

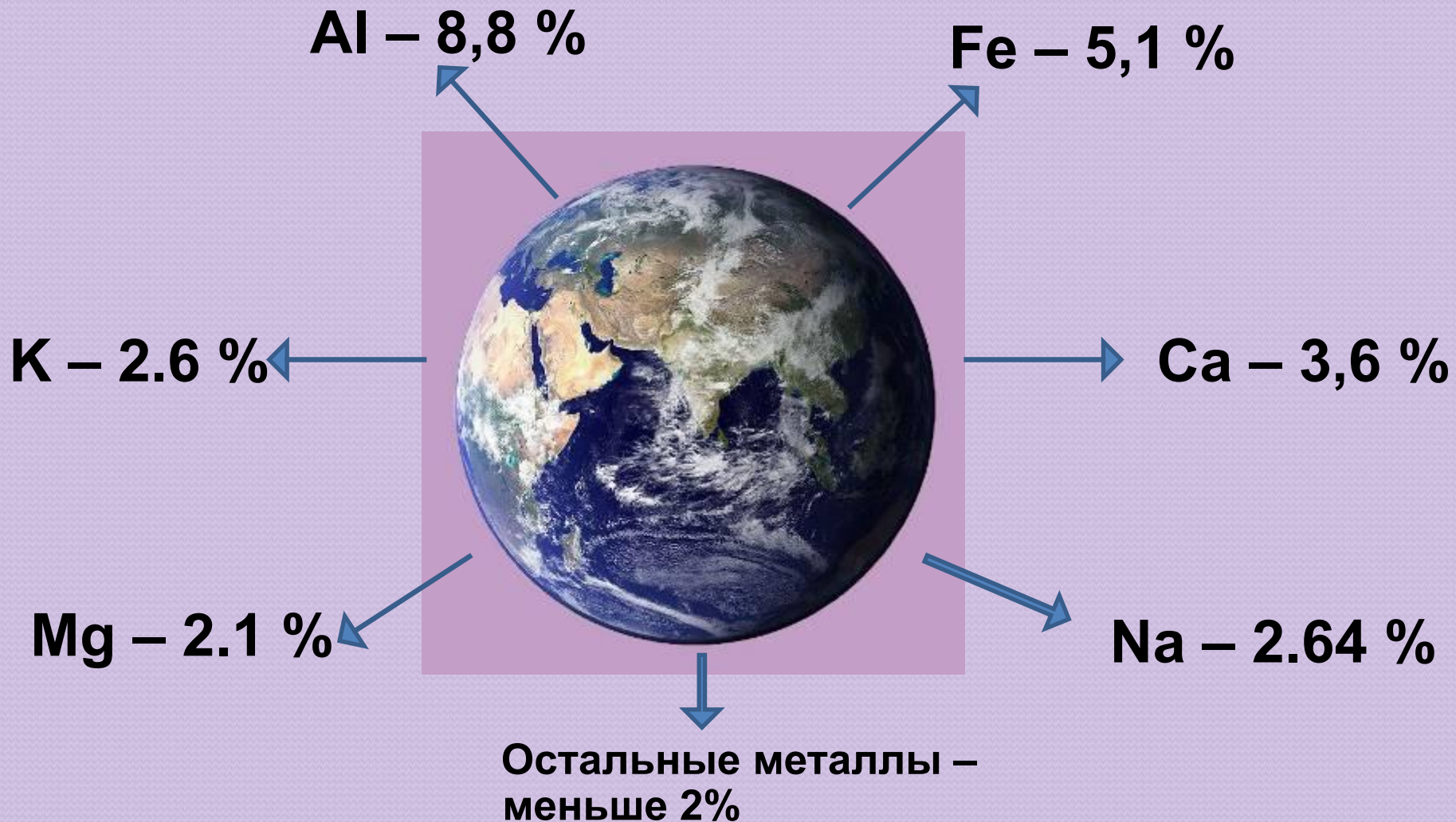
Металлы в природе. Общие способы их получения

Содержание урока

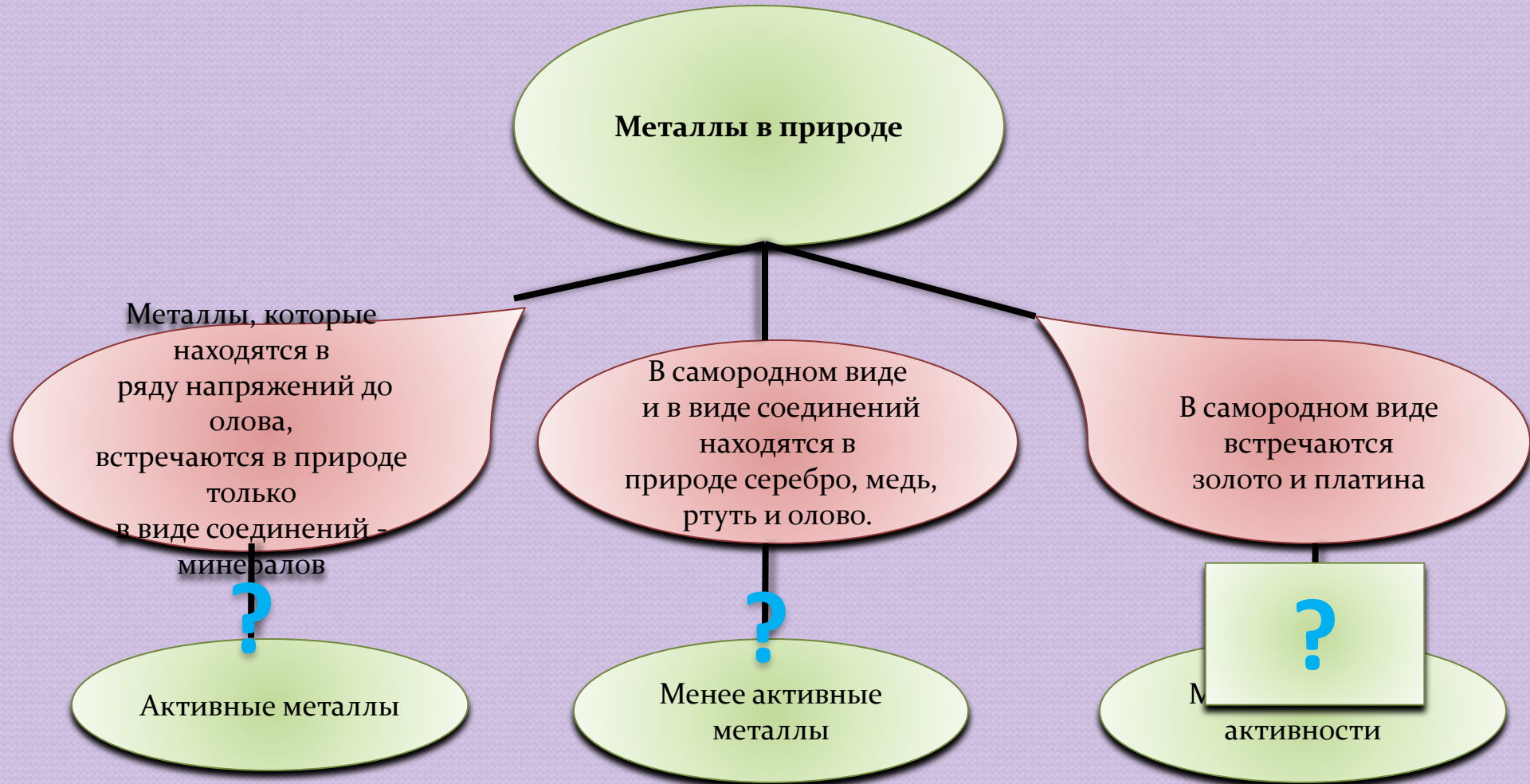
- Нахождение металлов в природе
- Самородные металлы
- Минералы и руды
- Таблица «Свойства руд железа»
- Металлургия
- Основные способы получения металлов
- Металлургия и экология

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.



Крупнейший в мире
самородок золота

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

Платина

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.



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

Серебро

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.



**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



Сульфидные
руды



Медный
колчедан -
 $CuFeS_2$

Цинковая
обманка - ZnS



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

Железо

Руды железа

Магнитный железняк
(магнетит) – Fe_3O_4

Красный железняк
(гематит) – Fe_2O_3

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

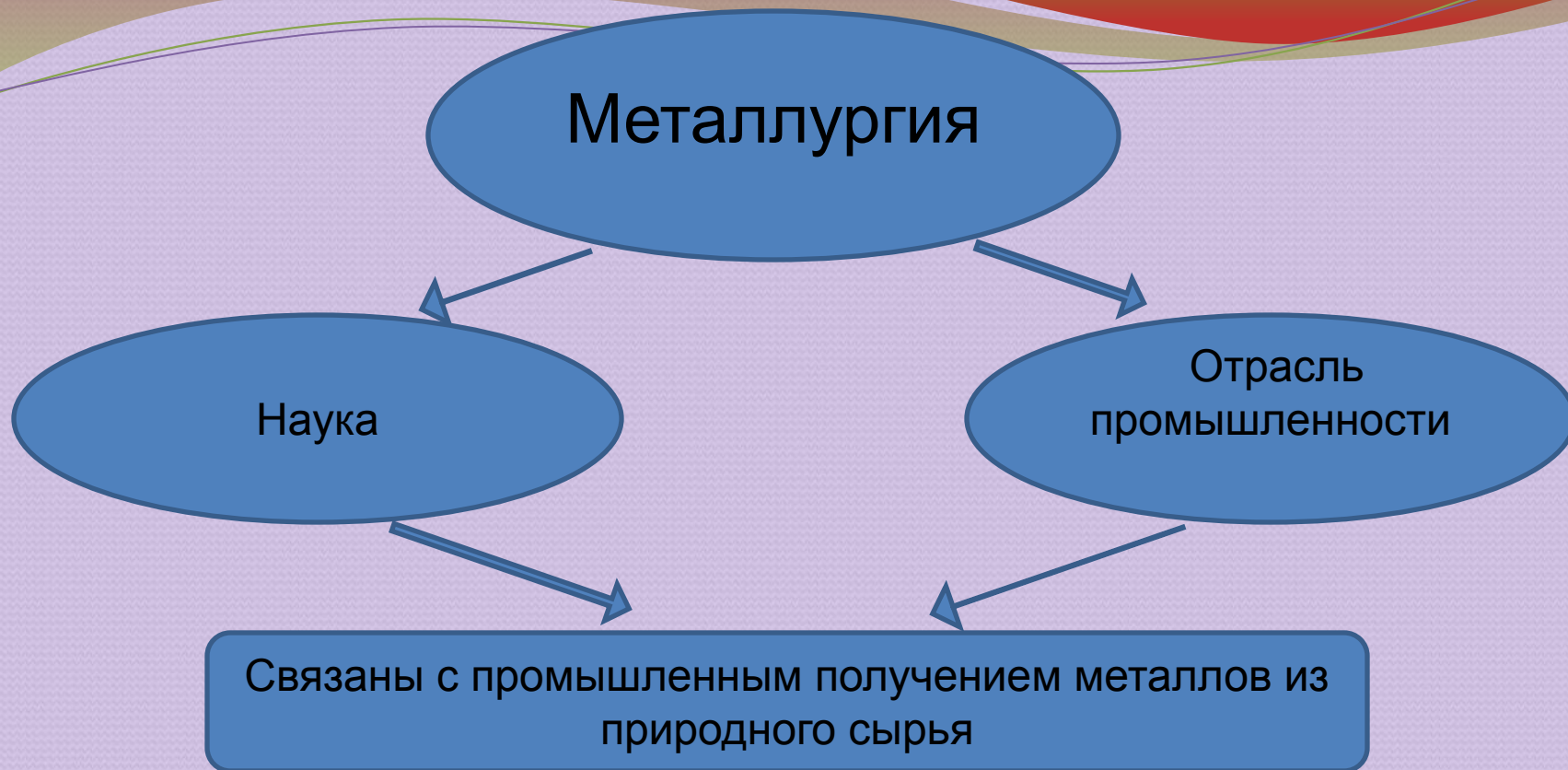


Исследование свойств руд железа

Название руды	Формула	Окраска и блеск	Цвет черты на фарфоре	Магнитные свойства
Магнитный железняк				
Красный железняк				
Бурий железняк				

? Подумайте:

1. Чем различаются руды железа?
2. Какую руду лучше использовать для получения железа?



? Подумайте:

Какой основной химический процесс лежит в основе получения металлов?

Процесс восстановления



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



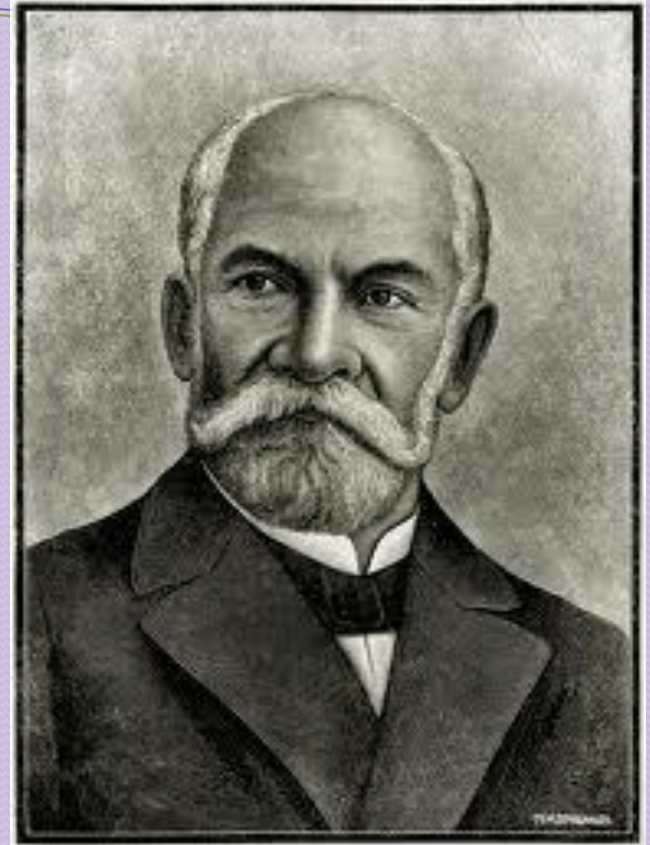
Разработал способ получения булатной стали. Он впервые использовал микроскоп для исследования внутреннего строения металлов.

Труды Аносова были продолжены Д. К. Черновым

1799 - 1851

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.

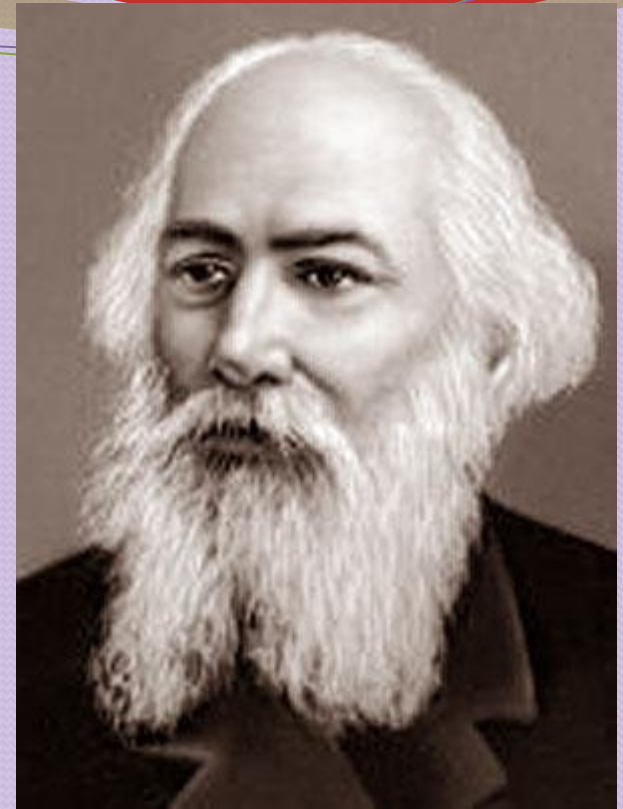


1839 -1921

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

Профессия - металлург

«Россия, богатая железными рудами различного свойства, не бедна и искусными руками», - писал Аносов П.П. Этими искусными руками являются руки металлургов.

Профессию металлурга по значимости можно сравнить с профессией хлебороба. Хлебороб создает пищу для людей, а металлург – то, без чего не невозможно представить машины, дома технику.

Поэтому людям этой профессии поэты посвящают стихи:



«Металлург»,

Л. Татьяничева

Я в космос не летал...

Но эта сталь

— Моя.

А это значит,

Помогал и я

Достичь тебе

Загадочной звезды,

Которую держал

В своих ладонях ты.

Я в космос не летал...

В грохочущей ночи

С любовью я ковал

Путей твоих лучи.

Я отдых отвергал

И годы напролет

Сто тысяч сил впрягал

В твой чудо-звездолет.

Сильна моя ладонь.

Сильнее, чем металл,

Чем стужа и огонь...

А в космос — не летал!

Знаете ли вы, что...

- ❖ Россия занимает первое место по производству и экспорту никеля
- ❖ Второе место по производству алюминия и титана
- ❖ Третье место по экспорту металлопродукции
- ❖ Четвертое место по производству стали
- ❖ Указом Президиума Верховного Совета СССР в 1957 году был утвержден День металлурга, с тех пор третье воскресенье июля стало праздничным днем для всех работников отрасли.

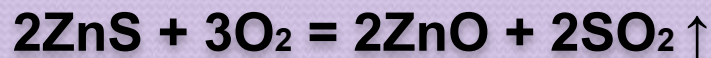
Способы получения

❖ Пирометаллургия – **металлов**

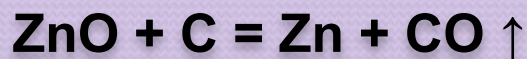
методы переработки руд, основанные на химических реакциях, происходящих при высоких температурах (греч. пирос – огонь).

❖ 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



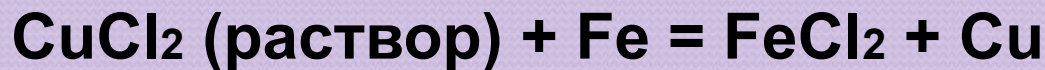
Способы получения

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



◆ Получаемые металлы:

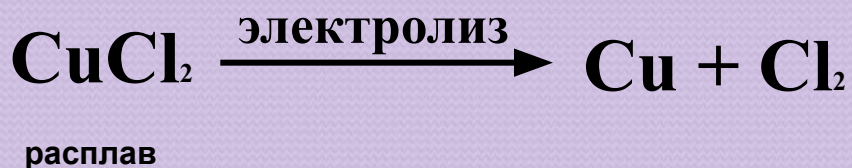
серебро, цинк молибден, золото, уран, медь и др.

Способы получения металлов

◆ Электрометаллургия –

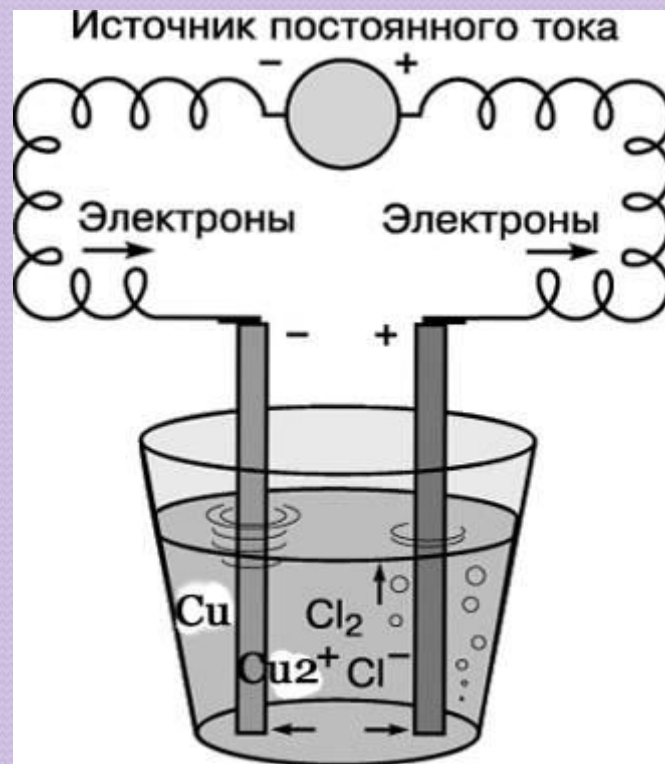
методы получения металлов, основанные на электролизе, т. е. выделение металлов из растворов или расплавов их соединений с помощью электрического тока.

Уравнение реакции электролиза:



◆ Получаемые металлы:

щелочные, щелочноземельные и алюминий



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 складывают в отвалы, что крайне пагубно влияет на почву. Например, в уральском регионе скопилось **6 млрд. тонн отходов.**

Выброс в атмосферу большого количества вредных веществ



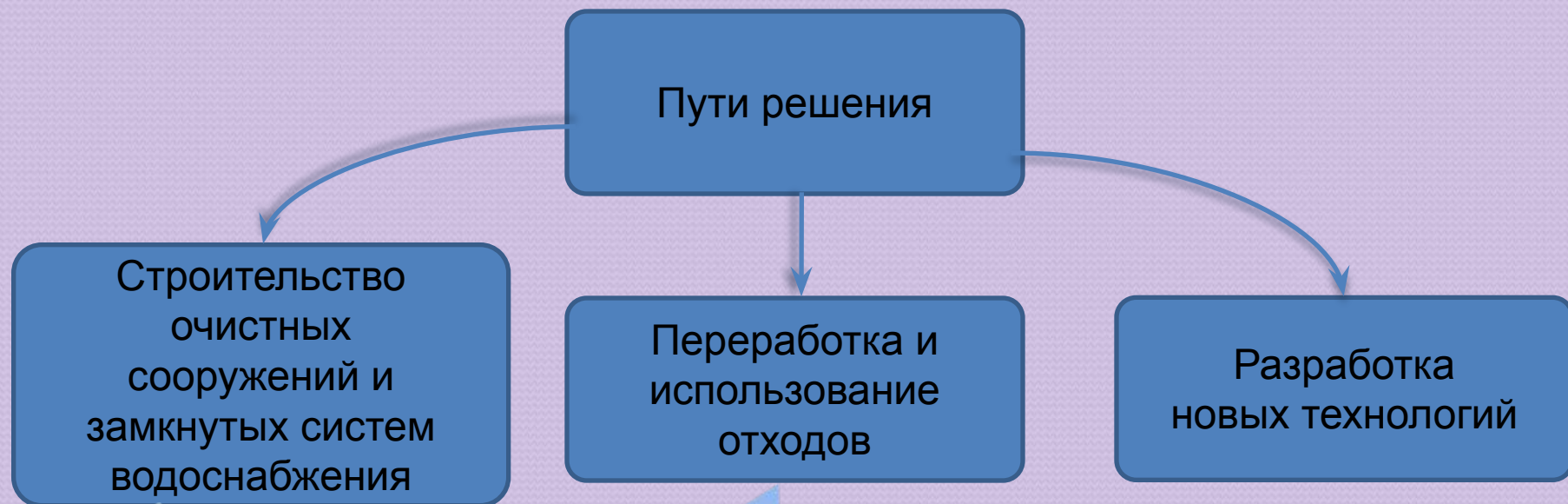
- Предприятия черной металлургии выбрасывают в атмосферу 25% металлосодержащей пыли и оксида углерода (II) от общего количества этих веществ, попадающих в атмосферу.
- На металлургию приходится 50 % выброса сернистого газа.
- Также выбрасываются токсичные для человека вещества: бензопирен, фториды, соединения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



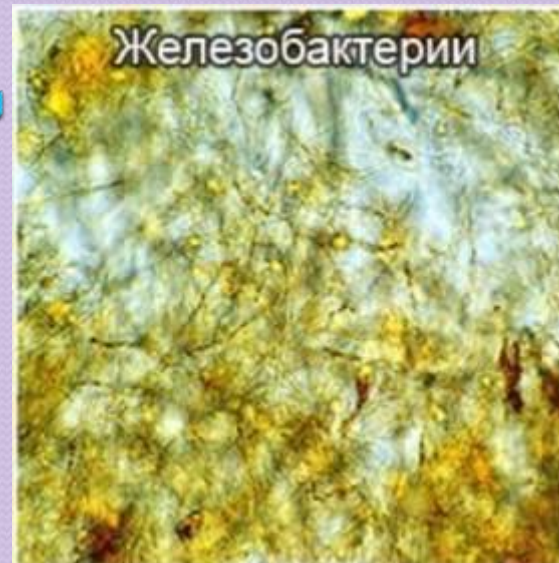
Будущее за новыми чистыми технологиями

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.

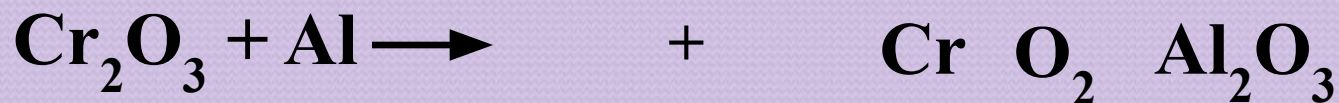
Преимущества метода:

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



Проверь себя

Составить уравнения реакций восстановления металлов из его оксидов



Берегите землю!

