

# Металлы в природе

- 
1. Формы природных соединений металлов как функция их химической активности.
  2. Минералы и горные породы.
  3. Руды железа, меди, алюминия, ртути. Самородки металлов.
  4. Металлические минералы Свердловской области.

## **знать / понимать**

- историю открытия железорудных месторождений на Среднем Урале;
- зависимость форм природных соединений металлов от их положения в ряду напряжений;
- основные металлические руды;

## **уметь**

- устанавливать ПСС между формой нахождения металла в природе и его активностью;
- находить в различных источниках химическую информацию, представлять ее в разных видах;
- составлять отчет о работе, делать выводы;

## **оценивать**

- экологические проблемы добычи руд черных и цветных металлов на Среднем Урале;

## **проявлять**

- самостоятельность в работе;
- готовность занять активную экологически целесообразную позицию.

# Формы природных соединений металлов

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

химическая активность металлов уменьшается

только в соединениях

в соединениях и  
свободном виде

в своб.  
виде

**соли:** хлориды,  
нитраты, сульфаты,  
ортофосфаты

**соли:** сульфиды, силикаты, карбонаты;  
**оксиды**



- **Горные породы** – природные геологические тела, слагающие земную кору.
- **Минералы** – природные тела, примерно однородные по химическому составу и физическим свойствам, образующиеся в результате физико-химических процессов на поверхности или в глубинах земли.
- **Руды** – минералы и горные породы, в которых содержание полезного компонента пригодно для их промышленной переработки.

| Металл   | Природные соединения, формула основного соединения   |
|----------|--|
| железо   | магнетит (магнитный железняк) $\text{Fe}_3\text{O}_4$<br>гематит (красный железняк) $\text{Fe}_2\text{O}_3$<br>лимонит (бурый железняк) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$<br>пирит [железный (серный) колчедан] $\text{FeS}_2$<br>халькопирит (медный колчедан) $\text{CuFeS}_2$ |
| алюминий | боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$   |
| цинк     | сфалерит (цинковая обманка) $\text{ZnS}$   |
| свинец   | галенит (свинцовый блеск) $\text{PbS}$   |
| ртуть    | киноварь $\text{HgS}$  |
| медь     | халькозин (медный блеск) $\text{Cu}_2\text{S}$<br>куприт $\text{Cu}_2\text{O}$<br>малахит $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$   |
| натрий   | галит (каменная соль) $\text{NaCl}$<br>сильвинит $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$  |
| марганец | пиролюзит $\text{MnO}_2$   |

# Месторождения железных руд в Свердловской области

- Первые железоделательные заводы были построены около месторождений бурого железняка. Руда в них залегала неглубоко, отдельными гнездами, легко плавилась.
- Анисим Чумпин, охотник манси, заметил, что стрела, пролетая над каменными кручами, вдруг прерывала свой полет, круто падала вниз, прилипая железным наконечником к скале. В 1735г. его сын указал властям эту сказочную гору, за что получил из казны 24р.70коп. В.Н.Татищев назвал эту гору Благодать. В 1739г. был выплавлен первый чугун из этой руды.



# Месторождения медных руд в Свердловской области

- Медно-колчеданные и медно-цинковые колчеданные месторождения были открыты в начале XIX в. в окрестностях Кировграда, Красноуральска.
- В настоящее время большинство месторождений расположено в Тагильской зоне, а также вновь открытые месторождения на Северном Урале и в пределах Восточно-Уральского поднятия.



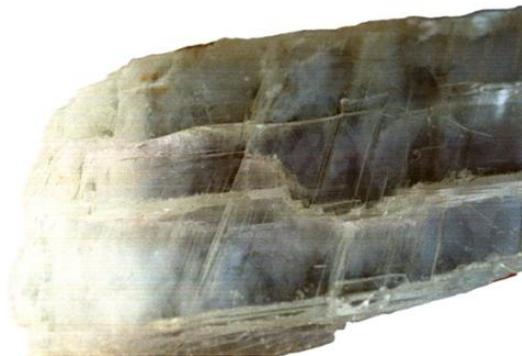
# Образцы минералов



халькопирит  $\text{CuFeS}_2$



галенит  $\text{ZnS}$



гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



киноварь  $\text{HgS}$

# Образцы минералов



боксит  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$



мирабилит  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



малахит  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$



каменная соль (галит)  $\text{NaCl}$

# Нахождение благородных металлов в природе



**самородок платины**



**самородок серебра**



**самородок золота**

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

## Изучение руд железа

Цель: *ознакомиться с образцами руд железа.*

Оборудование: *неглазурованная фарфоровая плитка, компас.*

Руды: *магнитный железняк, красный железняк, бурый железняк, пирит.*

Содержание работы:

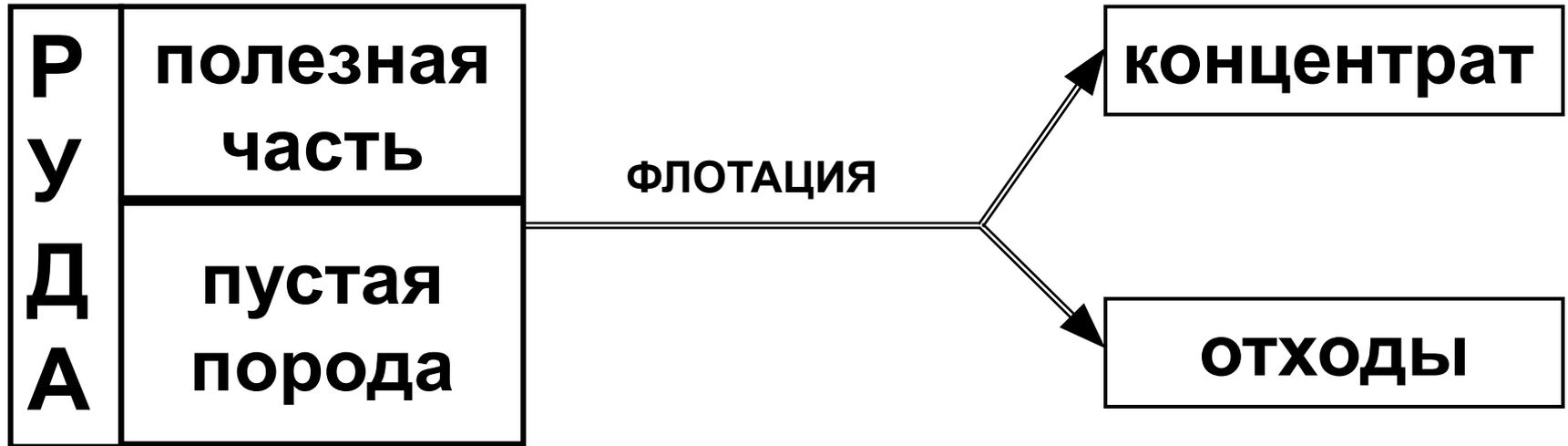
Рассмотрите образцы выданных руд. Отметьте их цвет и блеск. Для определения цвета черты возьмите неглазурованную фарфоровую пластину и куском руды нанесите черту. Для определения магнитных свойств поднесите кусок руды к компасу, отклонение стрелки компаса указывает на наличие магнитных свойств.

---

| <b>Название<br/>руды</b> | <b>Формула и<br/>название<br/>основной<br/>составной<br/>части</b> | <b>Окраска<br/>и блеск</b> | <b>Цвет<br/>черты на<br/>фарфоре</b> | <b>Магнитные<br/>свойства</b> | <b>Основные<br/>месторождения</b> |
|--------------------------|--|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
|                          |  |                            |                                      |                               |                                   |

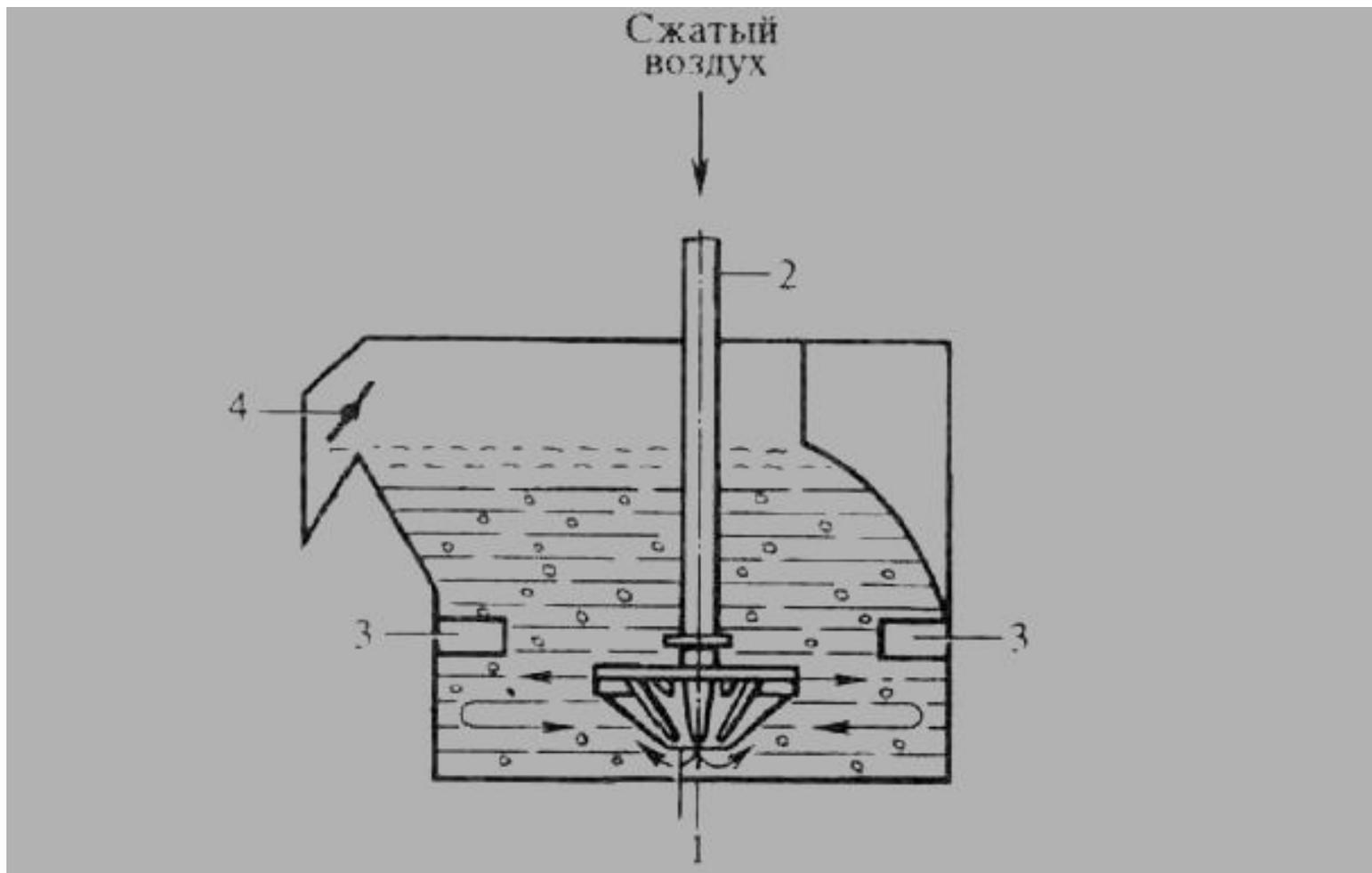
| <b>Название руды</b>               | <b>Формула и название основной составной части</b>                 | <b>Окраска и блеск</b>  | <b>Цвет черты на фарфоре</b> | <b>Магнитные свойства</b> | <b>Основные месторождения</b> |
|------------------------------------|--|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Магнитный железняк (магнетит)      | $\text{Fe}_3\text{O}_4$ оксид железа(II,III)                       | темно-серый, мет. блеск | черная                       | есть                      |                               |
| Красный железняк (гематит)         | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ оксид железа(III)                          | красный                 | красно-бурая                 | нет                       |                               |
| Бурый железняк (лимонит)           | $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ оксид железа(III) | бурый                   | бурая                        | нет                       |                               |
| Пирит [серный (железный) колчедан] | $\text{FeS}_2$ дисульфид железа(II)                                | латунно-желтый          | бурая                        | нет                       |                               |

# Обогащение руды



**Флотация – метод обогащения  
полезных ископаемых.**

# Схема флотационной машины



---

# Домашнее задание

- Учебник §9 (до металлургии);
- Закончить таблицу.