

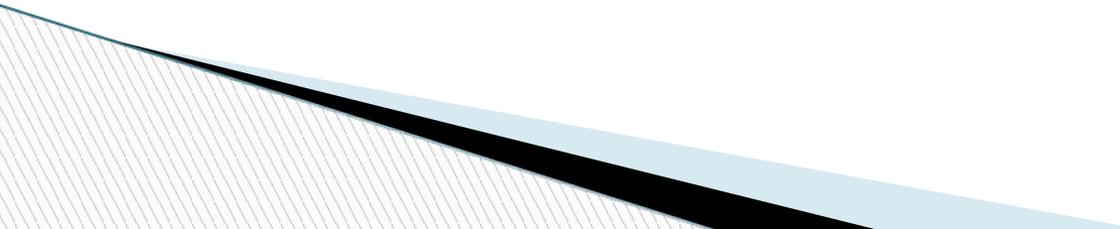
# Металлы в природе. Общие способы их получения. Metallургия.

*Подготовили:*

*учитель химии: Лекай Светлана Викторовна.*

*обучающиеся 9 а класса: Поветкина Ксения, Зиновьева Анна*

**Металлы в природе.  
Общие способы их получения.  
Металлургия.**

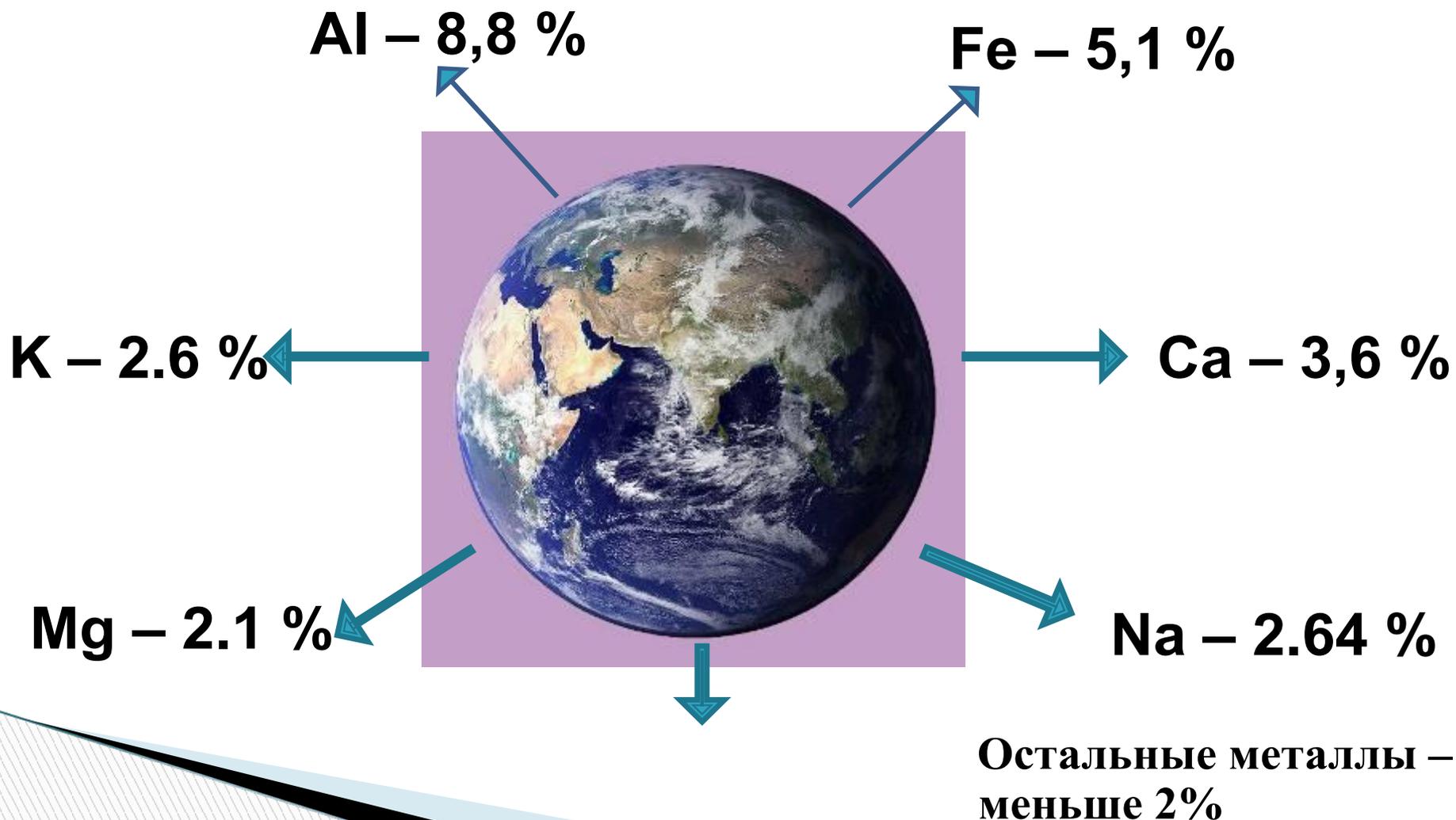


# Содержание урока

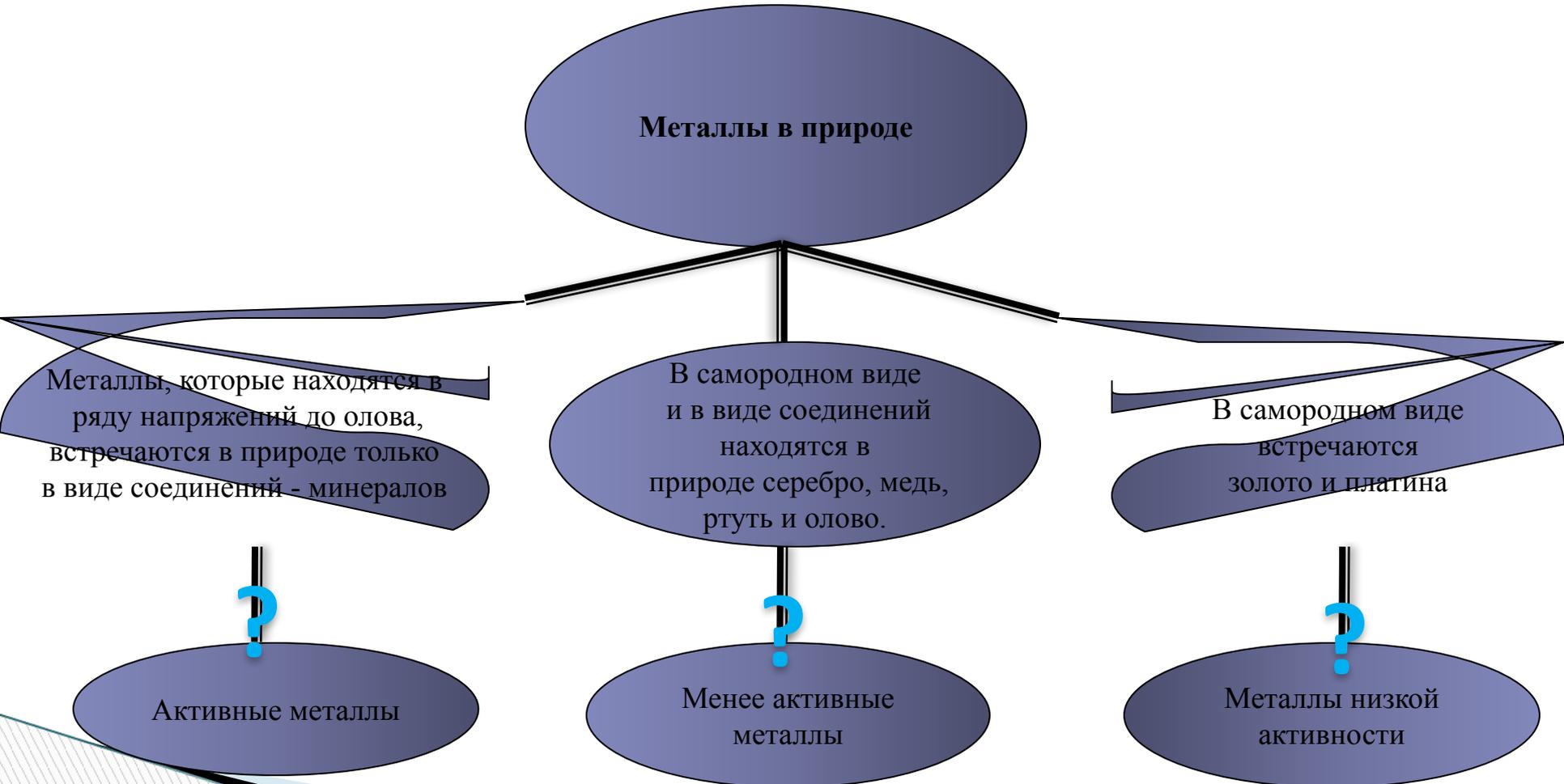
- Нахождение металлов в природе
- Самородные металлы
- Минералы и руды
- Основные способы получения металлов
- Металлургия
- Металлургия и экология
- Проверь себя
- Домашнее задание

Прежде чем считать звезды –  
внимательно посмотри под ноги.

*восточное изречение*



# В виде чего металлы встречаются в природе?



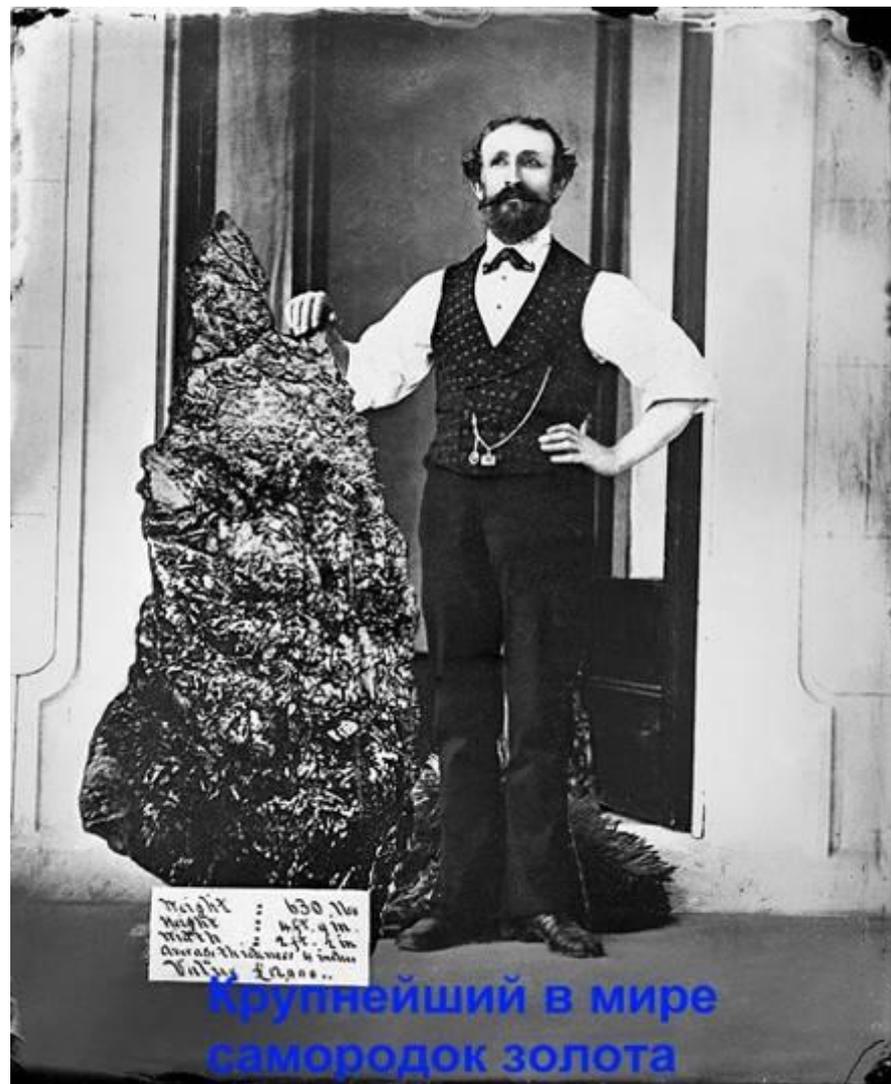
*Я солнцу подобно, и ярче огня,  
Монеты и слитки куют из меня*

# Золото

Золото в природе чрезвычайно рассеяно.

По распространенности в земной коре оно занимает 74 место. Но оно содержится везде: в земле, воде, в организмах растений и животных. И всё это составляет около **100 млрд. тонн**.

Крупнейшие в мире золотые самородки были найдены в Австралии, они весили 86 и 112 кг.



*На букву «П» моё название,  
Я с золотом дружу,  
И в корону для красавиц  
Вместе с золотом вхожу.*

Платина относится к наименее распространенным в природе элементам. Земная кора содержит  $5 \times 10^{-7}\%$  платины. В самородном состоянии встречается в основном в виде сплавов с другими металлами, например, золотом и железом.

Самым крупным существующим в настоящий момент платиновым самородком является «Уральский гигант» весом 7 кг 860,5 г.

Был обнаружен в 1904 г.

# Платина



*Известно я давным-давно.  
Чтоб не испортилась вода,  
Меня в походы брали.  
И мной героев награждали.*

По распространенности в земной коре занимает 67 место, но запасы его в 20 раз больше, чем золота. Самый крупный самородок серебра весил 13,5 ТОНН.



# Серебро



*Иду на мелкую монету,  
В колоколах люблю звенеть,  
Мне ставят памятник за это  
И знают: имя мое -*



# Медь

По распространенности в земной коре занимает 26 место.

Самый большой самородок меди весил 420 тонн. Был найден в 1857 г. в США.

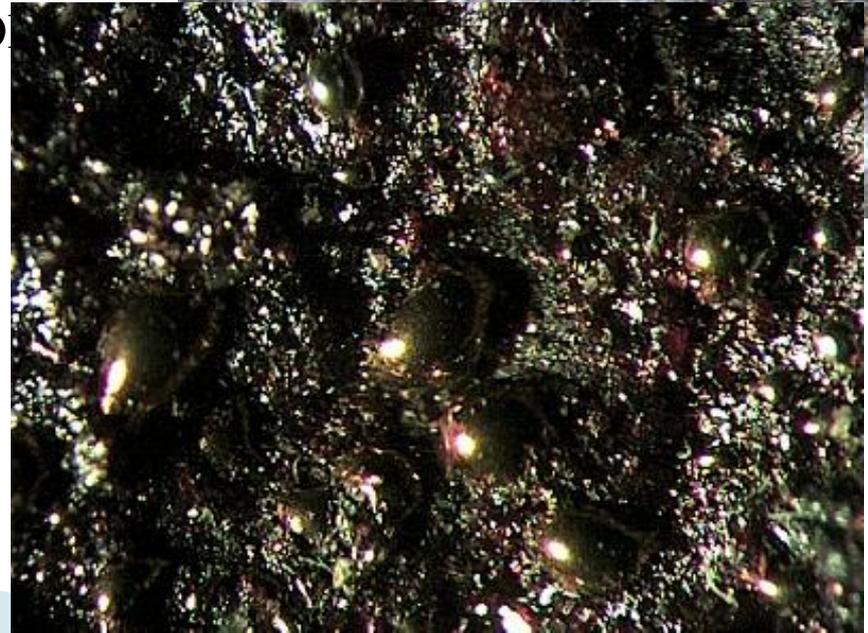
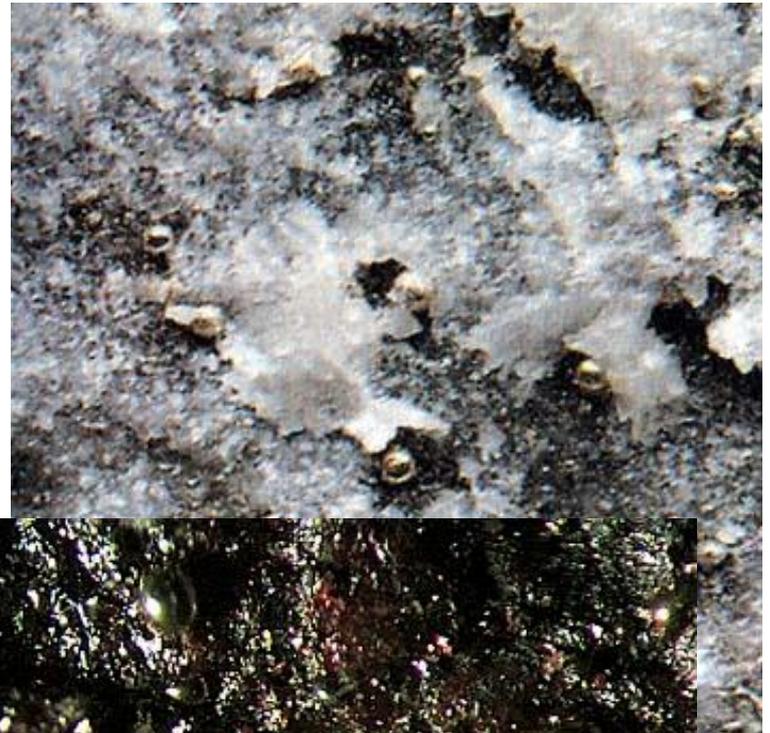
Выступающие части этого самородка были отбиты каменными топорами

*Когда случайно я прольюсь  
– блестящим шариком качусь*

**Ртуть**

По распространенности  
занимает 66 место.

В самородном виде  
встречается редко, причем  
чаще её находят в виде  
сплавов (амальгам) с золотом,  
серебром и палладием.



# Минералы – природные химические соединения металлов.



В настоящее время известно более 4000 тысяч минералов. Только 70 из них пользуются широким распространением. Входят в состав горных пород и руд.

**Руды** – содержащие минералы природные образования, в которых металлы находятся в количествах, пригодных в технологическом и экономическом отношении для получения металлов в промышленности. В основном металлы получают из оксидных и сульфидных руд.



Свинцовый  
блеск (галенит)  
-  $PbS$

Сульфид ртути  
(киноварь) -  $HgS$



Медный  
колчедан -  
 $CuFeS_2$

Цинковая  
обманка -  $ZnS$



*Среди металлов самый славный,  
важнейший в мире элемент.*

# Железо

## Руды железа

Магнитный железняк  
(магнетит) –  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

Красный железняк  
(гематит) –  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

Бурый железняк (лимонит)  
–  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$



# Михаил Васильевич Ломоносов

Основателем науки о металлах в России считается великий русский ученый М. В. Ломоносов.

Ему принадлежит первый в России учебник по горному делу и металлургии.

Несколько поколений русских инженеров воспитывалось на этом замечательном труде. Среди них П. П. Аносов.



1711 - 1765

# Павел Петрович Аносов

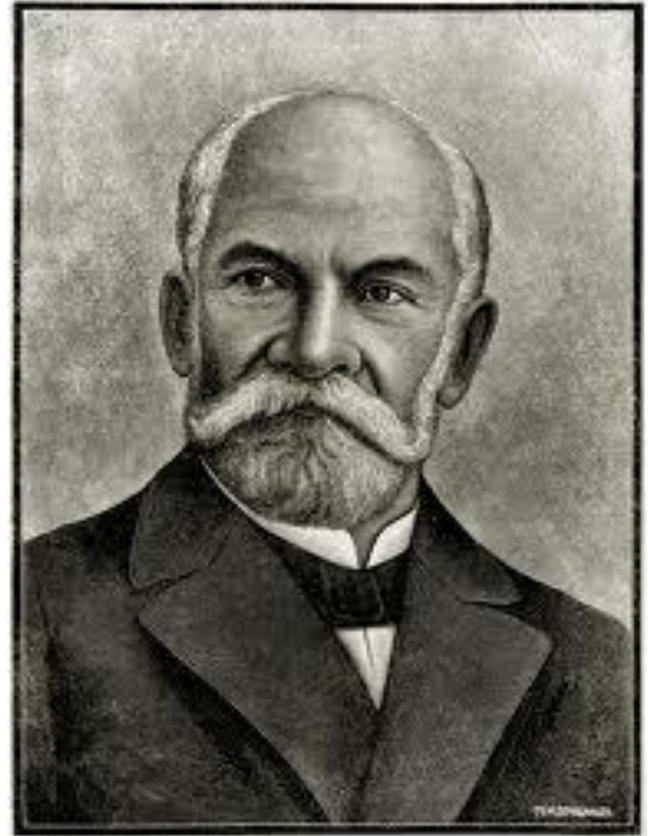


1799 - 1851

Разработал способ получения булатной стали.  
Он впервые использовал микроскоп для исследования внутреннего строения металлов.  
Труды Аносова были продолжены Д. К. Черновым

# Дмитрий Константинович Чернов

Является основоположником современного металловедения и металлографии – науки о строении металлов и сплавов. Его научные открытия легли в основу производства высококачественных чугуна и стали.

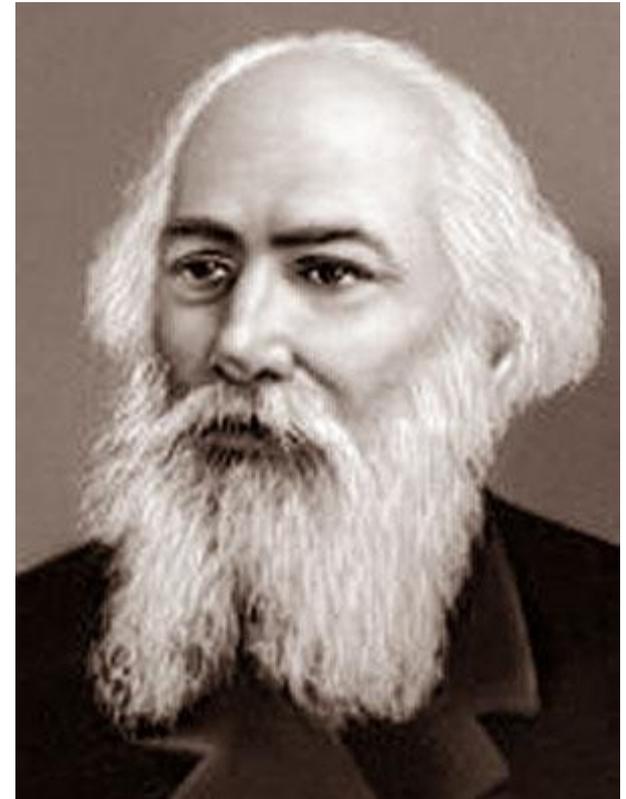


1839 -1921

# Николай Николаевич Бекетов

Открыл процесс вытеснения металлов из растворов солей под действием других металлов и металлотермический метод.

Показал, что алюминий при высокой температуре восстанавливает оксиды до металлов.



1827 - 1911

# Способы получения

## ❖ Пирометаллургия – металлов

методы переработки руд, основанные на химических реакциях, происходящих при высоких температурах (греч. пирос – огонь).

### ❖ Стадии получения и уравнения реакций:

1. Обжиг руды



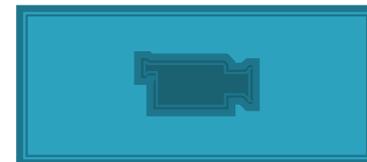
2. Плавка - восстановление металлов из оксидов с помощью угля, водорода, оксида углерода (II), более активных металлов



❖ Получаемые металлы: медь, цинк, хром и др.

❖ Аллюминотермия –

восстановление металлов из оксидов с помощью алюминия



# Способы получения

## Гидрометаллургия металлов

методы получения металлов, основанные на химических реакциях, происходящих в растворах.

### ❖ Стадии получения и уравнения реакций:

1. Природное соединение растворяют в подходящем реагенте с целью получения раствора соли этого металла  
$$\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
2. Из полученного раствора данный металл вытесняют более активным или восстанавливают электролизом  
$$\text{CuCl}_2 (\text{раствор}) + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$$

### ❖ Получаемые металлы:

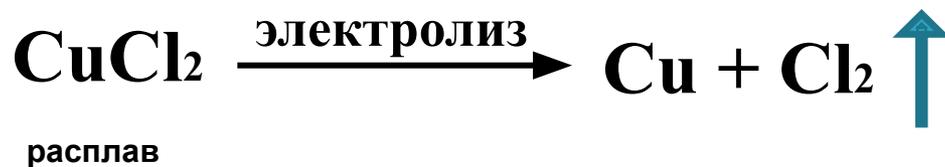
серебро, цинк молибден, золото, уран, медь и др.

# Способы получения металлов

## ◆ Электрометаллургия –

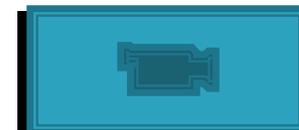
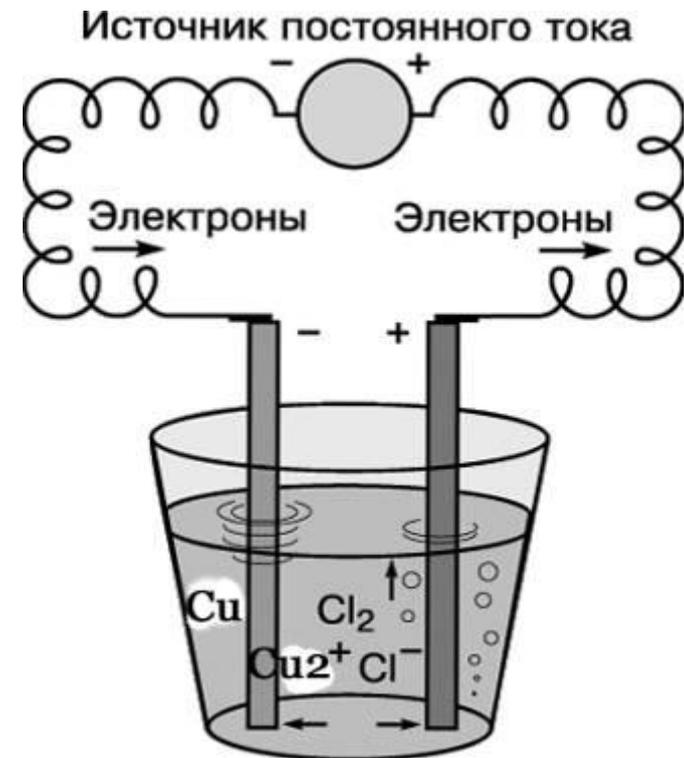
методы получения металлов, основанные на электролизе, т.е. выделение металлов из растворов или расплавов их соединений с помощью электрического тока.

Уравнение реакции электролиза:



## ◆ Получаемые металлы:

щелочные, щелочноземельные и алюминий



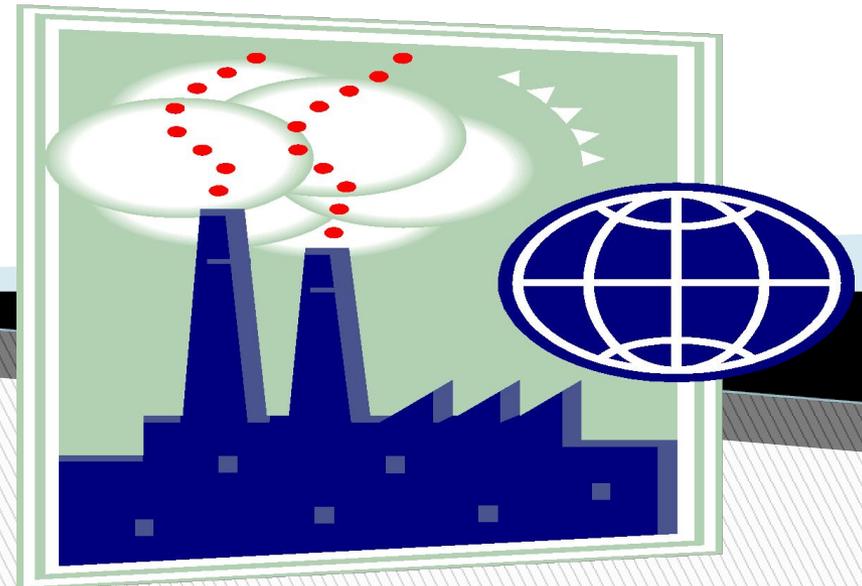
# *Межотраслевые комплексы*

## Чёрная металлургия

**90% металлов-это чёрные металлы.**

## Цветная металлургия

**10% металлов-это цветные металлы.**



# Металлургические базы России

- **Центральная база.**
- **Уральская база.**
- **Сибирская база.**
- **Дальневосточная база.**
- **Скопления металлургических заводов, использующих общую рудную или топливную базу, и производящие основной металл страны, называют металлургической базой. В России три основных базы и одна формирующаяся- Дальневосточная.**

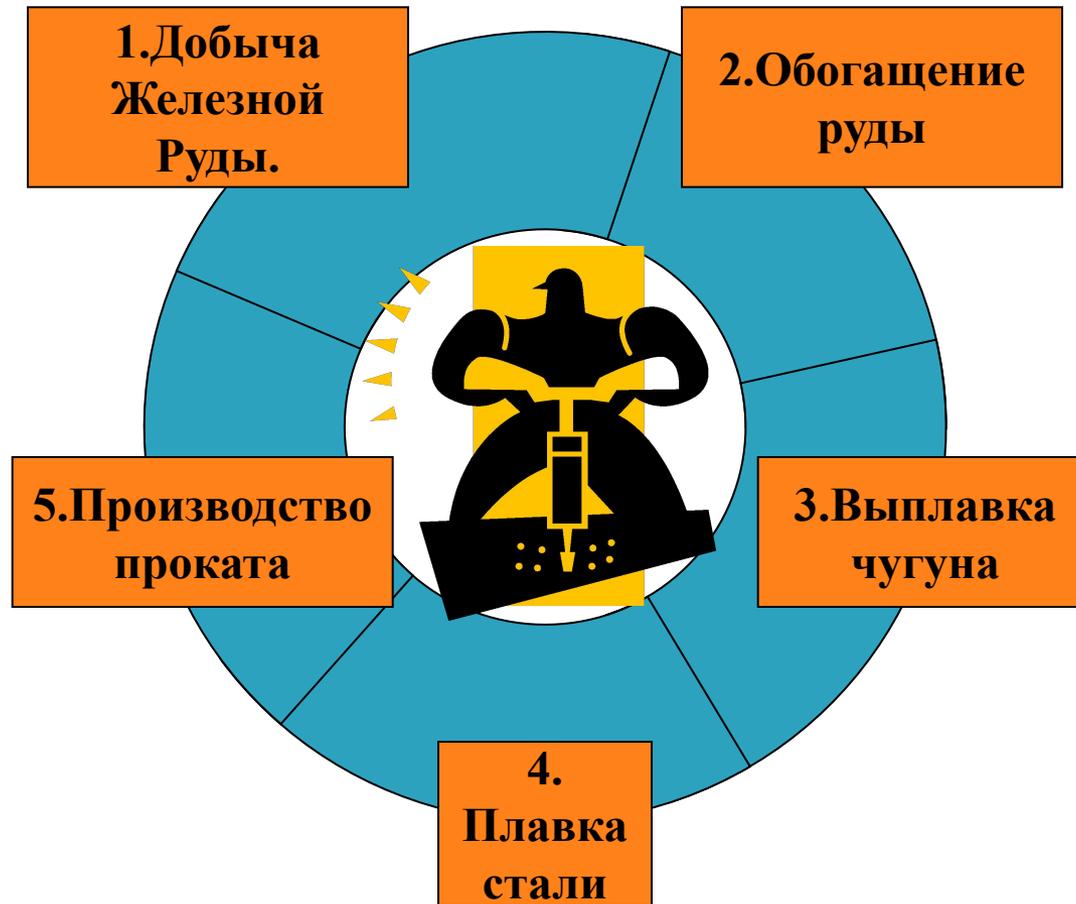


# Россия- мировой лидер металлургии в прошлом. Лидерство отдано Японии и Китаю.

- В России преобладают заводы полного цикла. Эти заводы обладают мощностью более 3 млн т каждый.
- Общая добыча железной руды- около 95 млн тонн
  - Курская магнитная аномалия-более 50%
  - Урал и Европейский Север- 15-20%
  - Горная Шория в Кемеровской области-5%
  - Хакассия и Иркутская область- 10%
- В 1990 году в России производилось 60 млн тонн чугуна и 90 млн тонн стали, а в 2004 году 50 млн тонн и 66 млн тонн соответственно.



# Технологическая цепочка производства чёрных металлов

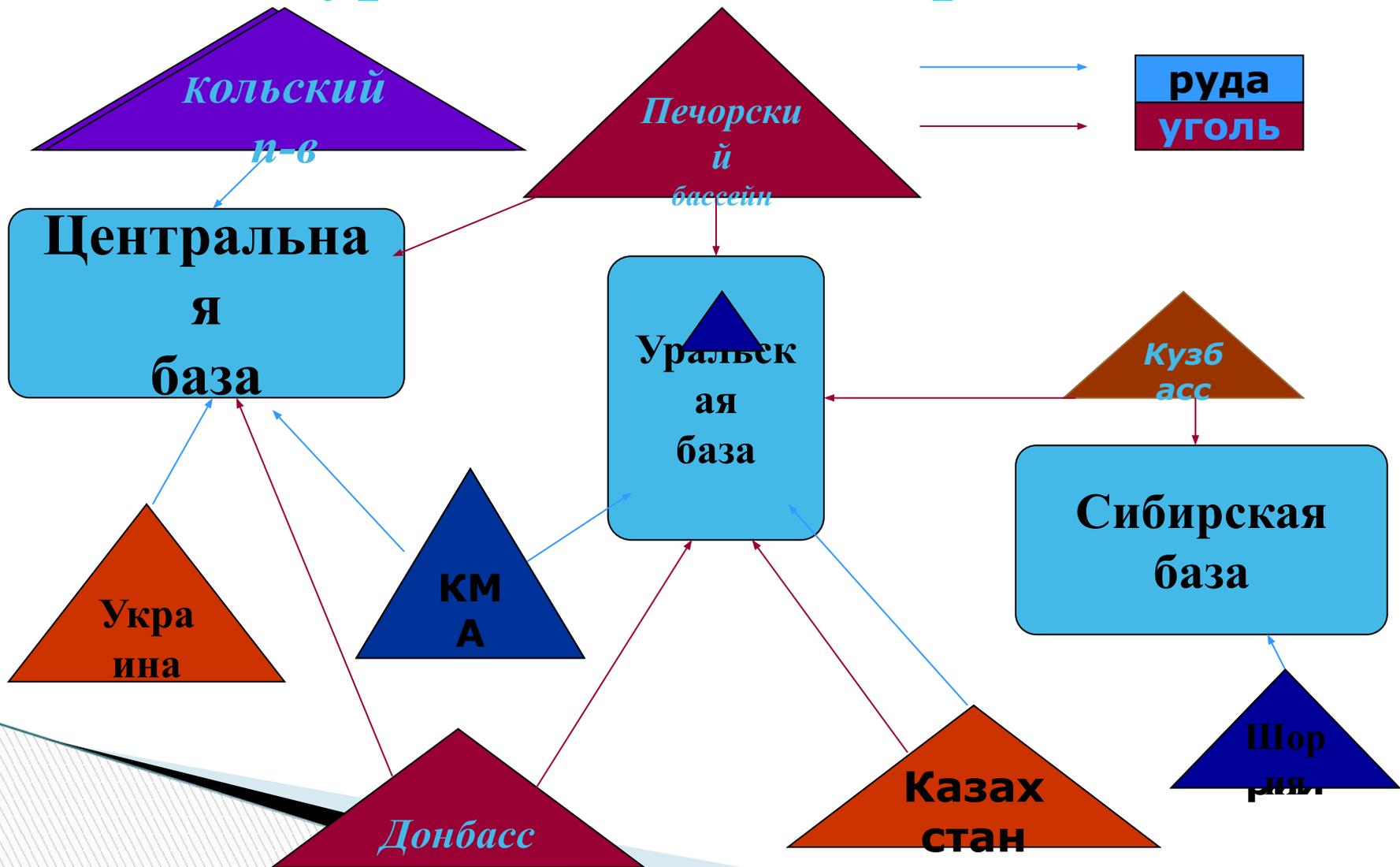


# Типы предприятий в составе чёрной металлургии

- ▣ *Заводы полного цикла.*
- ▣ *Сталеплавильные и сталелитейные заводы.*
- ▣ *Малая металлургия.*
- ▣ *Бездоменная металлургия.*
- ▣ *Производство ферросплавов.*
- ▣ Магнитогорск, Челябинск, Липецк, Череповец, Новокузнецк, Новотроицк.
- ▣ Комсомольск-на-Амуре, Орёл
- ▣ Все машиностроительные заводы.
- ▣ Старый Оскол.
- ▣ Нижний Новгород.



# Производственные связи металлургических баз страны

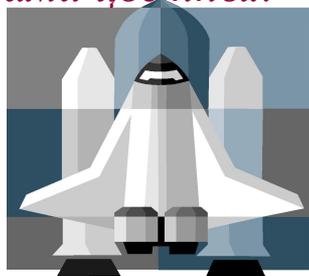


# Цветная металлургия

*Цветная металлургия производит металлы, которые обладают свойствами жаропрочности, электропроводности и др.*

*Эти металлы используются в космической(титан)и атомной (уран) промышленности, электротехнике(медь, серебро, золото) и т. п.*

*Россия богата рудами цветных металлов.*



*От мировых запасов в России находится:*

*11% запасов меди;*

*12% запасов свинца;*

*16% запасов цинка;*

*21% запасов кобальта;*

*27% запасов олова;*

*31% запасов никеля..*



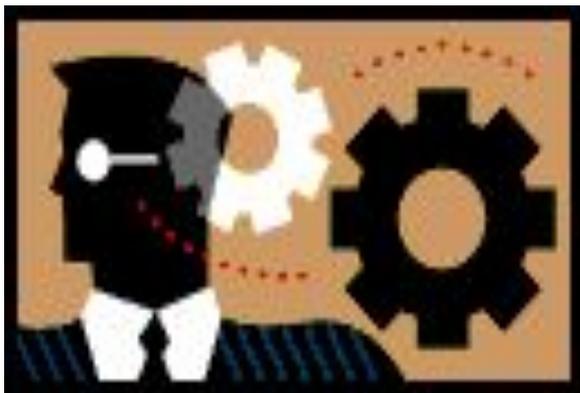
# Технологическая цепочка производства цветных металлов

Цветные металлы	Примеры
<b>Тяжёлые</b>	Медь,цинк, свинец, олово, никель
<b>Лёгкие</b>	Алюминий,титан, магний
<b>Благородные</b>	Золото,платина, серебро
<b>Редкоземельные</b>	Цирконий,селен, германий

- Добыча руды
- Обогащение руды
- Плавка чернового металла
- Плавка рафинированного металла
- Прокат

# Размещение предприятий цветной металлургии

- Медь
- Цинк
- Никель
- Алюминий
- Урал(Карабаш,Медногорск, Ревда,Пышма),Норильск
- Челябинск
- Орск,Норильск,Кольский п-ов (Мончегорск,Заполярный, Никель)
- Восточная Сибирь(Братск, Красноярск)



# География золотодобычи



Основная добыча золота в России ведётся в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

- 1-е место- Магаданская область(29 тонн в год)
- 2-е место-Красноярский край (18 тонн в год)
- 3-е место-Якутия (13 тонн в год)
- 4-е место-Иркутская область (12 тонн в год)

# Проблемы и перспективы цветной металлургии

- Истощение месторождений меди и алюминия
- Отсутствие крупных месторождений марганца, хрома, титана
- Дороговизна из-за монополий заводов- гигантов. Цены выше мировых на 20-40%.
- Экологические проблемы.  
Металлургия-грязная отрасль.
- Применение новых технологий добычи руды, позволяющих меньше загрязнять среду.
- Создание автоматизированных мини- заводов, которые работают на металлоломе, экономя природные ресурсы страны

проблемы

перспективы

# Металлургия и экология

## Негативное воздействие на окружающую среду:



1. Загрязнение почвы по причине массового складирования отходов.

Для выработки 1 т стали необходимо 3 т сырья. Поэтому образующиеся после выплавки стали шлаки также складировуют в отвалы, что крайне пагубно влияет на почву.

Например, в уральском регионе скопилось **6 млрд. тонн отходов.**

# Выброс в атмосферу большого количества вредных веществ



- ❑ Предприятия черной металлургии выбрасывают в атмосферу 25% металлосодержащей пыли и оксида углерода (II) от общего количества этих веществ, попадающих в атмосферу.
- ❑ На металлургию приходится 50 % выброса сернистого газа.
- ❑ Также выбрасываются токсичные для человека вещества: бензопирен, фториды, соединения марганца, вольфрама, хрома и других металлов.

# Сброс в водоемы недостаточно обработанных производственных вод



- Металлургия использует 25% от всей потребляемой российской промышленностью воды. Например, для получения 1 т. алюминия используется 1150 т. воды, 1 т. никеля – 4000 т. В водоемы возвращается 60-70 % чистой воды и 30-40 % загрязненной различными примесями и вредными соединениями

# Предложите пути решения экологических проблем в металлургии

Пути решения

Строительство очистных сооружений и замкнутых систем водоснабжения



Переработка и использование ОТХОДОВ



Разработка НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



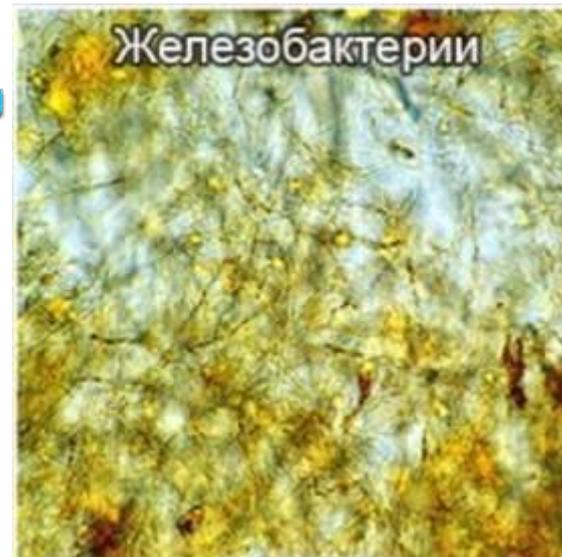
# Будущее за новыми чистыми технологиями

## Микробиологический метод получения металлов

Существуют проекты добычи руды не нарушая ландшафт, с помощью биотехнологий. Используют рудные растворы с тионовыми и железобактериями, способными переводить нерастворимые сульфиды в растворимые сульфаты, которые подаются на гидрометаллургическую переработку.

### Преимущества метода:

1. Используется на месте залегания руд.
2. Не загрязняется окружающая среда.



# Проверь себя

Из записанных уравнений выберите те, которые относятся к пирометаллургическому способу:



# Проверь себя

Составить уравнения реакций восстановления металлов из его оксидов



## ▶ Ответы на тестирование

▶ 1 а)

▶ 2 а)

▶ 3 г)

▶ 4 а)

▶ 5 б)

▶ 6 б)

▶ 7 а)

▶ 8 б)

▶ 9 г)

▶ 10 в)

▶ Если у Вас 5 правильных ответов оценка «3»;

▶ Если у Вас 8 правильных ответов оценка «4»;

▶ Если все 10 правильных ответов оценка «5».

# Домашнее задание

Подготовить параграф № 35, упр. № 5-7 (стр.112)

Подумайте, какие еще способы решения экологических проблем в металлургии вы можете предложить.

Задание по желанию: подготовить небольшое сообщение на тему: «Микробиологические способы получения металлов»

# Берегите землю!



# Использованные источники

Мультимедийные источники:

<http://ru.wikipedia.org/>

<http://www.catalogmineralov.ru>

<http://www.spmi.ru/museum/cat>

<http://www.ria.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>