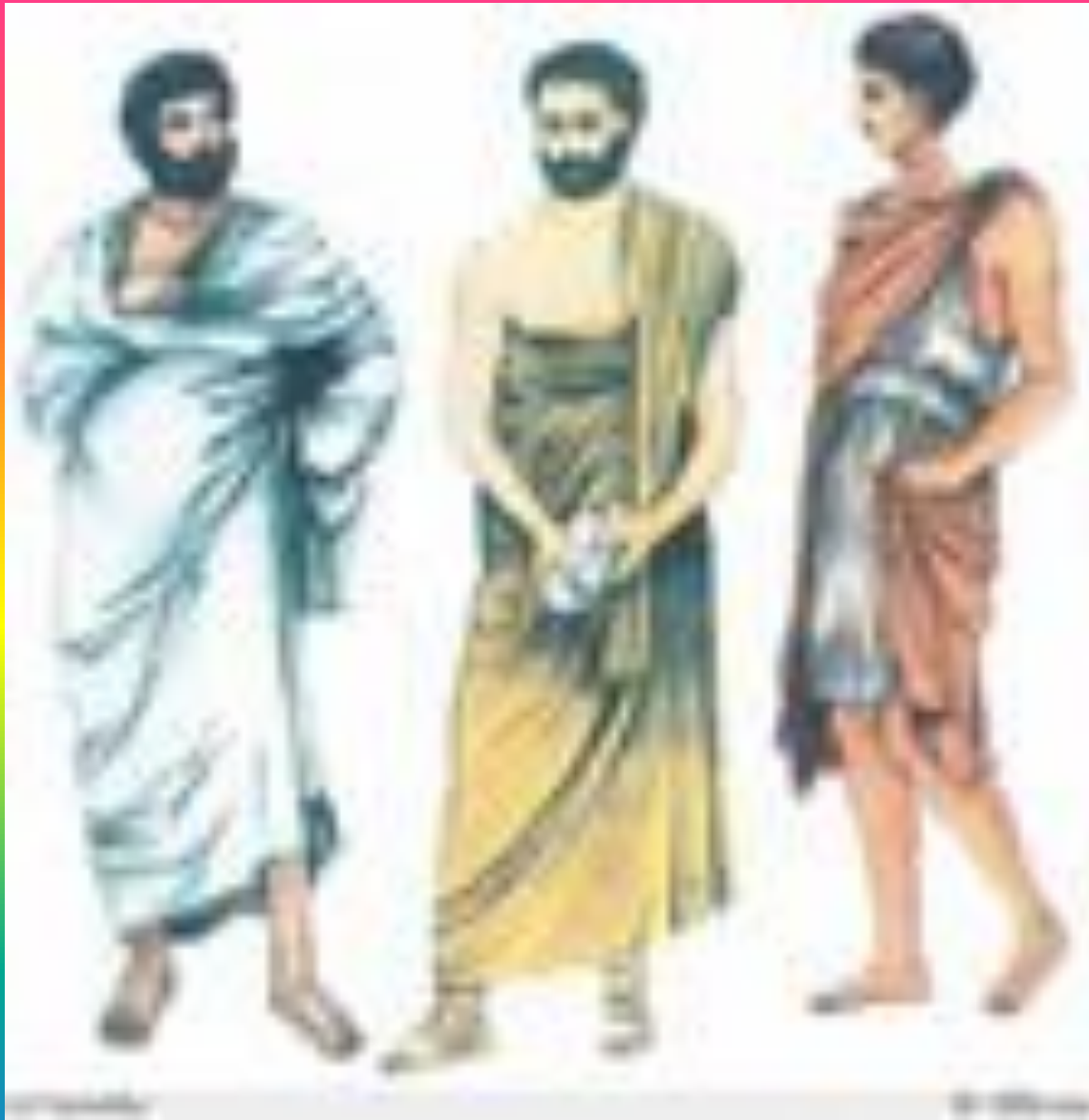




Самые древние изделия из алюминия датированы III веком н.э. в трудах Плиния старшего. Римскому императору Тиберию ремесленник принес кубок из серебристо-белого металла, утверждая, что его он сделал из глины. Опасаясь за обесценивание золота и серебра, император велел казнить мастера.







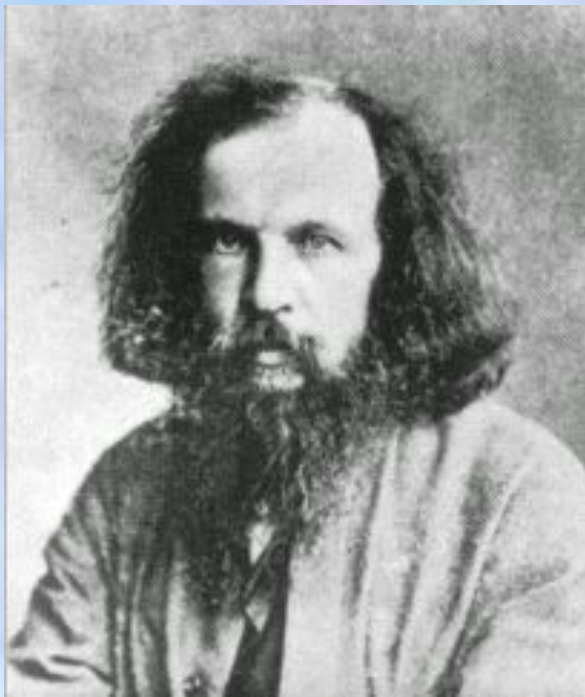
Древние  
римляне  
использовали  
квасцы  
для  
подавления  
секреции  
потовых  
желез





- Племянник Наполеона III приказал изготовить сервиз и столовые приборы для торжеств, во время которых важные персоны ели алюминиевыми приборами, а менее важные золотыми и серебряными





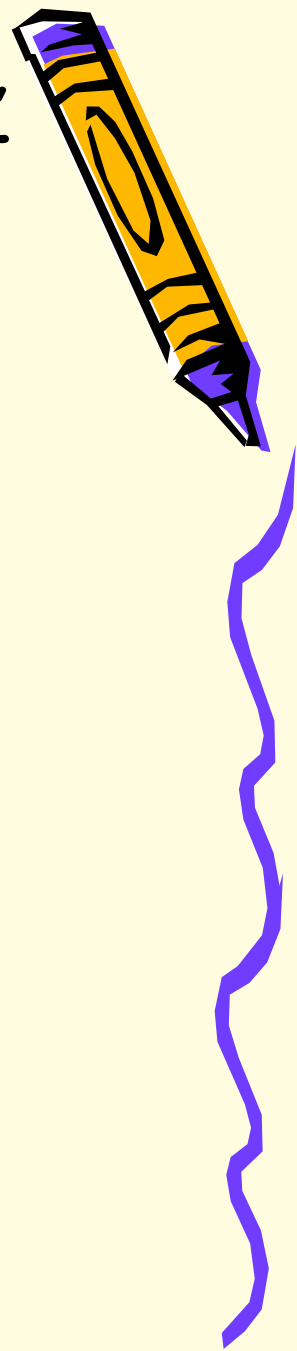
- В 1889 году в Лондоне Д. И. Менделееву за заслуги в химии вручили драгоценные весы из золота и алюминия



В 1955 г. в Венгрии выпустили почтовую марку на алюминиевой фольге толщиной 0,09мм/



Каков будет выход продукта реакции, если из 800г глинозема ( $Al_2O_3$ ) получено 400г алюминия.

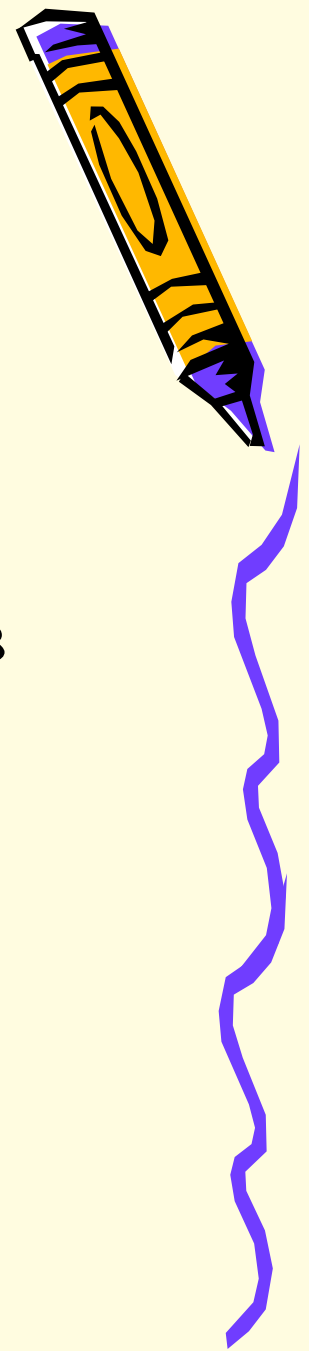


# Тайны физических свойств алюминия

Цели:

- 1. Исследовать важнейшие физические свойства алюминия в сравнении со свойствами других металлов.
- 2. Выявить причины, обуславливающие эти признаки.
- *Гипотеза:*

Свойства металлов возможно прогнозировать.



# План исследования

- 1. Сравнительный анализ физических свойств алюминия.
- 2. Особенности строения алюминия, как простого вещества.
- 3. Выводы.



# Кристаллическая решетка

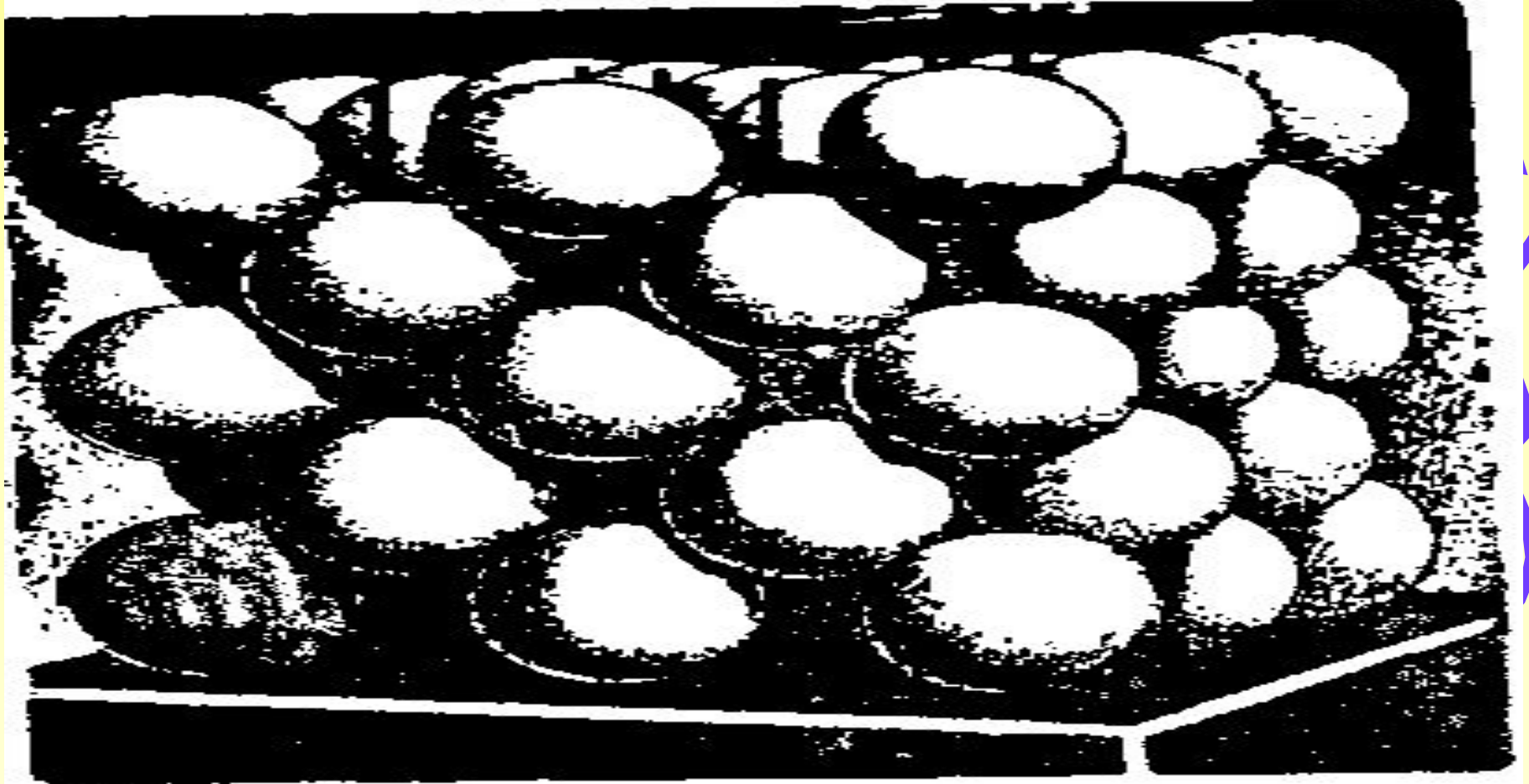


Рис. 126. Куб из плотно упакованных шаров.



- 1. Исследовать диаграмму физических свойств алюминия;

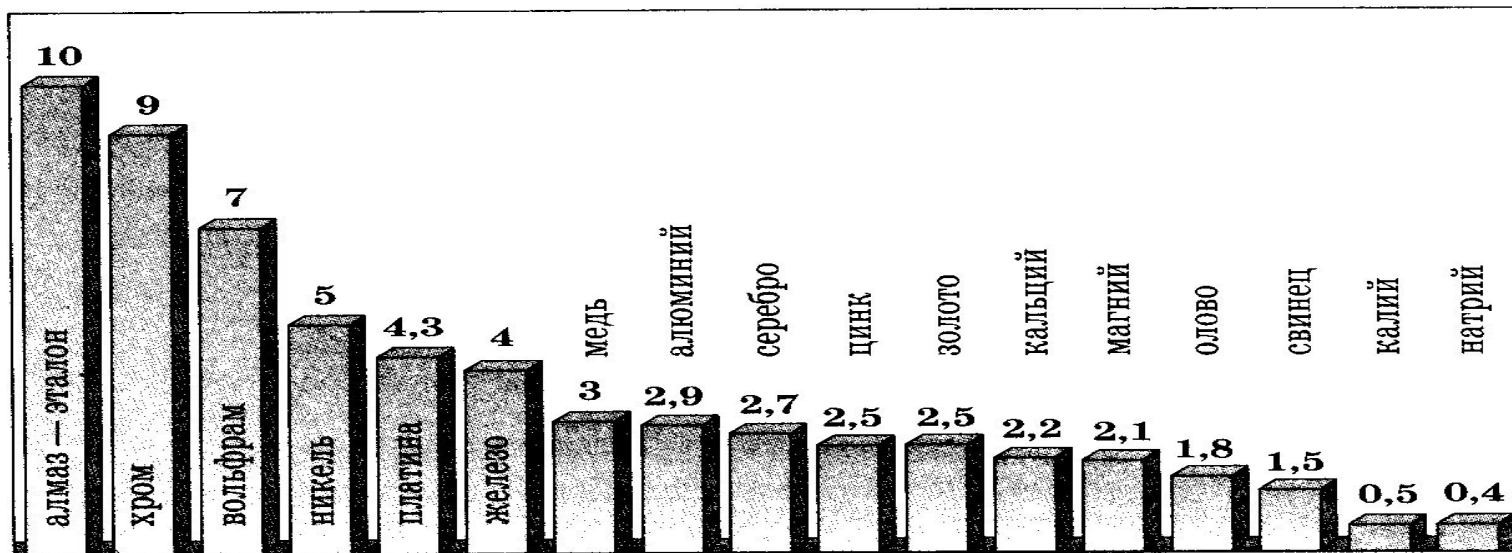
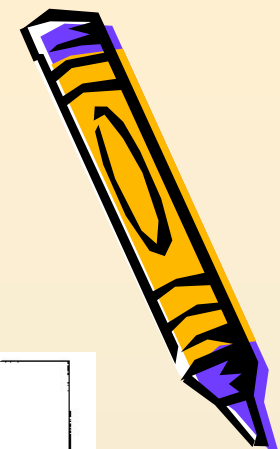


Рис. 4. Относительная твердость некоторых металлов

- Эталоном твёрдости принят алмаз-10 единиц.

- Твёрдость алюминия 2,9 единиц, что составляет 30% от твёрдости алмаза, 96% от твёрдости  $Cu$ , 67.5% от твёрдости  $Fe$ , значит  $Al$ -мягкий металл.



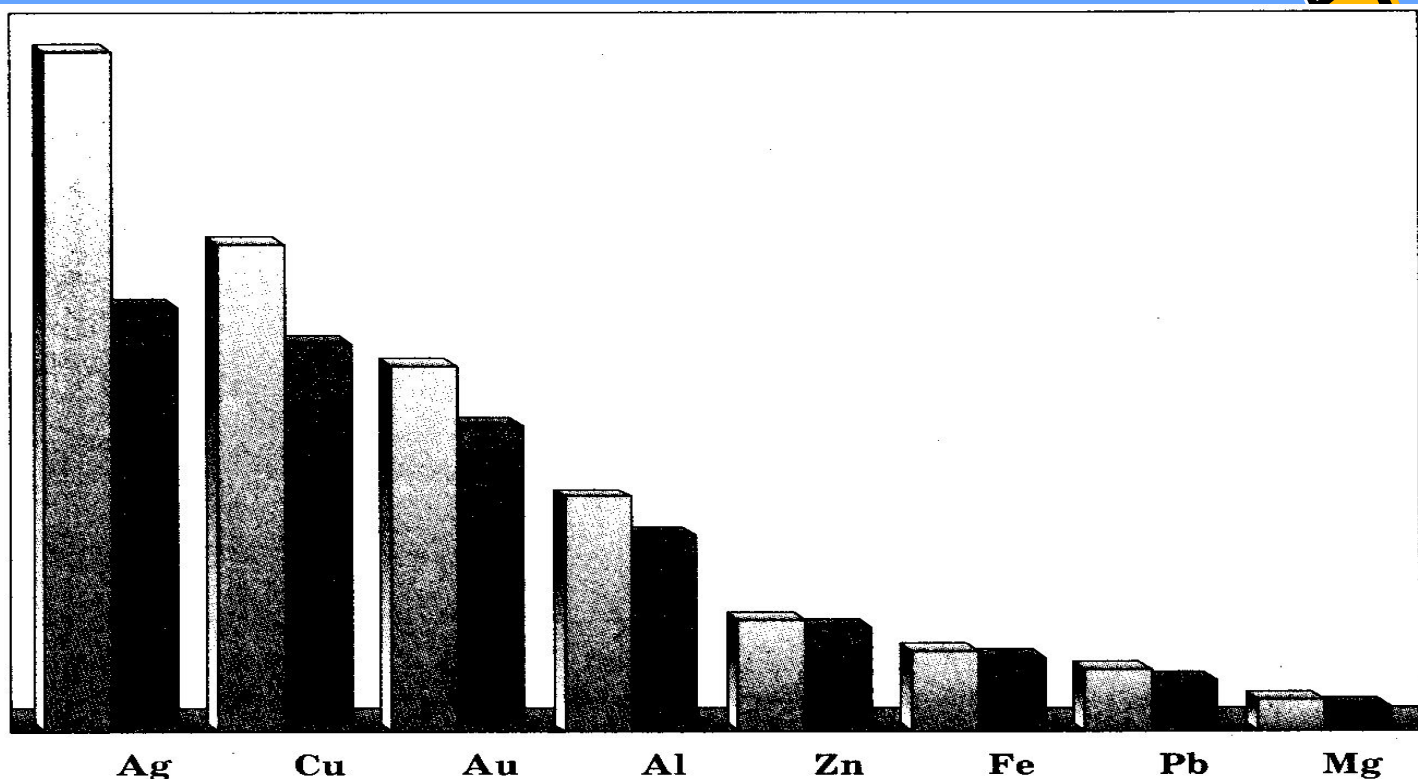


Рис. 7. Относительная теплопроводность (белые столбики) и электрическая проводимость (темные столбики) некоторых металлов

- Согласно диаграмме, алюминий занимает 4 место после Ag, Cu, Au.

- Электропроводность составляет 65% от Cu и теплопроводность -50% от Cu.

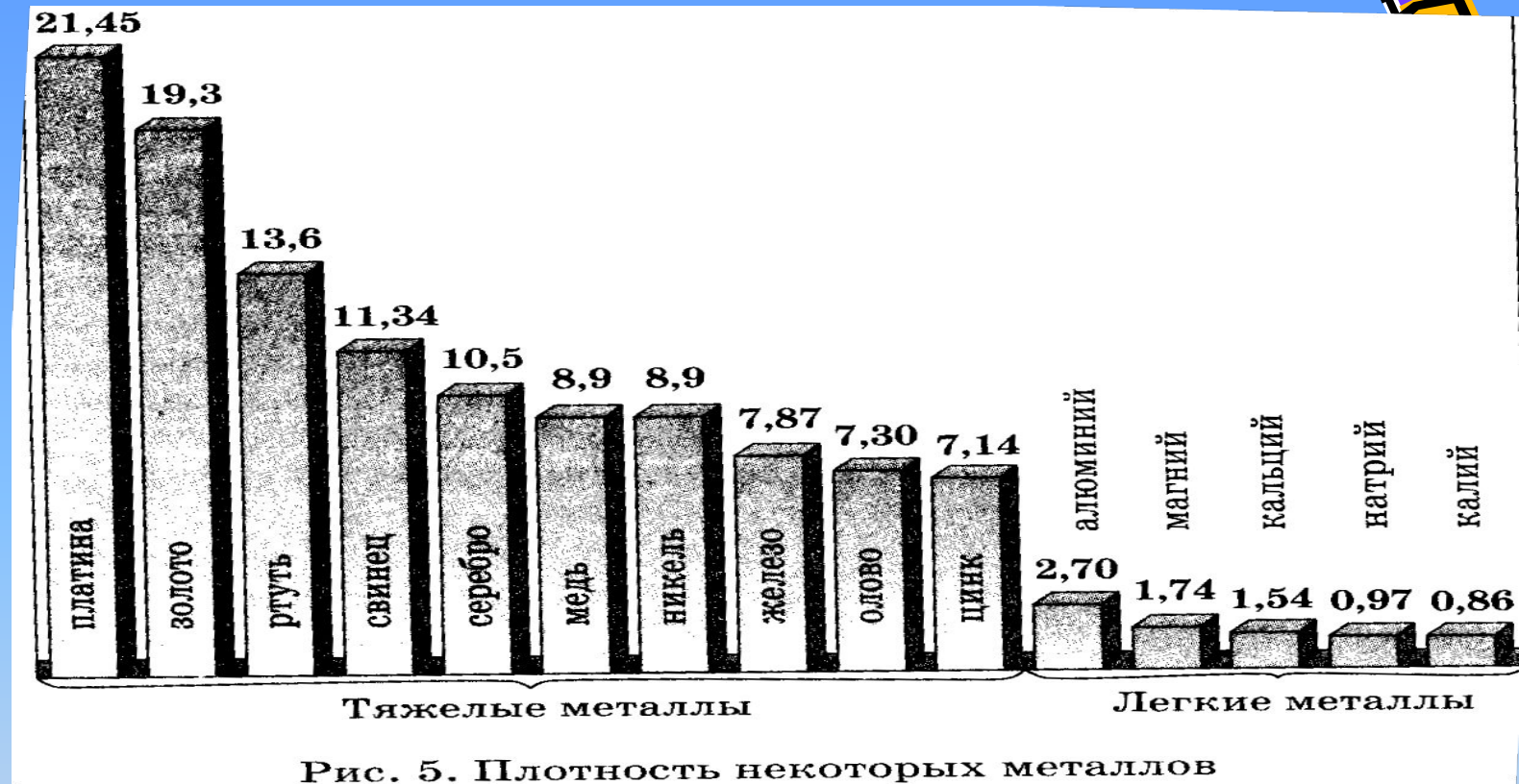


Рис. 5. Плотность некоторых металлов

- Плотность Al составляет  $2,7 \text{ г/см}^3$  (менее  $5 \text{ г/см}^3$ ), значит  
Al- лёгкий металл,
- он уступает по плотности Ag, Cu и Fe,
- но тяжелее Mg, K, Na.
- Al в 4 раза легче Ag ,3.5 легче Cu и в 3 раза легче Fe



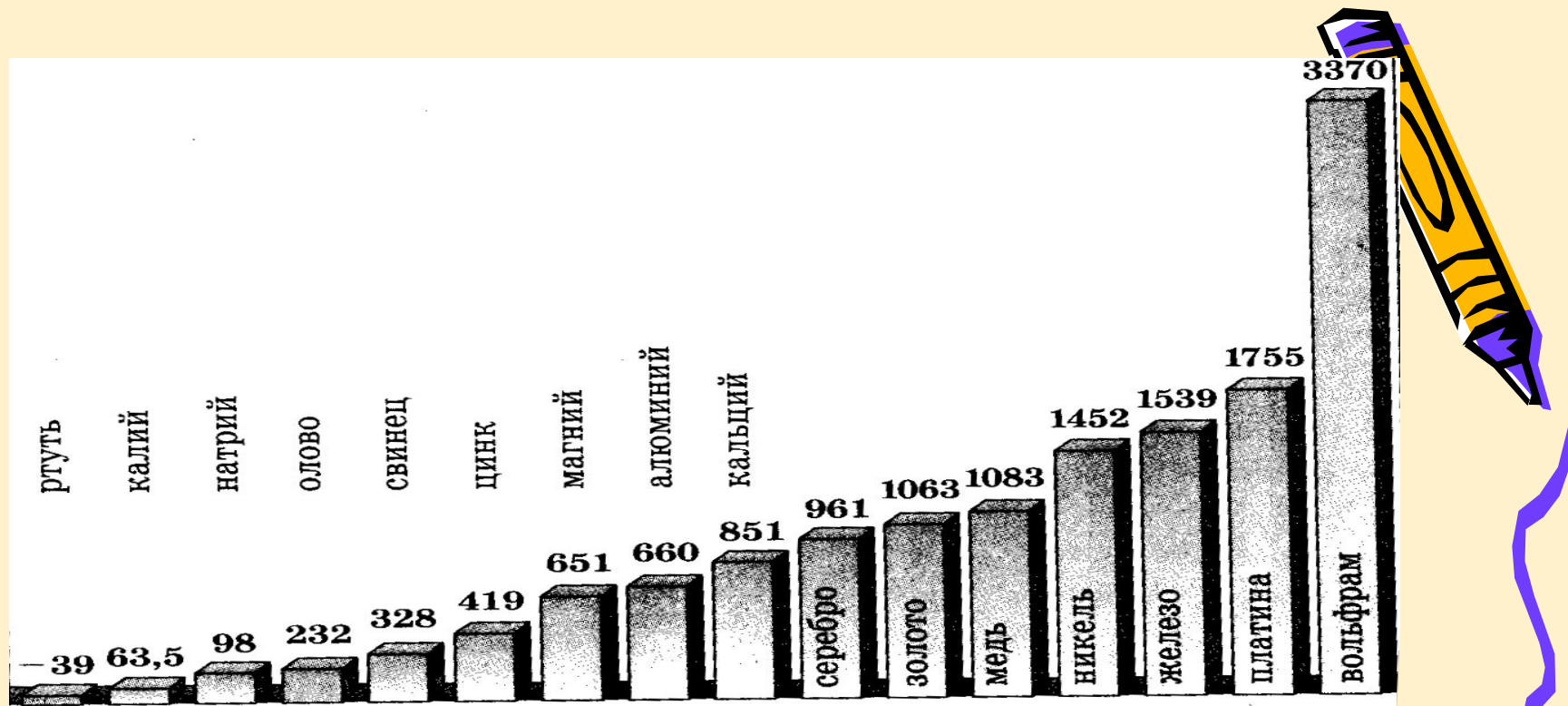


Рис. 6. Температура плавления некоторых металлов

- Температура плавления Al- 660 °C
- в сравнении с Ag - 961 °C
- с Cu -1083 °C, Fe -1539 °C,
- Значит Al-легкоплавкий металл.



# В чём причины физических свойств алюминия?



## ● В строении!

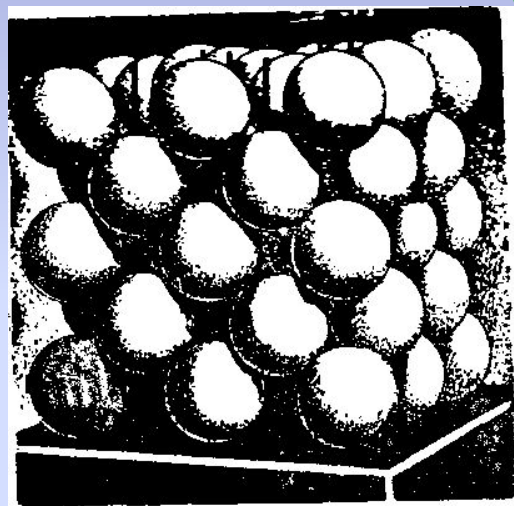
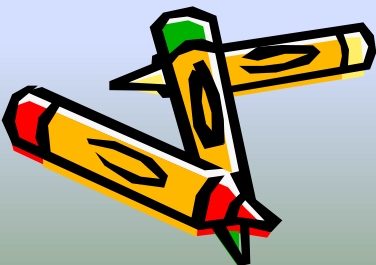




Рис. 126. Куб из плотно упакованных шаров.

- Кристаллическая решётка Al. Она подобна кубу с плотноупакованными шарами. Это металлическая кубическая гранецентрированная решётка. В узлах решётки находятся ионы, а в промежутках между ними легкоподвижные электроны. Веществам с металлической кристаллической решёткой присуща металлическая связь. Попробуем установить зависимость между строением Al и его физическими свойствами.



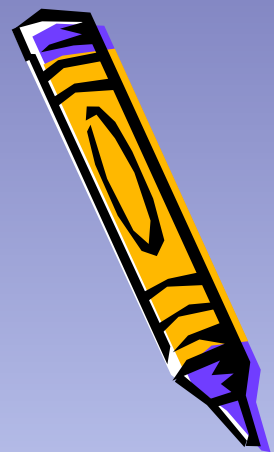


<i>Физические свойства.</i>	<i>Особенности строения.</i>
<i>1. Металлический блеск.</i>	<b>1. Способность кристаллической решётки отражать лучи света.</b>
<i>2. Электропроводность.</i>	<b>2. Направленное движение свободных электронов.</b>
<i>3. Пластичность.</i>	<b>3. Смещение пластов кристаллической решётки; электроны выполняют «цементирующие» свойства.</b>
<i>4. Лёгкие металлы</i>	<b>4. Имеют плотность не более 5 г/см<sup>3</sup></b>
<i>5. Легкоплавкие металлы</i>	<b>5. Различие в температурах плавления объясняются различием прочности химической связи.</b>



# Вывод

Характерные физические свойства алюминия находятся в зависимости от его внутренней структуры. Зная строение, можно прогнозировать свойства металлов.

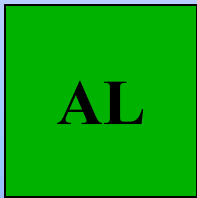


# Химические свойства

- От чего зависят химические свойства?
- Какова химическая активность алюминия ?
- Какие свойства проявляет алюминий , вступая в химические реакции ?
- Напишите уравнения реакции характерные для алюминия.

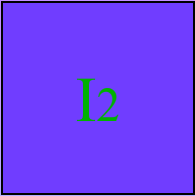
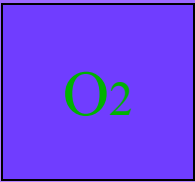
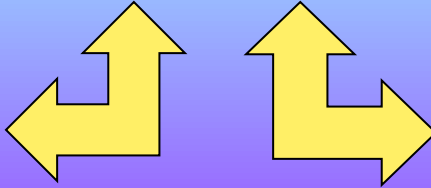




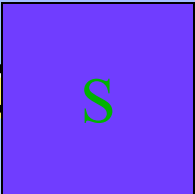


Простые  
вещества

Сложные  
вещества

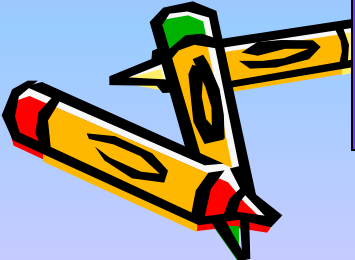


КИСЛОТ  
а



?  
Щёло  
чь

СОЛЬ





Составьте уравнения реакций алюминия  
с кислородом, йодом



Составьте уравнения реакций алюминия с  
водой, кислотой . щёлочью и солью



Методом электронного баланса подберите коэффициенты



# ВЫВОД

- Алюминий -очень активный металл.
- В ряду напряжений он стоит после щелочных и щелочноземельных металлов .
- «Пассивность» алюминия связана с наличием оксидной плёнки.
- Алюминий проявляет переходные свойства.
- В реакциях он проявляет восстановительные свойства.



# Получение

- 1. Кто впервые получил алюминий? Почему этот способ не используют для промышленного получения. Напишите уравнение реакции.
- 2. Какой метод получения используют в настоящее время. Почему? Напишите уравнение реакции получения алюминия.



# Алюминий как простое вещество: получение.

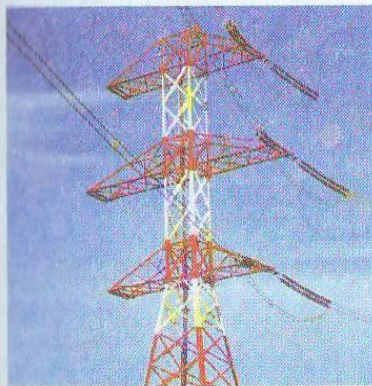


# Применение

Какие же свойства алюминия позволяют ему найти широкое применение в технике, быту, промышленности?



# Применение алюминия



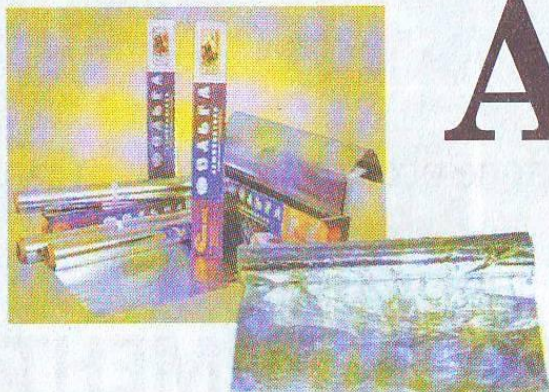
ЛЭП



Морской транспорт



Воздушный транспорт



Пищевая фольга

Al



Упаковка для напитков



Посуда

Рис. 5. Области применения алюминия, обусловленные его свойствами



Люстры из алюминиевых пластинок, зеркала, прожектора



Способность  
отражать  
световые лучи



**Рис. 120.** Порошок алюминия используется в пиротехнике

Способность  
гореть  
ослепительным  
пламенем



Термитные смеси

Электрические провода

Краска

Добавка к  
взрывчатым веществам

Химическое  
аппаратостроение

Пищевая  
промышленность

Сплавы:  
дюралюмины, силумины

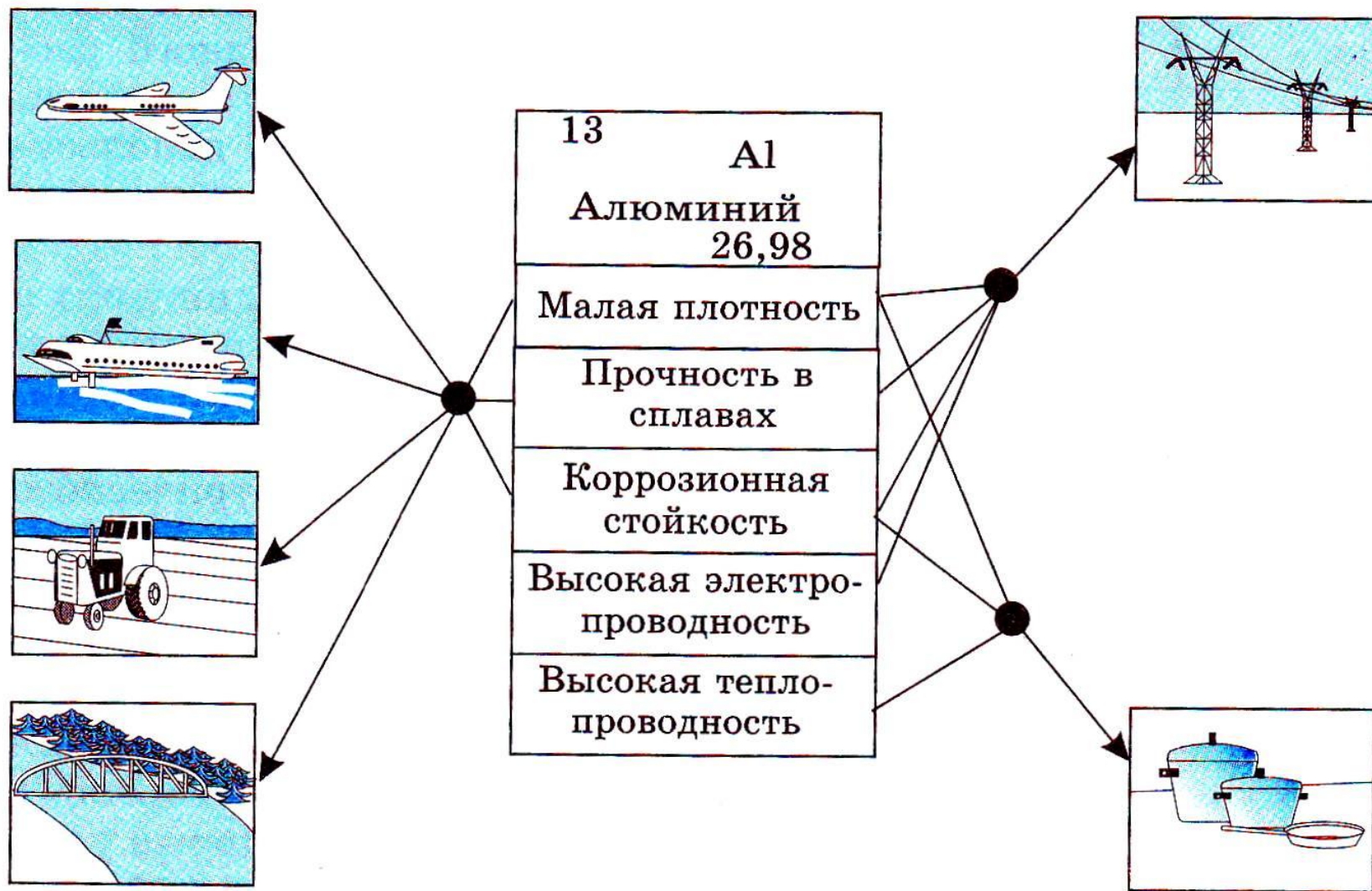


Рис. 15. Основные области применения алюминия и его сплавов

Найти соответствие:



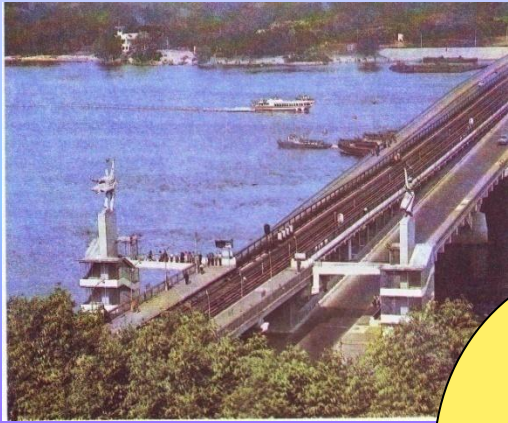
# Почему алюминий так нужен человеку?



Запишите три характерных свойства алюминия, благодаря которым металл широко применяется в быту и производстве:

- А)
- Б)
- В)





Строение

свойства

AL

применение

