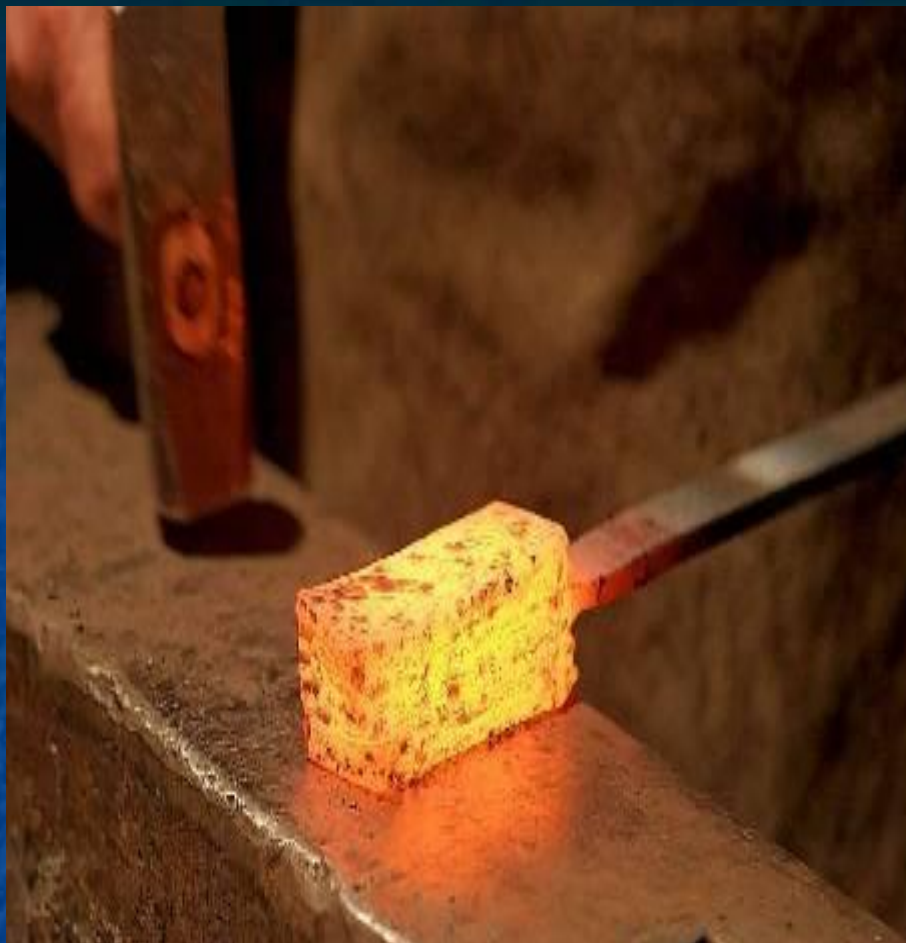
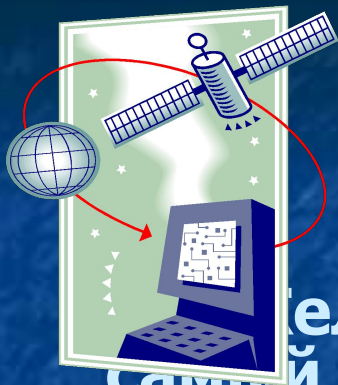




Железо и его свойства





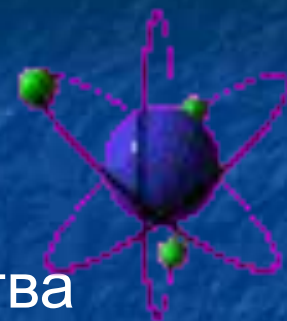
Железо

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.



Цели урока:



1. Научить на примере Феррума характеризовать элементы побочных подгрупп и изучить свойства железа.
2. Установить взаимосвязь свойств Феррума и его строения.
3. Воспитать интерес учащихся к исследовательской деятельности.



Историческая



каменный —→ медный —→ бронзовый —→ железный

век

век

век

век

IV- III

тысячелетие

до н.э.

конец IV –

начало I

тысячелетия

до н.э.

I

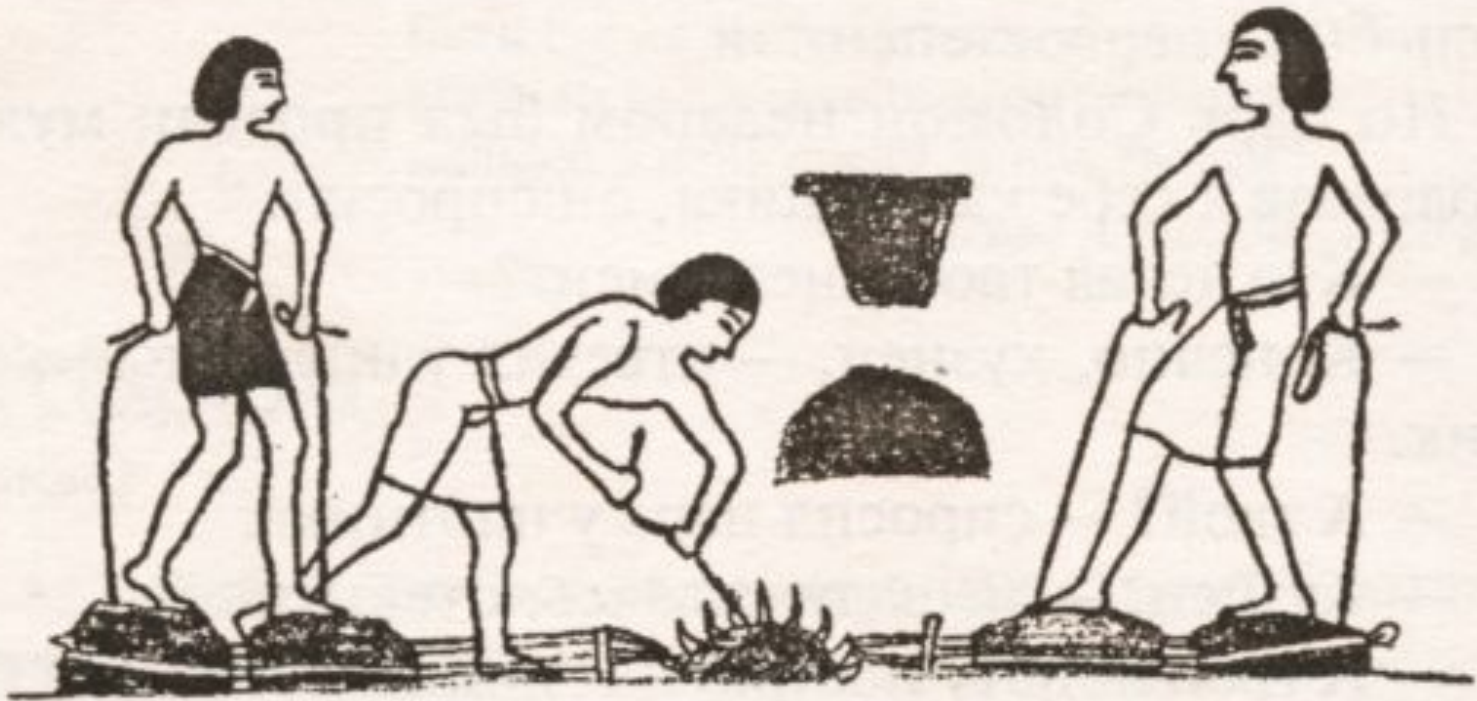
тысячелетие

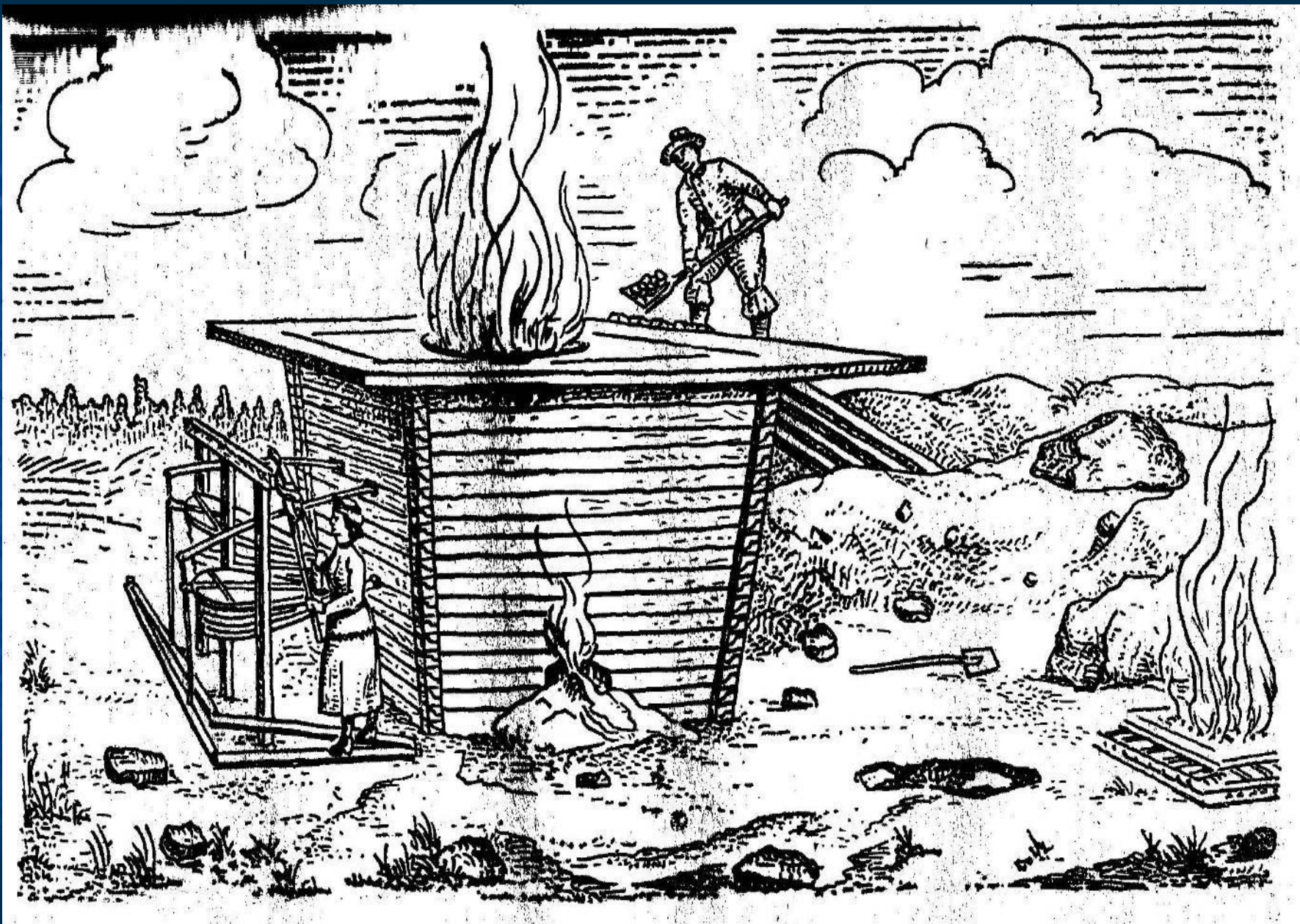
до н.э.

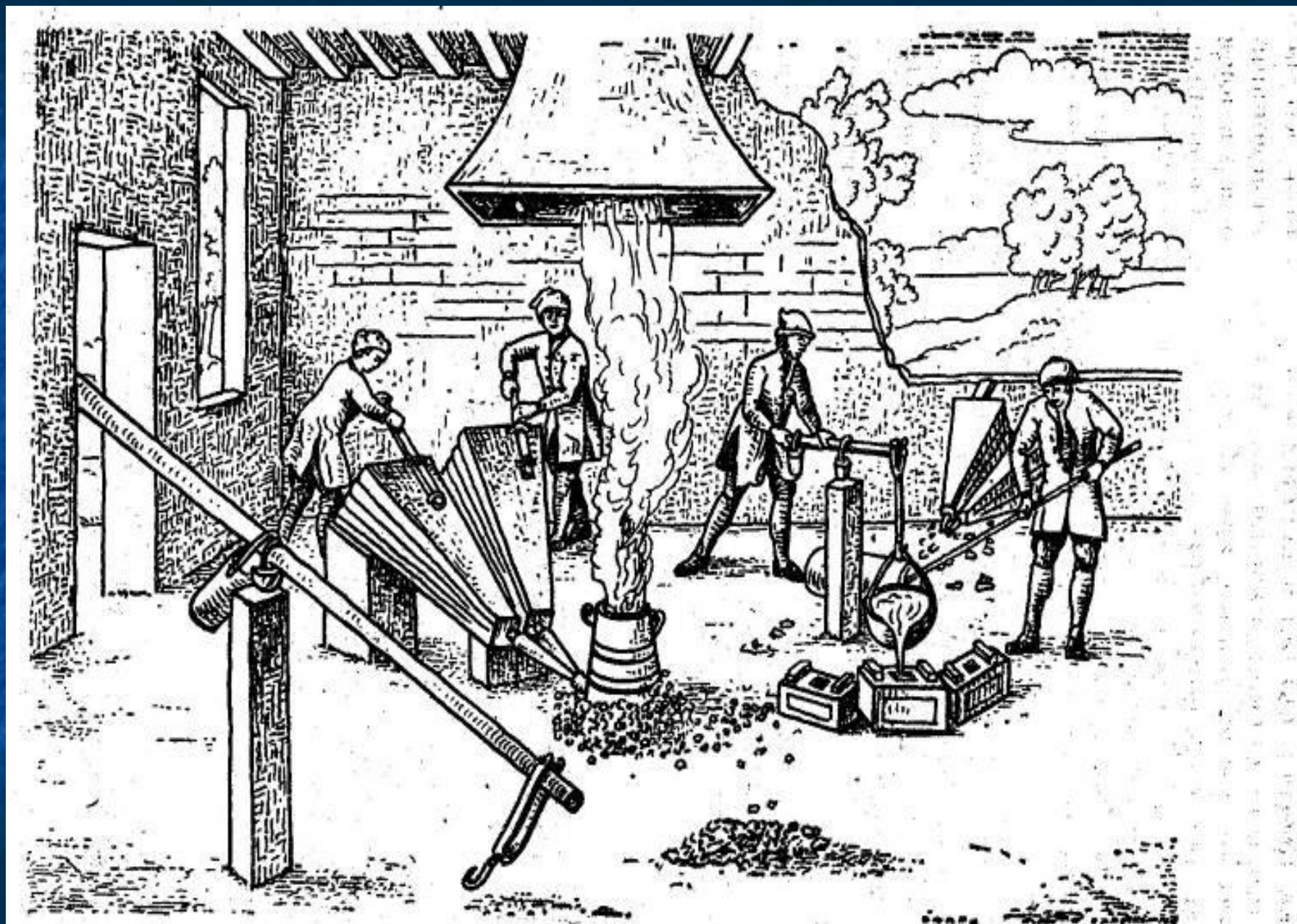
Аркаим – «страна городов» на Южном Урале - существовал на рубеже бронзового и железного веков



Плавка железа в Древнем Египте (воздух подаётся мехами, сшитыми из шкур животных)

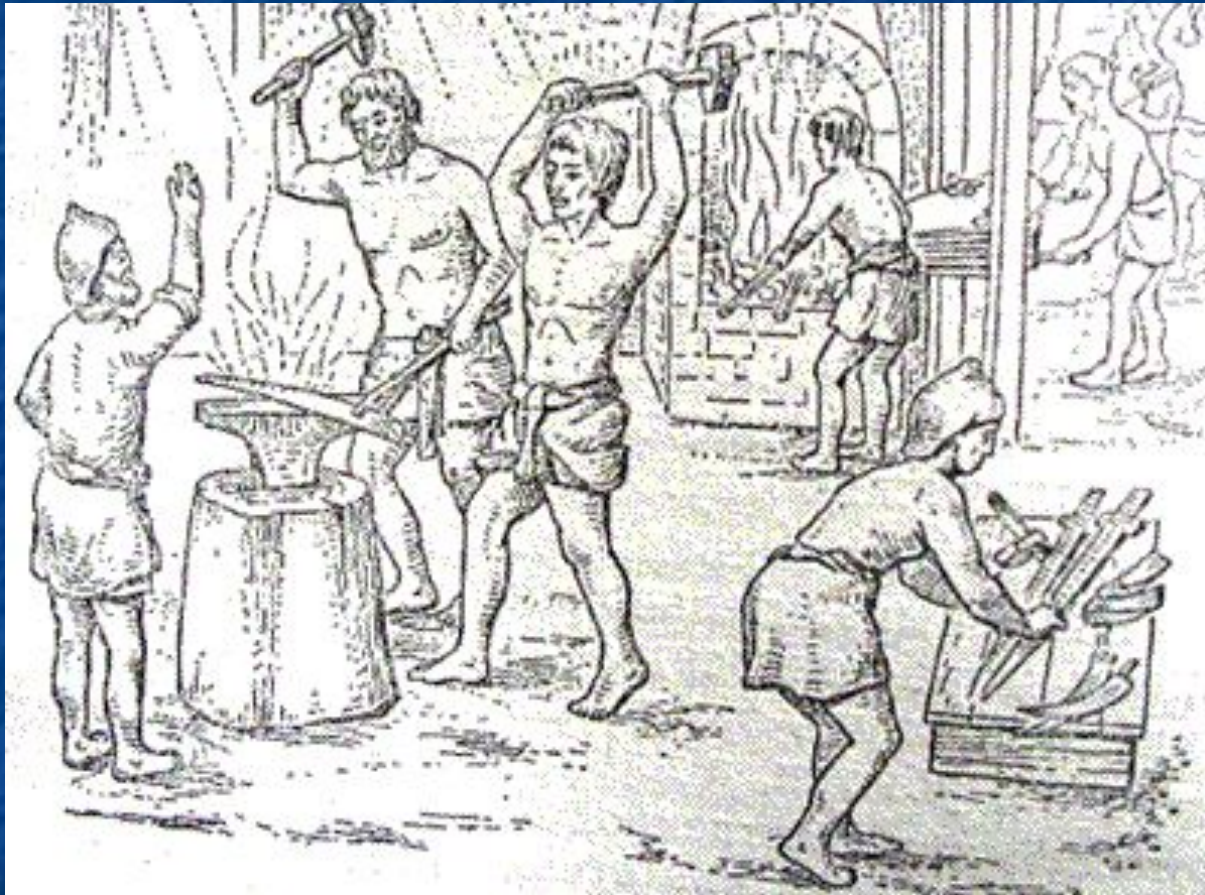








Ковка железа



Куй железо, пока горячо.



Русская пословица.



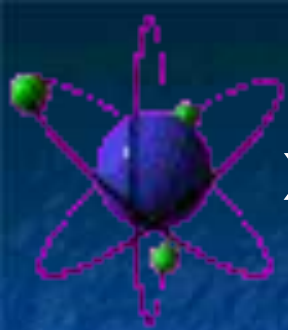
Визитка химического элемента



Положение в Периодической системе

	VII		
4.9 $5d^5$ 4,7 	26 Fe ЖЕЛЕЗО $3d^6 4s^2$	55.8 $3d^6 4s^2$ 2,3 	27 Co КОБАЛЬ
98]	44	101.1	45

Порядковый номер	26
Период	4
Группа	8
Подгруппа	побочная



Охарактеризуйте Fe как химический элемент, составив предложения со словами и словосочетаниями:

- *Порядковый номер, номер периода, группа, подгруппа*

Порядковый № 26, 4 период, VIII В группа

- *Заряд ядра, распределение электронов по уровням*

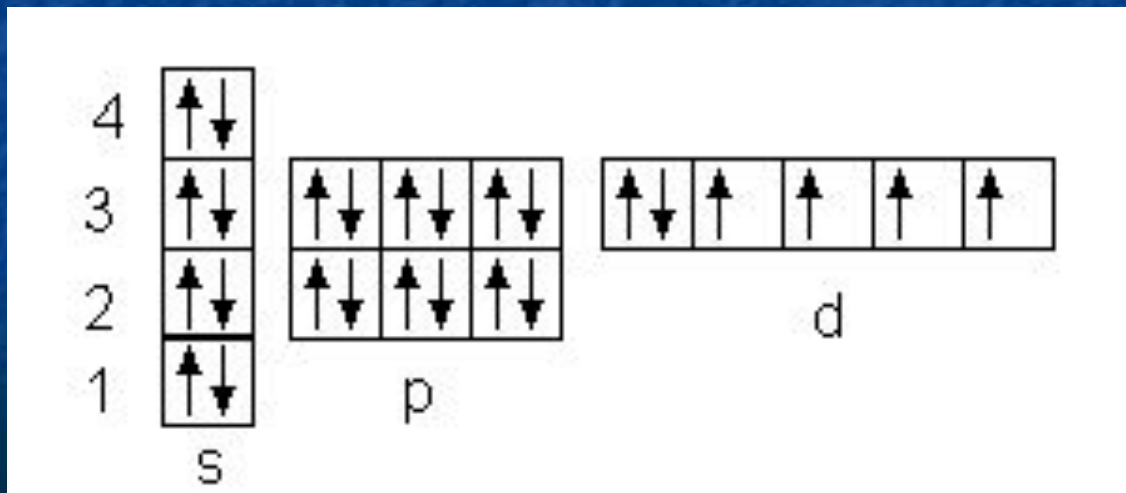
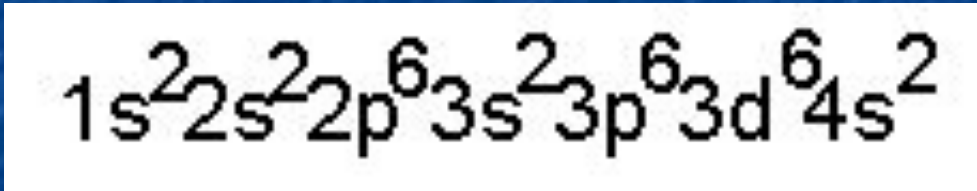
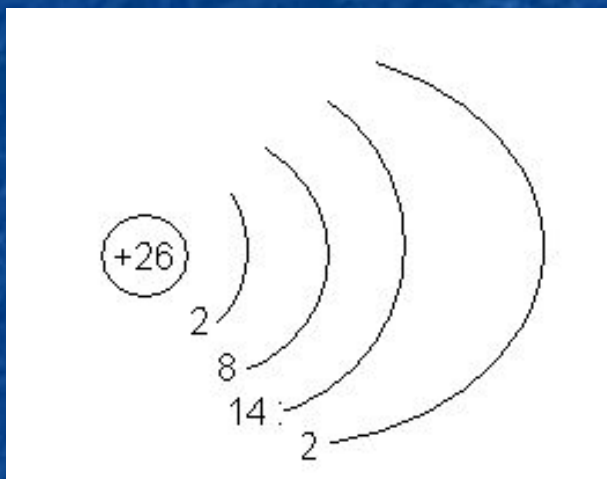
Заряд ядра +26, распределение é 2, 8, 14, 2

- *Электронная формула внешнего уровня*
...4s² 3d⁶

- *Степень окисления*
+2, +3



Строение атома



C. O. : +2, +3



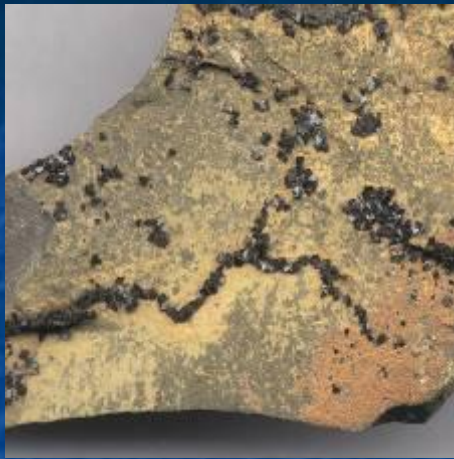
Геологическая



Природные соединения

железа

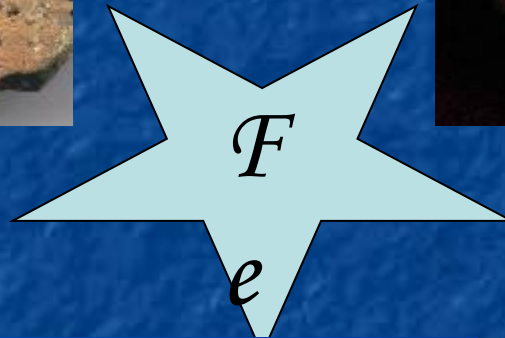
$FeCO_3$
Сидерит



FeS
Пирит



(железный или серный колчедан)



ГЕМАТИТ



Fe_2O_3
(красный железняк)



$Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ Лимонит
(бурый железняк)

МАГНЕТИТ



Fe_3O_4
(магнитный железняк)

Нахождение в природе

Метеоритное железо



Нахождение в природе

- В свободном виде в метеоритах
- В живых организмах



- В воде минеральных источников содержится сульфат и гидрокарбонат железа



В земной коре 5,1% железа,
2 место после алюминия.

По запасам железных руд Россия
занимает 1 место в мире:

- ✓ Магнитный железняк (Fe_3O_4)-
Урал
- ✓ Гематит (Fe_2O_3) - Кривой Рог
- ✓ Лимонит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) –
Керчь, Курск, Кольский п-ов,
Сибирь, Дальний Восток
- ✓ Пирит (FeS_2)- Урал
- ✓ Сидерит (FeCO_3)

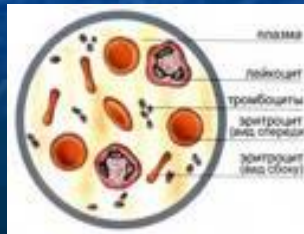
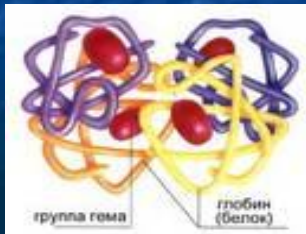


Биологическая



- Железо входит в состав гемоглобина, миоглобина, различных ферментов и других сложных железо - белковых комплексов, которые находятся в печени и селезёнке.
- В теле взрослого человека содержится примерно 4-6 г железа, из них 65 % в крови.

Ежедневно с пищей должно поступать 5- 15 мг железа.



Важнейшие источники железа

Содержание
железа в
100 г
продукта



печень



9 мг

персики



4 мг

хлеб



2 мг

грибы
свежие



5 мг

грибы
сушёные



35 мг

яблоки



3 мг



Физическая





Физические свойства железа

- Серебристо-серый, мягкий металл, обладает хорошей пластичностью, ковкостью и способностью к намагничиванию.
- Плотность $7,864\text{г/см}^3$, температура плавления 1539°C

Физические свойства

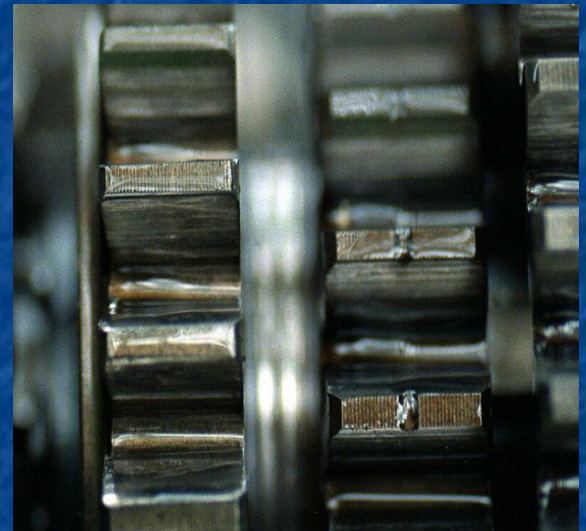
Железо - сравнительно мягкий ковкий серебристо-серый металл.

Температура плавления – 1535 °С

Температура кипения около 2800 °С

При температуре ниже 770 °С железо обладает ферромагнитными свойствами (оно легко намагничивается, и из него можно изготовить магнит).

Выше этой температуры ферромагнитные свойства железа исчезают, железо «размагничивается».





**Выберите и запишите цифры
только тех свойств, которые
не относятся к физическим
свойствам железа:**

1. *Серебристо-белый металл*
2. *Металлический блеск*
3. *Самый твёрдый металл*
4. *Температура плавления $+1539^{\circ}\text{C}$*
5. *Пластичный*
6. *Легко режется ножом*
7. *Проводит электрический ток*
8. *Лёгкий*
9. *Проводит тепло*
10. *Легко намагничивается и размагничивается*

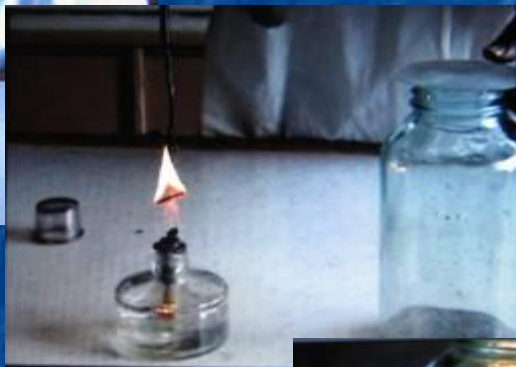


Химическая



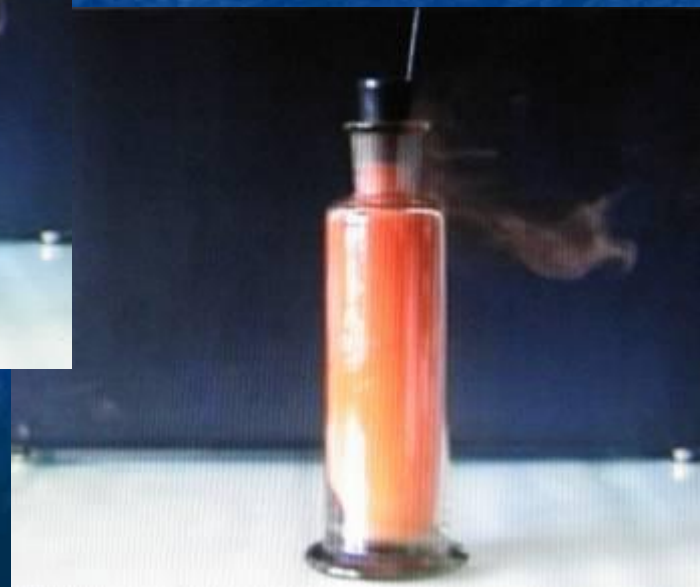
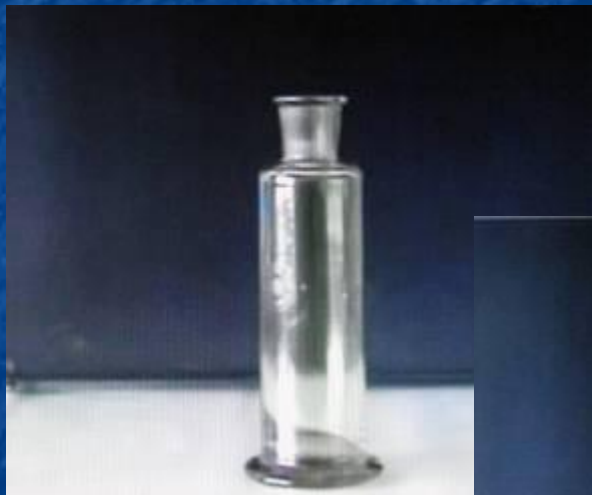
Химические свойства железа

Взаимодействие железа с
кислородом:



Химические свойства железа

Взаимодействие железа с
хлором:





Химические свойства

- При нагревании



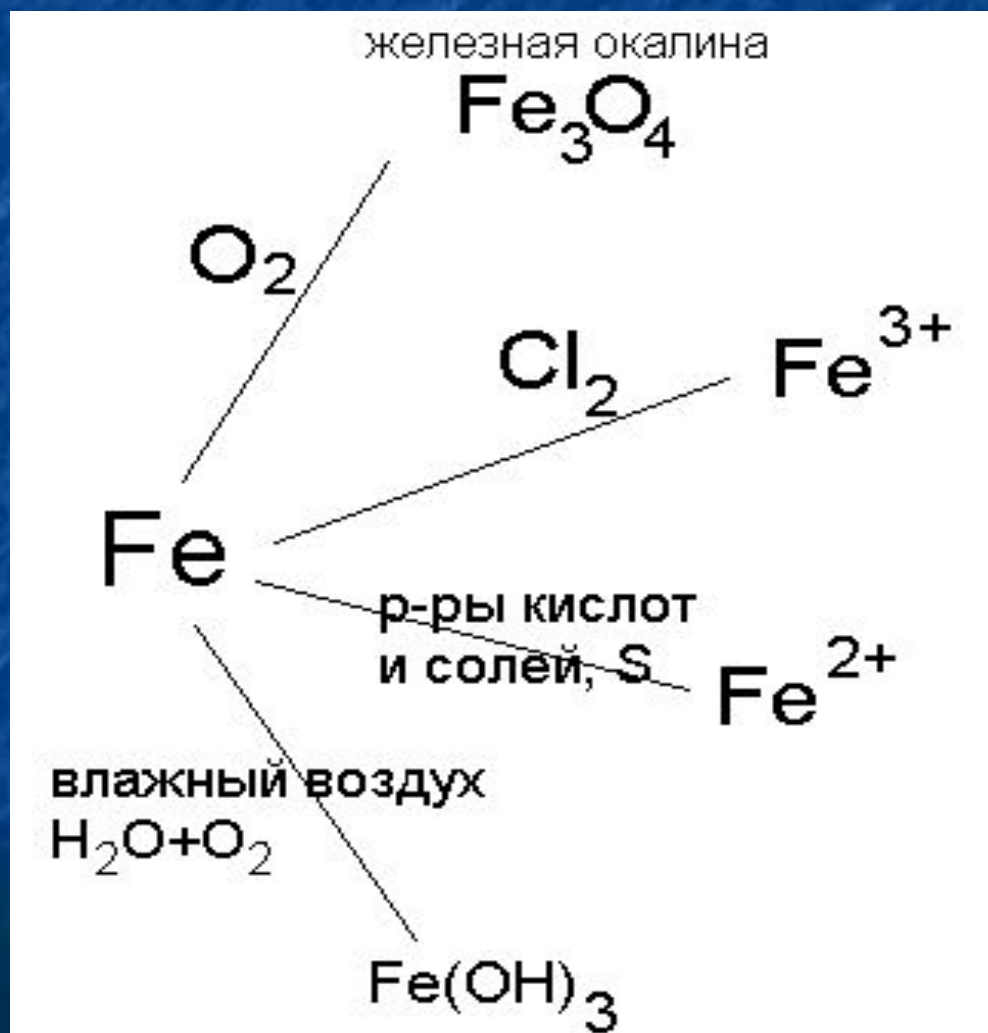
- При очень высокой температуре





Химические свойства

Металл
средней
активности





Химические свойства

- $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$
- $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
- $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- Разобрать уравнение с окислительно-восстановительной точки зрения
- $\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3$

