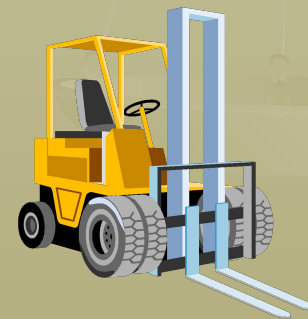


Железо

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.



[Методическая разработка урока](#)



Строение атома железа.

- охарактеризует положение химического элемента железа в ПСХЭ Д. И. Менделеева и особенности строения атома данного элемента, укажите возможные степени окисления элемента.

Fe (железо)

Порядковый номер: **26**

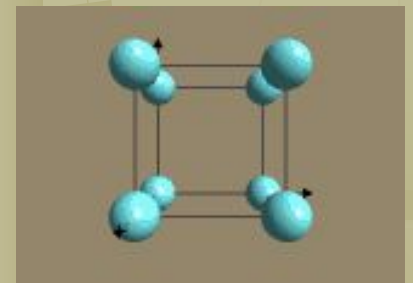
Период: **IV**

Группа: **VIII**

Подгруппа: **B**

Электронное строение атома:

... **$4s^23d^6$**



Нахождение в природе.

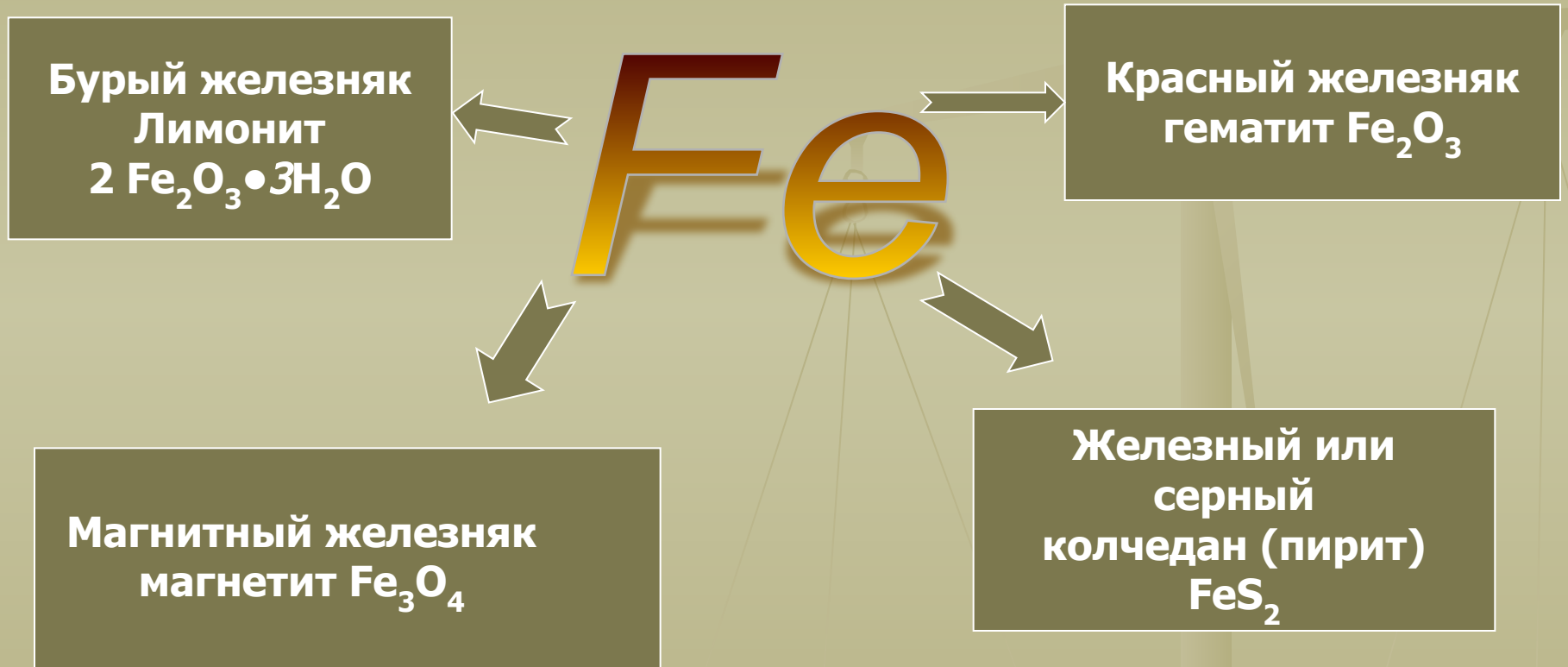


**Халькопирит
с включениями кварца
Приморский край**

Пирит



Нахождение в природе.



Физические свойства

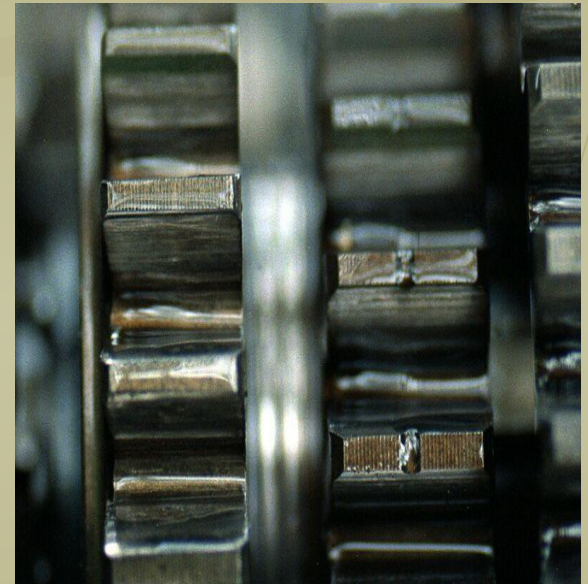
Железо - сравнительно мягкий ковкий серебристо-серый металл.

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».

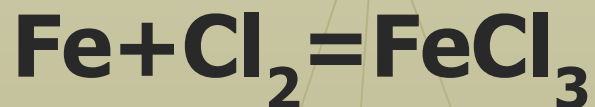


Химические свойства железа

- 1. Железо реагирует с неметаллами:

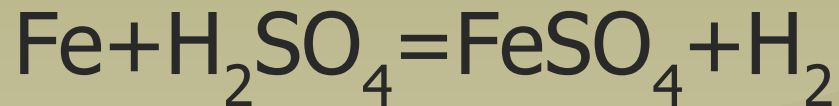


При нагревании до 200-250 °С реагирует с хлором



Химические свойства железа

- 2. Железо реагирует с кислотами.



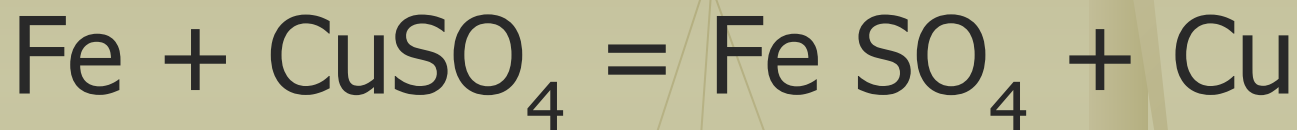
В концентрированных азотной и серной кислотах железо не растворяется, так как на поверхности металла возникает пленка, препятствующая реакции металла с кислотой

→

(происходит пассивация металла)

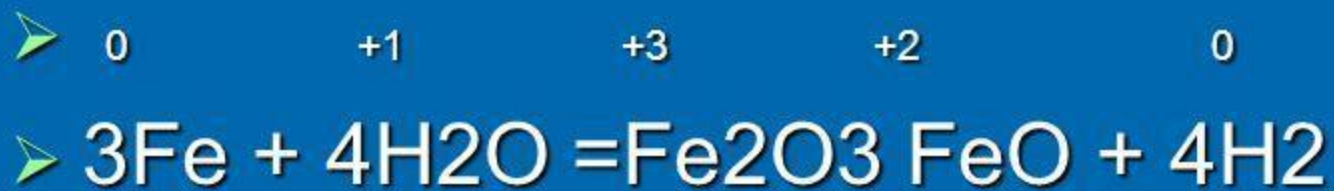
Химические свойства железа.

- 3. Реагирует с растворами солей металла согласно электрохимическому ряду напряжений металлов.



- ***Задание: Расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления***

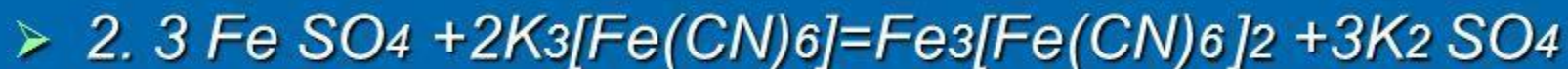
с парами воды



Внимание!

- Обратите внимание, что во всех реакциях идущих при нагревании железо окисляется до +3

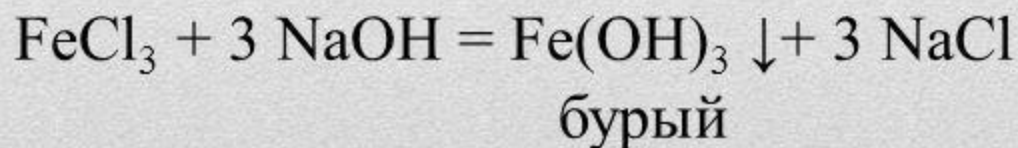
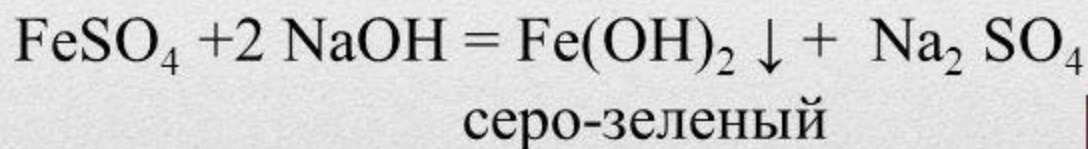
Реакция с красной кровяной СОЛЬЮ



- *красная* *синий осадок*
- *красная соль*

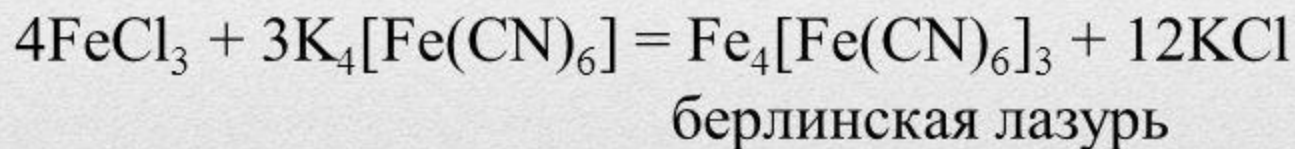
Обнаружение ионов железа щелочью

Реакция со щелочью – еще один способ обнаружения ионов железа (II) и ионов железа (III)

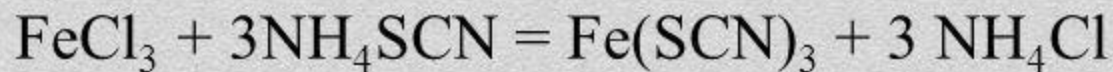


Качественные реакции на ионы железа (III)

Реактивом для обнаружения катиона Fe^{3+} гексацианоферрат (II) калия (желтая кровавая соль).

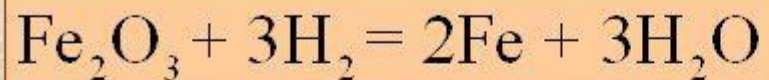


Также катионы Fe^{3+} легко обнаружить с помощью роданида аммония NH_4SCN . Роданид от греческого "родеос" - красный.

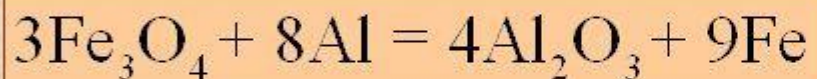


Получение

1) Восстановление водородом:



2) Алюмотермия:



3) Электролиз водных растворов.

4) Восстановление при участии C, CO.



Физические свойства

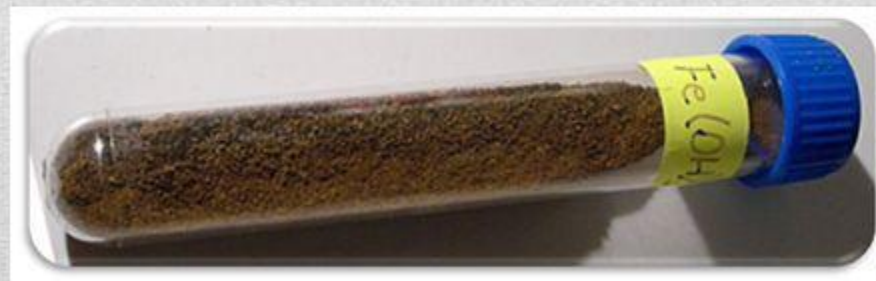
Оксид железа (II)

- ❖ Порошок черного цвета
- ❖ Нерастворимый в воде
- ❖ Тугоплавкое (1377)



Гидроксид железа (II)

- ❖ Белые или светло-зеленые кристаллы
- ❖ Нерастворимый в воде

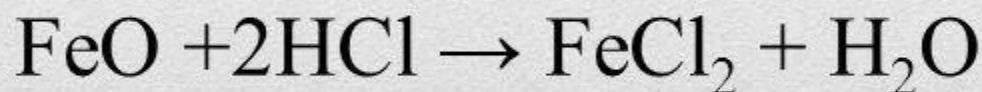


Химические свойства

С какими веществами реагирует оксид железа (II) ?

HCl H₂O NaOH

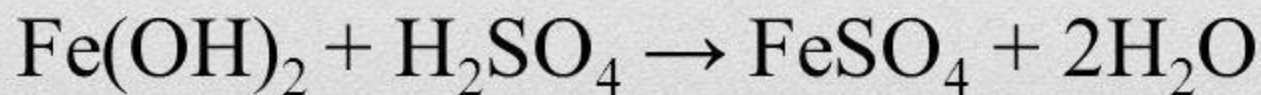
Записать уравнения реакций.



Химические свойства
С какими веществами реагирует
гидроксид железа (II) ?

NaOH H₂SO₄ H₂O CaO AlCl₃

Записать уравнения реакций.





ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Оксид железа (III)

- ❖ Порошок красно-коричневого цвета
- ❖ Нерастворимый в воде
- ❖ Тугоплавкий (1566)



Гидроксид железа (III)

- ❖ Красновато – коричневые кристаллы
- ❖ Трудно растворим в воде
- ❖ Температура разложения (500)



Биологическая роль железа



Железо играет важную роль в жизнедеятельности живых организмов. Оно входит в состав гемоглобина крови, соединения железа применяют для лечения малокровия, истощении, упадке сил. Основным источником железа для человека является пища. Его много в зеленых овощах, мясе, сухофруктах, шоколаде.



Fe



Применение

Железо — один из самых используемых металлов, на него приходится до 95 % мирового металлургического производства.

Магнитная окись железа (магнетит) — важный материал в производстве устройств долговременной компьютерной памяти: жёстких дисков, дискет и т. п. Ультрадисперсный порошок магнетита используется во многих черно-белых лазерных принтерах.



Уникальные **ферромагнитные** свойства ряда **сплавов** на основе железа способствуют их широкому применению в электротехнике для магнитопроводов трансформаторов и электродвигателей.

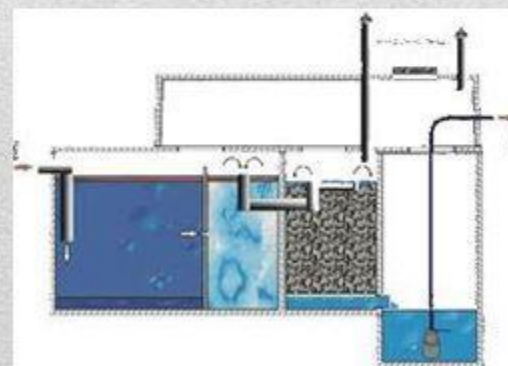


Применение



1. В основном используются для лечения и профилактики железодефицитной анемии.
2. В смеси с медным купоросом используется для борьбы с вредными грибами в садоводстве и строительстве.

Водные растворы **хлоридов двухвалентного и трёхвалентного железа**, а также **его сульфатов** используются в качестве коагулянтов в процессах очистки природных и сточных вод на водоподготовке промышленных предприятий.



Пищевые
добавки