

ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО ЖЕЛЕЗО

ЦЕЛИ:

- Ознакомиться с особенностями металлургического комплекса России
- Изучить химические и физические свойства простого вещества - железа, ознакомиться с природными соединениями железа;
- Рассмотреть биологическую роль железа для живых организмов.

*Железо не только основа всего мира,
самый главный металл окружающей нас природы,
оно – основа культуры и промышленности,
оно – орудие войны и мирного труда.
И трудно во всей таблице Менделеева найти другой
элемент,
который был бы так связан с прошлым,
настоящим и будущими судьбами человечества.
А. Е. Ферсман.*

Основными железными рудами являются:

- **магнетит** Fe_3O_4 – содержит 72% железа, месторождения магнетита встречаются на Южном Урале, Курской магнитной аномалии;
- **гематит** (красный железняк) Fe_2O_3 – содержит до 65% железа, такие месторождения - железа встречаются в Криворожском районе;
- **лимонит (бурый железняк)** $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – содержит до 60% железа, месторождения лимонита встречаются в Крыму, например керченское месторождение;
- **пирит** FeS_2 – содержит примерно 47% железа, месторождения пирита встречаются на Урале.

Задание: по карте атласа “Металлургия России” определите крупнейшие месторождения железной руды в России.

- **Субъект Федерации**
- **Месторождение**
- Мурманская область
 - Оленегорское,
 - Ковдорское
- Республики Карелия
 - Костомукшское
- Свердловская область
 - Качканарское
- Челябинская область
 - Бакальское,
- Кемеровская область
 - Горная Шория
- Курская область
 - Курская магнитная аномалия
- Белгородская область
 - Лебединское
- Красноярский край
 - Ирбинское
- Иркутская область
 - Коршуновское

Технологический цикл производства железа

- 1. Добыча руды (железный колчедан, магнитный железняк, где полезным компонентом является оксид Fe)
- 2. Обогащение руды
- 3. Агломерация руд
- 4. Доменный цех >>> чугуны
- 5. Сталеплавильный цех >>> сталь
- 6. Прокатный цех >>> прокат

Основные стадии технологического цикла





← Добыча угля

добыча железной
руды





АГЛОМЕРАЦИЯ

рудных материалов



Доменный цех



Сталеплавильный цех



Прокатный цех

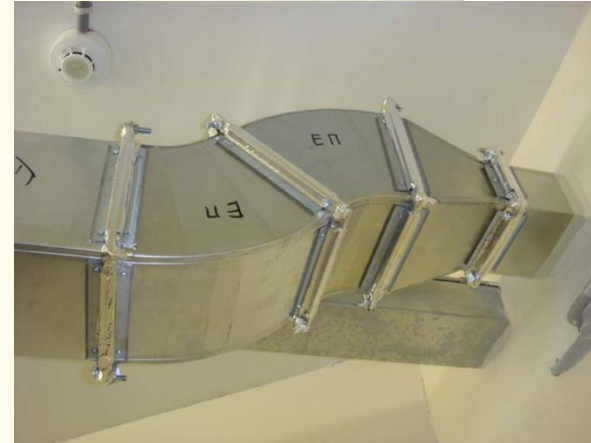


Изделия из чугуна





Изделия из стали



Работа с учебником:

- ***Какие типы предприятий черной металлургии существуют?***

Типы предприятий чёрной металлургии:

- Металлургические заводы полного цикла
- Малая металлургия
- Бездоменная металлургия

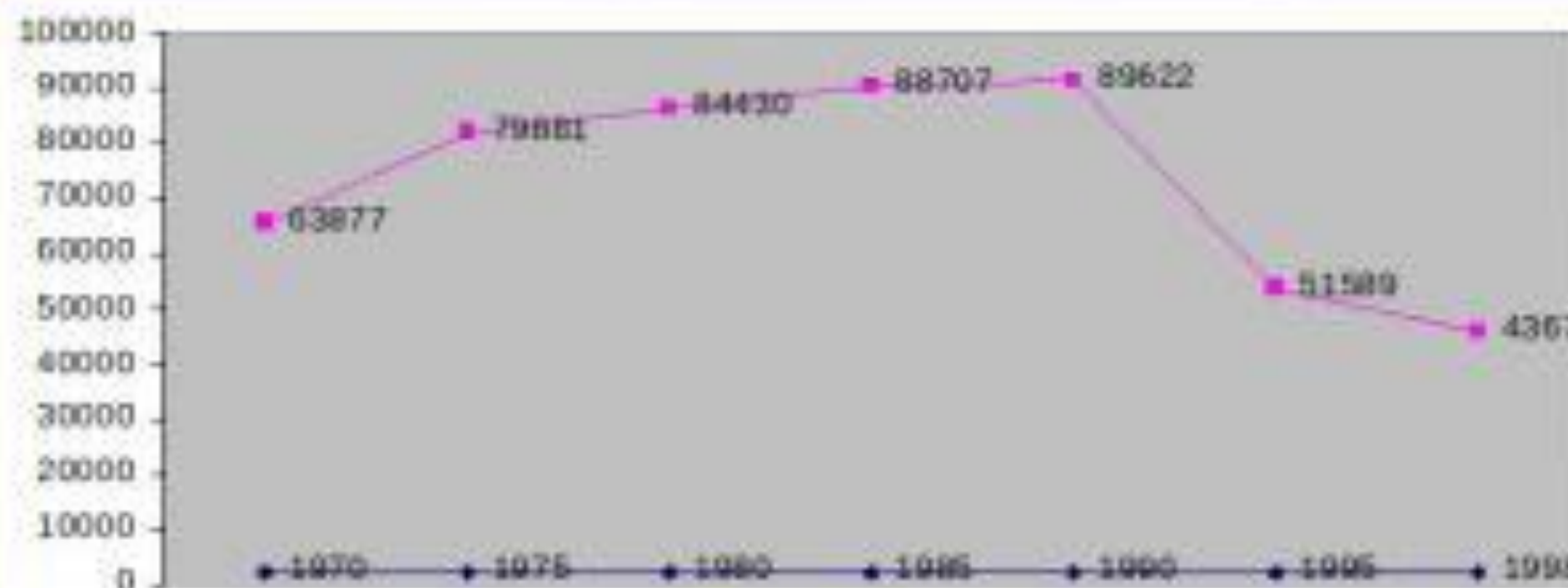
Бездоменная металлургия

- **Производство железа методом прямого восстановления в электропечах.**
- **Руда – сталь (Старый Оскол)**
- **Первое в России предприятие этого типа было построено у подмосковного полустанка Затишье в 1917 году, ныне город Электросталь.**

Факторы размещения предприятий черной металлургии

| предприятие | Факторы размещения | | | | | |
|---|--------------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------|---------------|
| | У сырьев | У топлива | У транспортных путей | У трудовых ресурсов | У потребителей | экологический |
| Металлургический завод полного цикла <i>Нижний Тагил</i> | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Передельный завод <i>Волгоград</i> | | | ● | ● | ● | |
| Малая металлургия <i>Саратов</i> | | | ● | ● | ● | |
| Металлургический завод полного цикла <i>Череповец</i> | | | ● | ● | | ● |

Производство стали в РФ, тыс.т



Проблемы

- Многие месторождения исчерпаны
- Загрязнение окружающей среды (22% от всего загрязнения атмосферы)

Перспективы

- Обновление производственных мощностей
- Освоение новых технологических процессов

Сильное загрязнение окружающей среды



***Положение железа в Периодической
системе химических элементов Д. И.
Менделеева***

- Задание: прочитайте текст учебника и охарактеризуйте положение химического элемента железа в ПСХЭ Д. И. Менделеева и особенности строения атома данного элемента

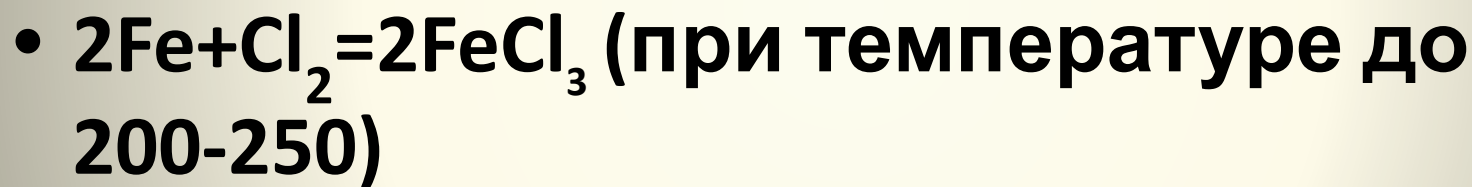
Вывод: Железо – элемент побочной подгруппы VIII группы 4-го большого периода. Железо относится к d-элементам, электронная формула атома имеет окончание ...3d⁶4s². Железо в соединениях проявляет степени окисления +2 и +3. Максимальная степень окисления железа +6. Она проявляется в ферратах – солях несуществующей железной кислоты. Например, Na₂FeO₄ – феррат натрия.

Физические свойства железа

- Прочитайте в учебнике физические свойства железа.

Химические свойства железа

- **1. Взаимодействие с неметаллами**



Взаимодействие с водой

- **$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ ($t > 700$)**

Взаимодействие с кислотами

- $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$.
- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})} = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ср. конц.})} = \text{FeSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe} + 4\text{HNO}_{3(\text{разб})} = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

В концентрированных азотной и серной кислотах железо не растворяется, так как на поверхности металла возникает пленка, препятствующая реакции металла с кислотой, поэтому концентрированные серную и азотную кислоты можно перевозить в железной таре (происходит пассивация металла).

Взаимодействие с солями

- ***Вытесняет металлы, стоящие левее в ряду напряжений***
- ***$Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$***

Домашние задания:

- **По географии:** повторить пройденный материал, в контурных картах отметить месторождения железных руд.
- **По химии:** с. 76-78 читать, запомнить химические свойства железа