

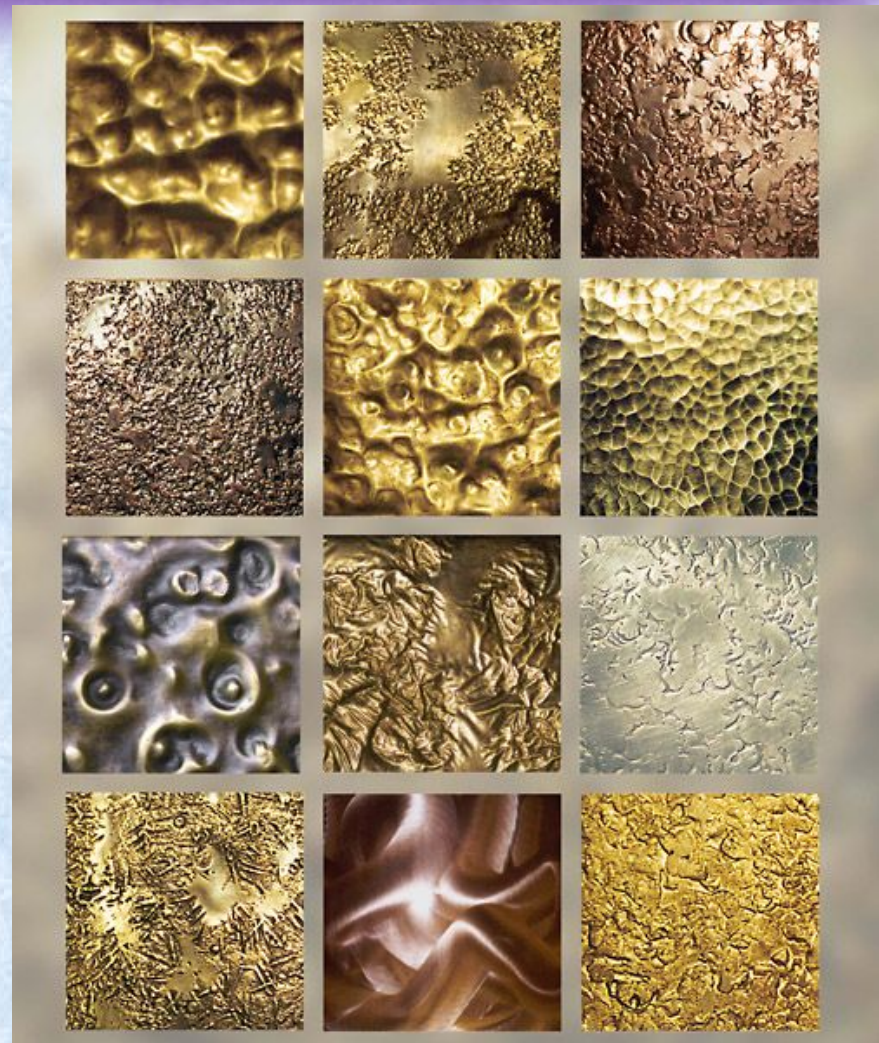
# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДЕ. ОБЩИЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА И СТАЛИ.



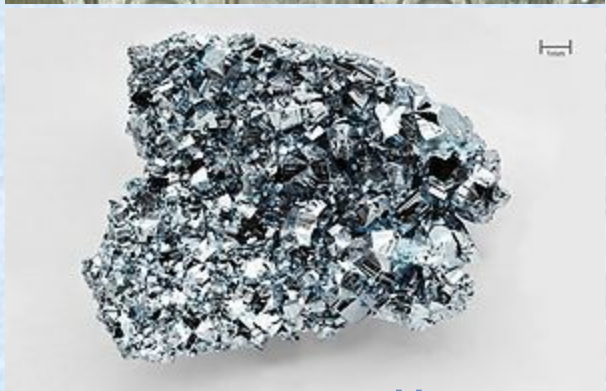
УЧИТЕЛЬ:  
МЕЛЬНИКОВА И.  
В.

# Ответьте на вопросы:

- Какое место занимают металлические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева?
- Какая связь называется металлической?



# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДЕ



ОСМИЙ

Металлы (название происходит от лат. *metallum* — шахта, рудник) — группа элементов, обладающая характерными *металлическими свойствами*, такими как высокая тепло- и электропроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность и металлический блеск.

# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДЕ

Большая часть металлов присутствует в природе в виде руд и соединений. Они образуют оксиды, сульфиды, карбонаты и другие химические соединения. Для получения чистых металлов и дальнейшего их применения необходимо выделить их из руд и провести очистку



# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДЕ

Металлургия различает руды чёрных металлов (на основе железа) и цветных (в их состав не входит железо, всего около 70 элементов). Золото, серебро и платина относятся также к *драгоценным металлам*. Кроме того, в малых количествах они присутствуют в морской воде, растениях, живых организмах (играя при этом важную роль).



АЛЮМИНИ  
Й

# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПРИРОДЕ



боксит



сапфир



Оксид алюминия - корунд



рубин

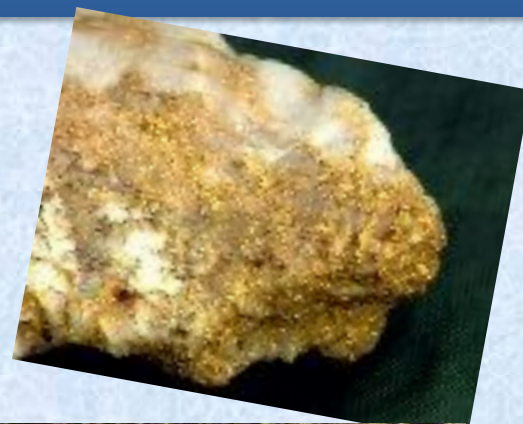
# Способы получения металлов

ДОБЫВАНИЕ ЗОЛОТА И ПЛАТИНЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ИЛИ ПОСРЕДСТВОМ МЕХАНИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ИХ ОТ ТОЙ ПОРОДЫ, В КОТОРОЙ ОНИ ЗАКЛЮЧЕНЫ, НАПРИМЕР ПРОМЫВКОЙ ВОДЫ, ИЛИ ПУТЕМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИХ ИЗ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫМИ РЕАГЕНТАМИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ВЫДЕЛЕНИЕМ МЕТАЛЛА ИЗ РАСТВОРА. ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ ДОБЫВАЮТСЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКОЙ ИХ ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

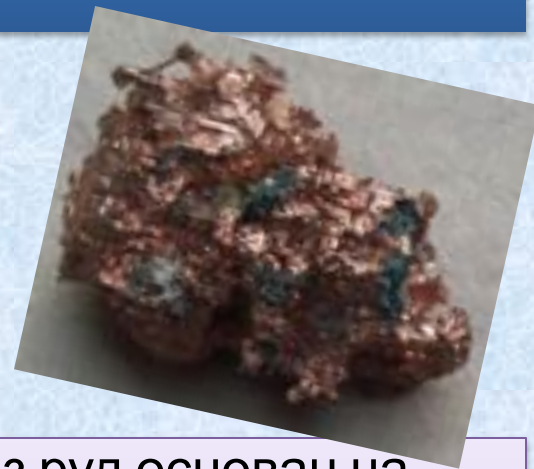
МЫТЬЕ

ЗОЛОТА

А

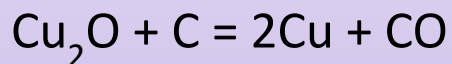


# Способы получения металлов



Важнейший способ получения металлов из руд основан на восстановлении их оксидов углем.

Если, например, смешать красную медную руду (куприт)  $\text{Cu}_2\text{O}$  с углем и подвергнуть сильному накаливанию, то уголь, восстанавливая медь, превратится в оксид углерода(II), а медь выделится в расплавленном состоянии:



Подобным же образом производится выплавка чугуна из железных руд, получение олова из оловянного камня  $\text{SnO}_2$  и восстановление других металлов из оксидов.



# Способы получения металлов

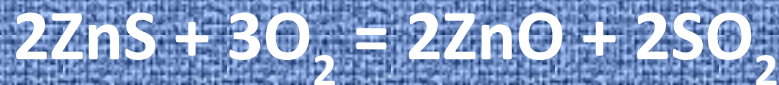


ЦИНКОВАЯ РУДА

ЦИНК



При переработке сернистых руд сначала переводят сернистые соединения в кислородные путем обжигания в особых печах, а затем уже восстанавливают полученные оксиды углем. Например:



# Способы получения металлов

В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА РУДА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СОЛЬ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ, ЕЕ МОЖНО НЕПОСРЕДСТВЕННО ВОССТАНАВЛИВАТЬ УГЛЕМ, КАК И ОКСИДЫ, ТАК КАК ПРИ НАГРЕВАНИИ КАРБОНАТЫ РАСПАДАЮТСЯ НА ОКСИД МЕТАЛЛА И ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА. НАПРИМЕР:



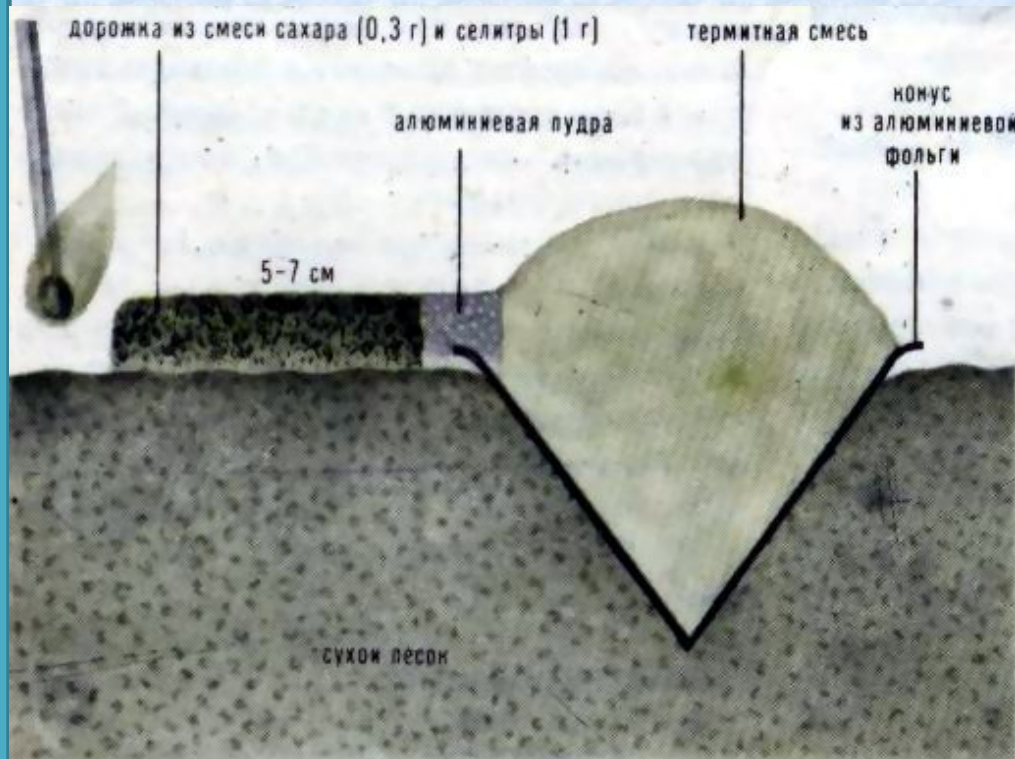
ЦИНК  
ЦИНКА



ОКСИД

# Способы получения металлов

Процесс восстановления металла из его оксида с помощью другого металла называется металлотермией. Если, в частности, в качестве восстановителя применяется алюминий, то процесс носит название алюминотермии.

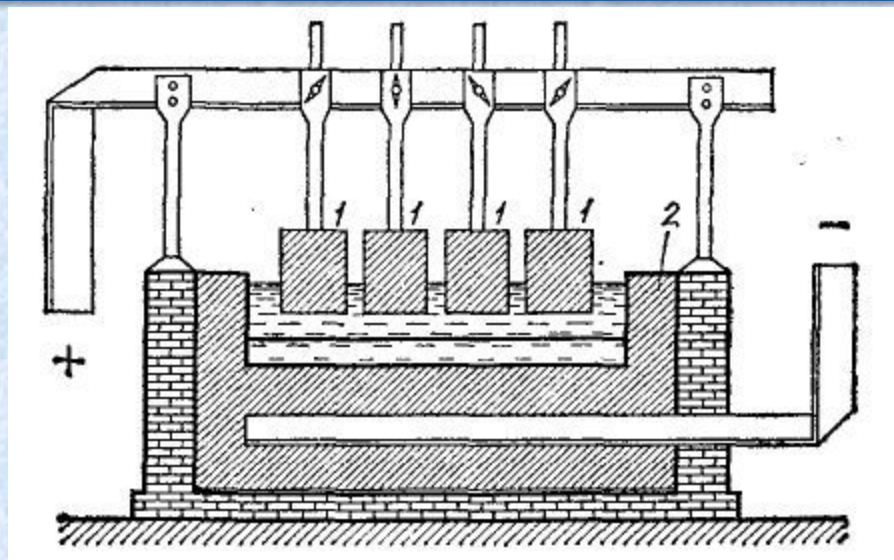


МЕХАНИЗМ  
АЛЮМИНОТЕРМ  
ИИ

# Способы получения металлов



Кристаллы ниобия  
полученные  
электролизом



Электролитический метод получения  
чистых металлов

1 — угольные аноды, 2 — дно и стенки  
угольной ванны, служащие  
катодом

**ОЧЕНЬ ВАЖНЫМ СПОСОБОМ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ЯВЛЯЕТСЯ ТАКЖЕ ЭЛЕКТРОЛИЗ. НЕКОТОРЫЕ НАИБОЛЕЕ АКТИВНЫЕ МЕТАЛЛЫ ПОЛУЧАЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПУТЕМ ЭЛЕКТРОЛИЗА, ТАК КАК ВСЕ ДРУГИЕ СРЕДСТВА ОКАЗЫВАЮТСЯ НЕДОСТАТОЧНО ЭНЕРГИЧНЫМИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИХ ИОНОВ**

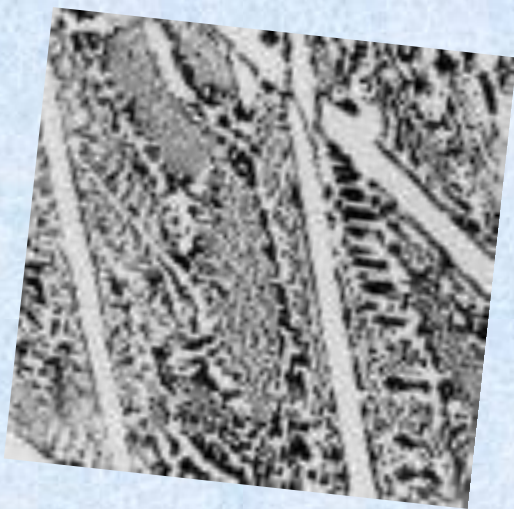
# Производство чугуна и стали

## ЧУГУН

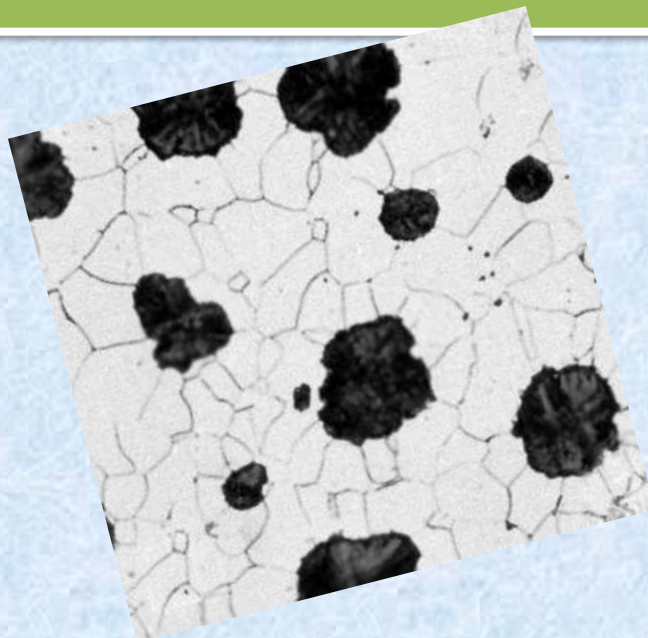
сплав железа с углеродом (содержанием обычно более 2,14 %), характеризующийся эвтектическим превращением. Углерод в чугуне может содержаться в виде цементита и графита. В зависимости от формы графита и количества цементита, выделяют: белый, серый, ковкий и высокопрочные чугуны. Чугуны содержат постоянные примеси (Si, Mn, S, P), а в некоторых случаях также легирующие элементы (Cr, Ni, V, Al и др.). Как правило, чугун хрупок.



# Виды чугуна



**БЕЛЫЙ**



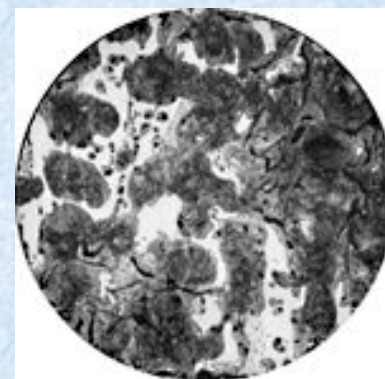
**СЕРЫЙ  
ЧУГУН**



**КОВКИЙ**



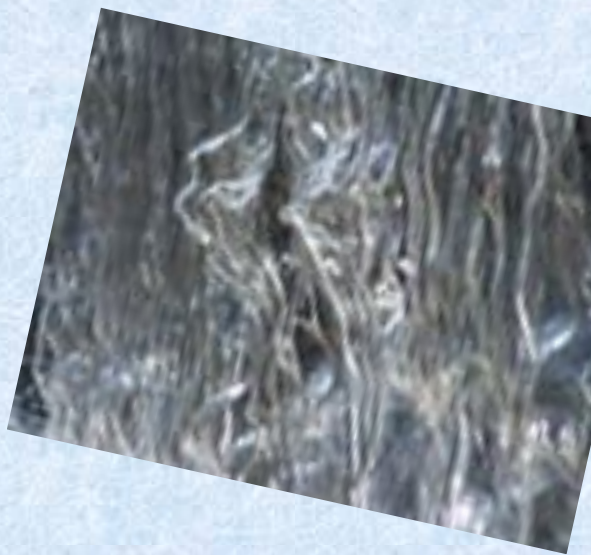
**ВЫСОКОПРОЧНЫЙ  
ЧУГУН**



**ПОЛОВИНЧАТЫЙ  
ЧУГУН**

# Сталь

- **Сталь** (польск. *stal*, от нем. *Stahl*) — деформируемый (ковкий) сплав железа с углеродом (и другими элементами), характеризующийся эвтектоидным превращением. Содержание углерода в стали не более 2,14 %, но не менее 0,022 %. Углерод придаёт сплавам железа прочность и твёрдость, снижая пластичность и вязкость.



# Применение стали

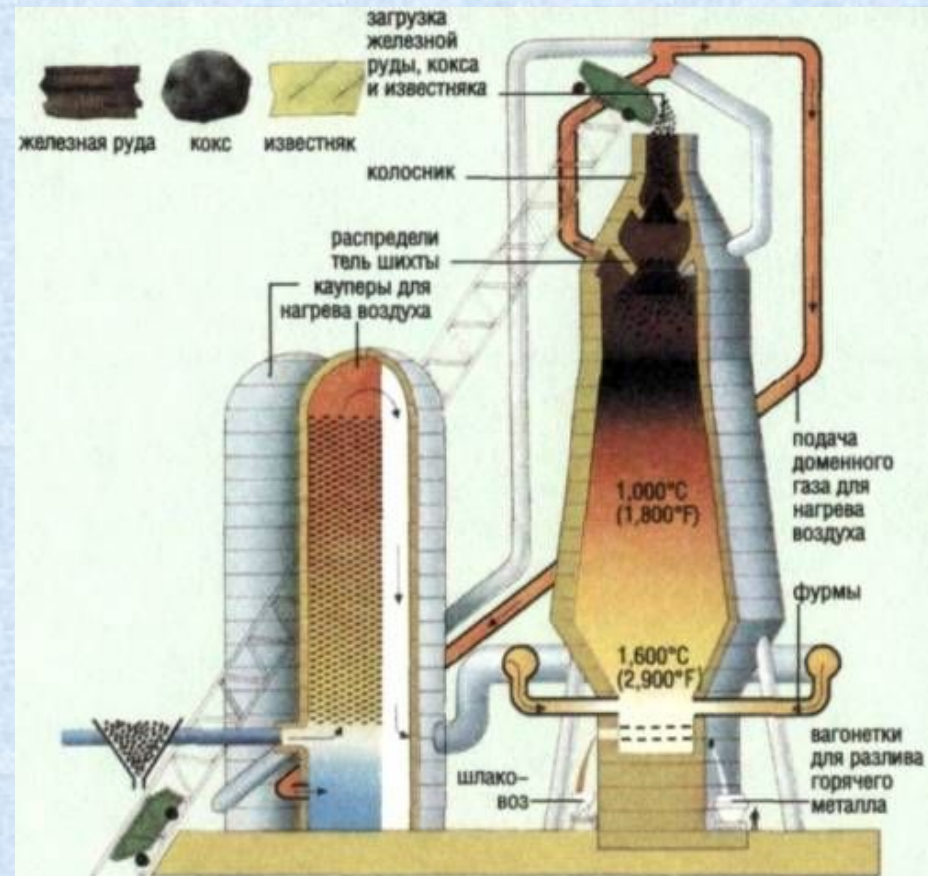
- СТАЛЬ – ВАЖНЕЙШИЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТРАНСПОРТА, СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЧИХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.
- СТАЛИ С ВЫСОКИМИ УПРУГИМИ СВОЙСТВАМИ НАХОДЯТ ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МАШИНО И ПРИБОРОСТРОЕНИИ.





# Способы получения стали и чугуна

Доменная печь, домна — большая металлургическая, вертикально расположенная печь шахтного типа для выплавки чугуна, ферросплавов из железорудного сырья, работающая на противотоке. Первые доменные печи появились в Европе в середине XIV века, в России — около 1630 г.



# Способы получения стали и чугуна



**В ДОМЕННОЙ  
ПЕЧИ СНАЧАЛА  
ОБРАЗУЕТСЯ  
БЕЛЫЙ ЧУГУН, А  
ИЗ НЕГО  
ОБРАЗУЕТСЯ  
СЕРЫЙ ЧУГУН**

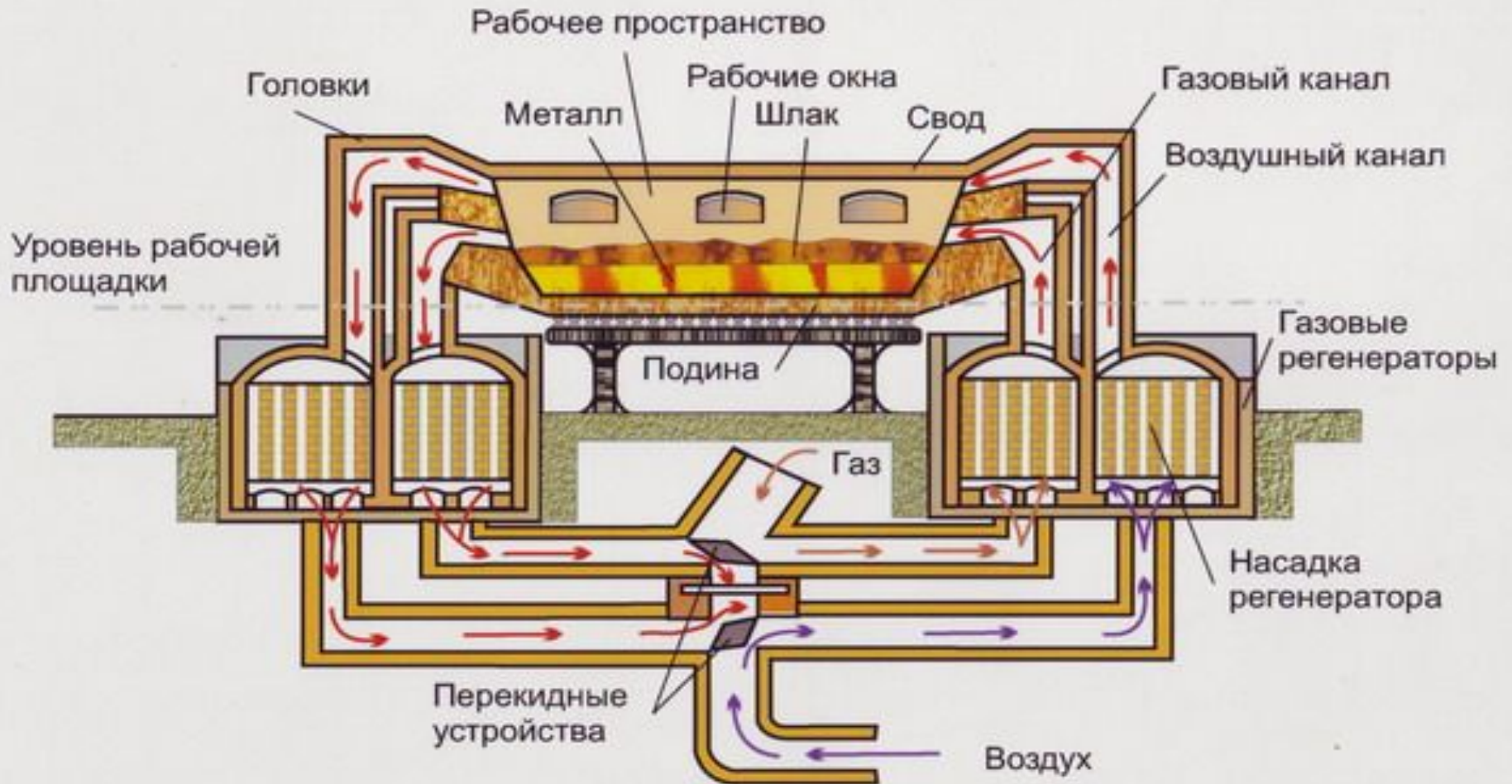
**Доменная печь в  
Сестао (Испания)**

# Способы получения стали и чугуна

**Мартеновская печь (мартен)** — печь для переработки передельного чугуна и лома в сталь нужного химического состава и качества. Название произошло от фамилии французского инженера и металлурга Пьера Мартена, создавшего первую печь такого образца в 1864 году.

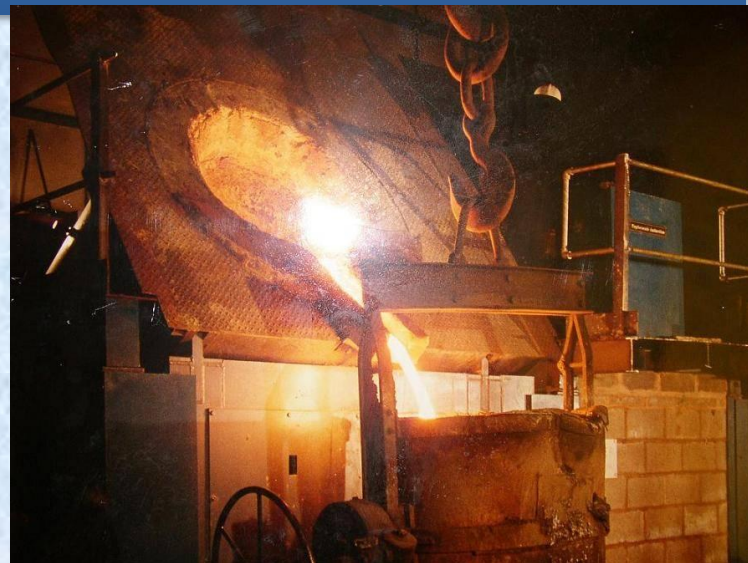


# Мартеновская печь

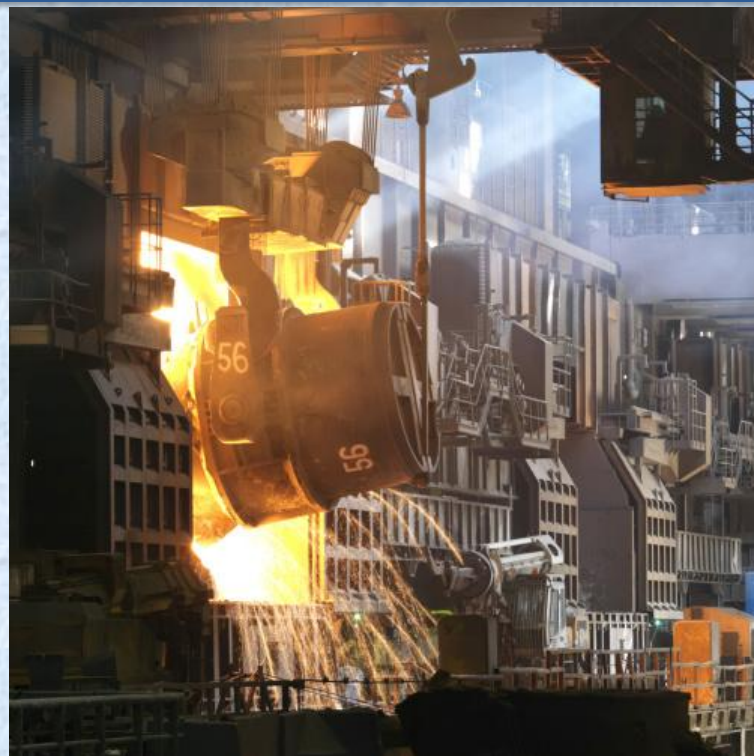


# Конвертерная печь

ПЕЧЬ ГРУШЕВИДНОЙ ФОРМЫ, ФУТЕРОВАННАЯ ОГНЕУПОРНЫМ КИРПИЧОМ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ПЕРЕПЛАВКИ В СТАЛЬ ПЕРЕДЕЛЬНОГО ЧУГУНА, ПОЛУЧАЕМОГО В ДОМЕННОЙ ПЕЧИ, И МЕТАЛЛОЛОМА. МЕТАЛЛОЛОМ ЗАГРУЖАЮТ В КОНВЕРТЕР, ЗАТЕМ ЗАЛИВАЮТ РАСПЛАВЛЕННЫМ



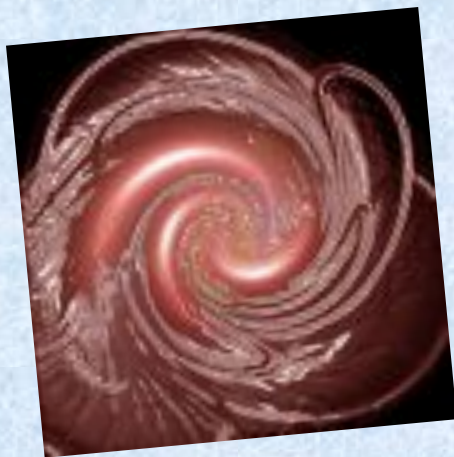
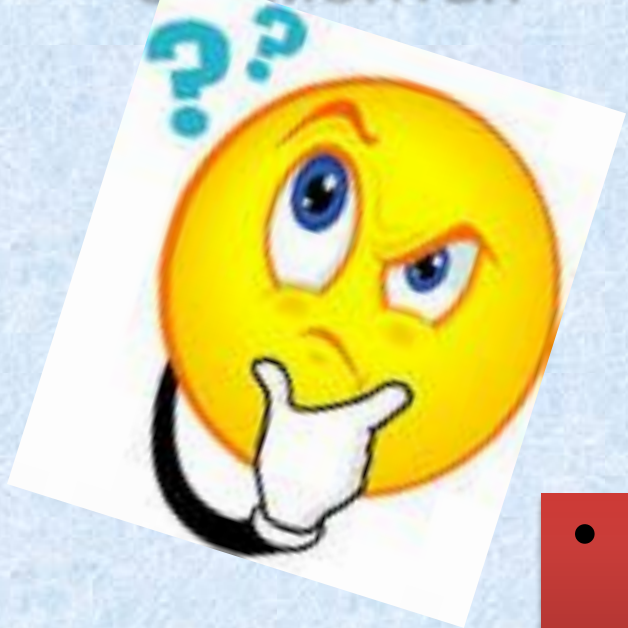
# Конвертерная печь



**СВЕРХУ ЧЕРЕЗ ОПУЩЕННУЮ ФУРМУ ПОД  
ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ В ПЕЧЬ  
ВДУВАЕТСЯ КИСЛОРОД, В РЕЗУЛЬТАТЕ  
ПРОИСХОДИТ ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ,  
ПРЕВРАЩАЮЩАЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ  
ПРИМЕСИ В ГАЗ ИЛИ ШЛАК**

# Ответьте на вопросы

- Какое место в природе занимают металлические элементы?



- Какие способы получения металлов вы узнали на этом уроке?

# Ответьте на вопросы



• Что такое  
чугун?

• Что такое  
мартен?



- Что такое мартеновская печь?
- Что такое доменная печь?
- Какой тип чугуна первым образуется в доменной печи?



# Домашнее задание:

- **ВЫУЧИТЬ  
КОНСПЕКТ В  
ТЕТРАДИ.**
- **ЗНАТЬ СПОСОБЫ  
ПОЛУЧЕНИЯ  
МЕТАЛЛОВ.**
- **ЗНАТЬ СОСТАВ  
ЧУГУНА И СТАЛИ, А  
ТАКЖЕ СПОСОБЫ  
ИХ ПОЛУЧЕНИЯ.**

