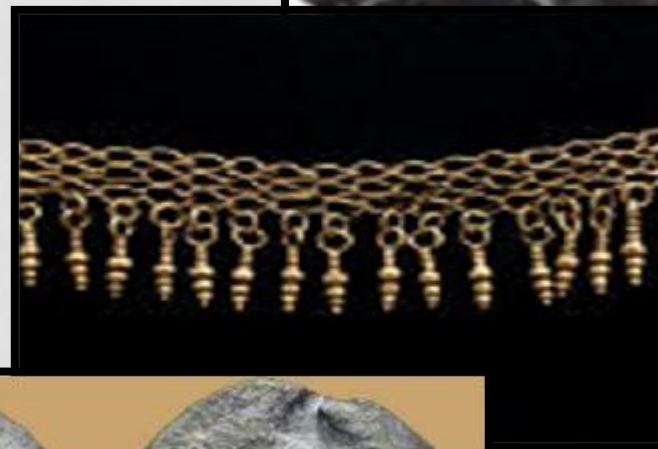


ХИМИЯ. ОБЩАЯ И
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

ЖЕЛЕЗО. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ.
СВОЙСТВА.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

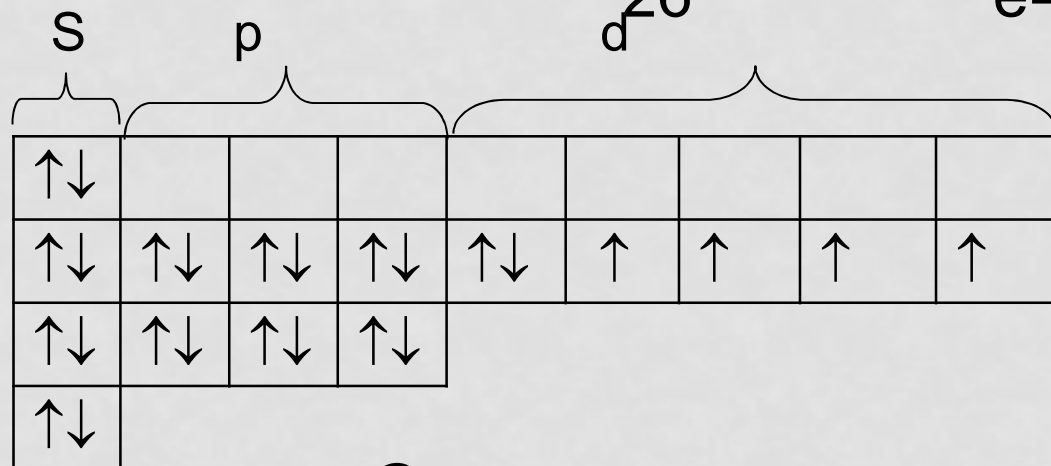
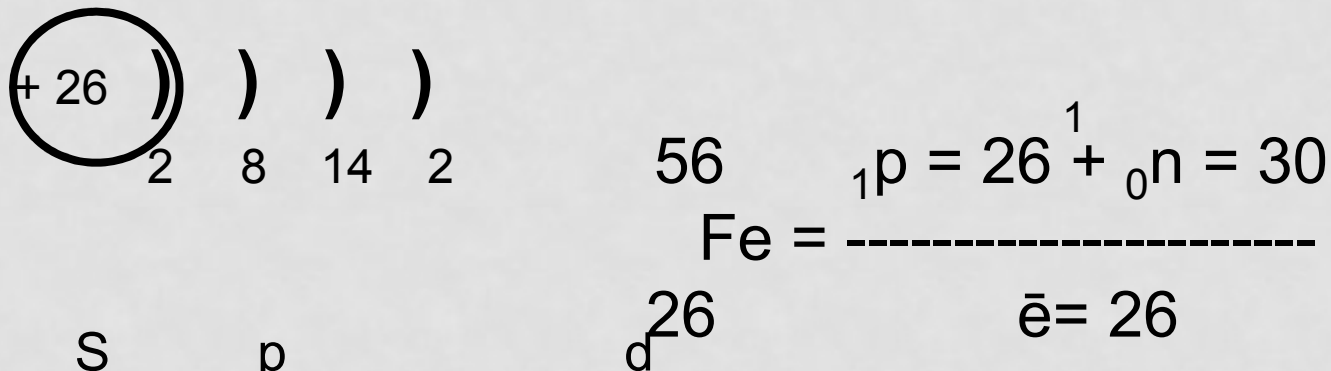
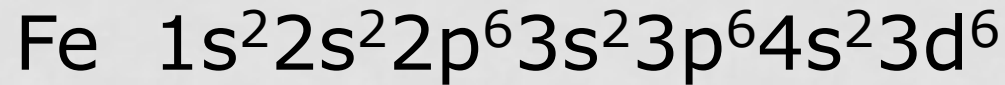
- **«Железо»** от санскритского **«жель»**- блестять, пылать
- **Метеориты**
- **Украшения, орудия труда**
- **Монеты**



I. Характеристика VIII группы, побочной подгруппы периодической системы.

К элементам VIII группы, побочной подгруппы относятся элементы триады железа: Fe, Co, Ni и семейство платиновых металлов: Ru, Rh, Pd, Os, Zr, Pt. Металлы этих семейств отличаются друг от друга по химическим свойствам.

II. Характеристика железа, исходя из его положения в периодической системе.



Степени окисления: 0; 2; +3;

В-ль

III. Физические свойства.

Серебристо-белый тяжелый металл, достаточно мягкий и пластичный, обладает ковкостью и пластичностью, легко намагничивается и размагничивается.

Распространение в природе.

В земной коре железа содержится 1,5 атомных %, 5,1 весовых %.

Важнейшими железными рудами являются:

1. магнитный железняк Fe_3O_4
2. красный железняк Fe_2O_3
3. бурый железняк $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
4. железный колчедан FeS_2 (исходное сырье для получения серной кислоты)

2-ой по распространенности металл
после Al (5,1%)



Магнетит



Гематит



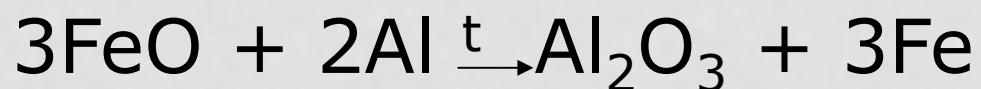
Пирит



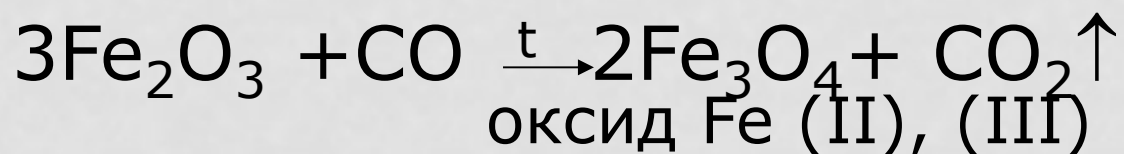
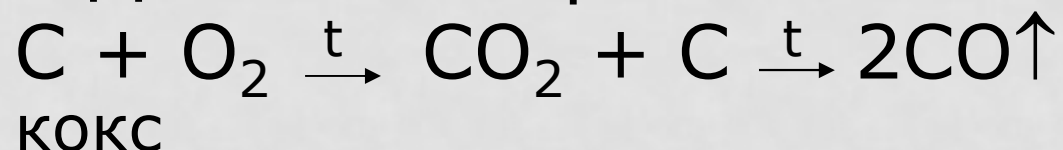
V. Получение железа.

Железо получают:

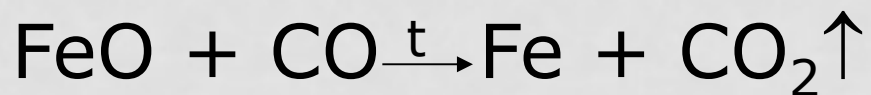
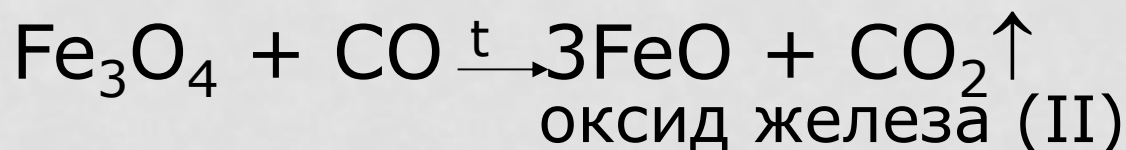
1. Восстановлением оксидов железа металлотермией:



2. Доменный процесс:



Оксид Fe(III) называют оксид железа (II, III)

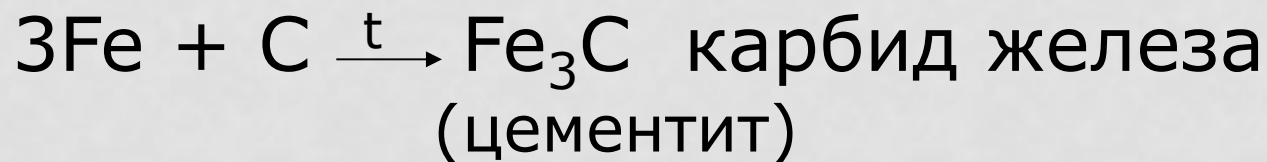
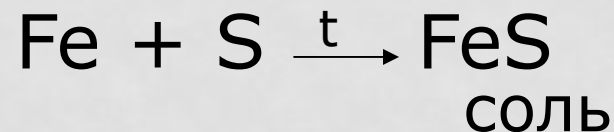
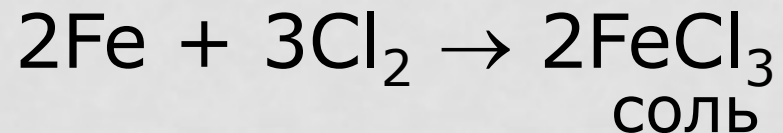


VI. Химические свойства.

Отношение к простым веществам.

а) с металлами образует сплавы

б) взаимодействуют с неметаллами:

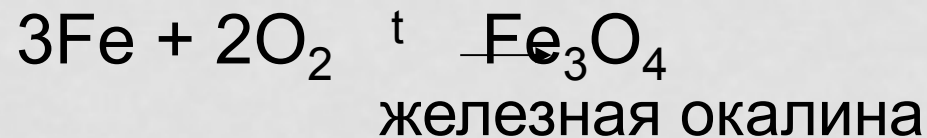


Это твердое вещество серого цвета, очень хрупкое, тугоплавкое, входит в состав чугуна.

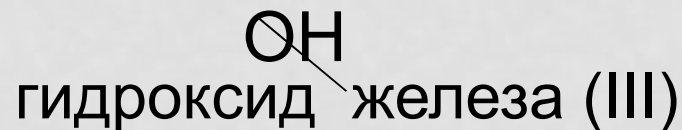
С углеродом железо образует сплавы:

а) чугун (это сплав, содержание углерода в котором, от 2% до 4%)

б) сталь (углерода в стали содержится от 0,2 до 2%)

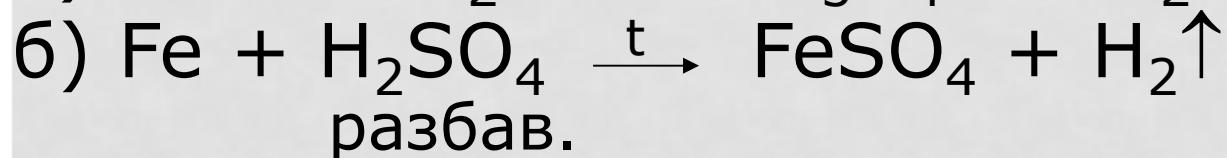
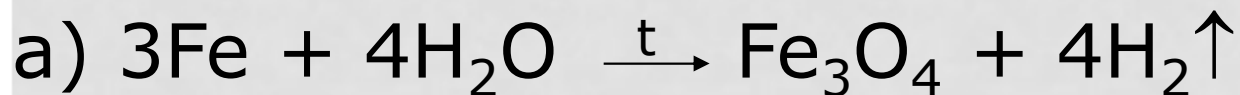


Во влажном воздухе на поверхности железа образуется ржавчина, которая вследствие рыхлости не защищает железо от дальнейшего окисления.

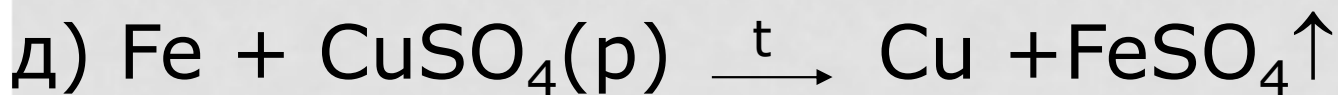
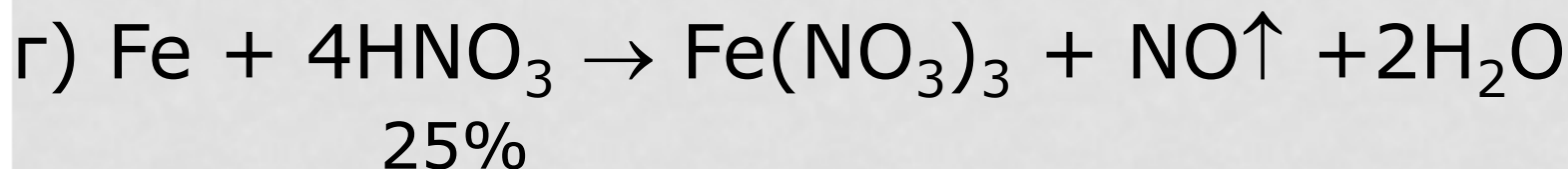
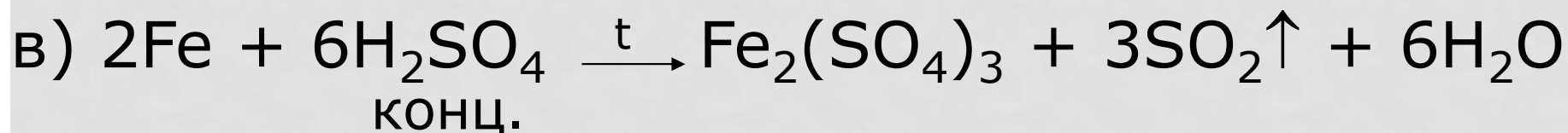


расплавленное железо хорошо поглощает водород.

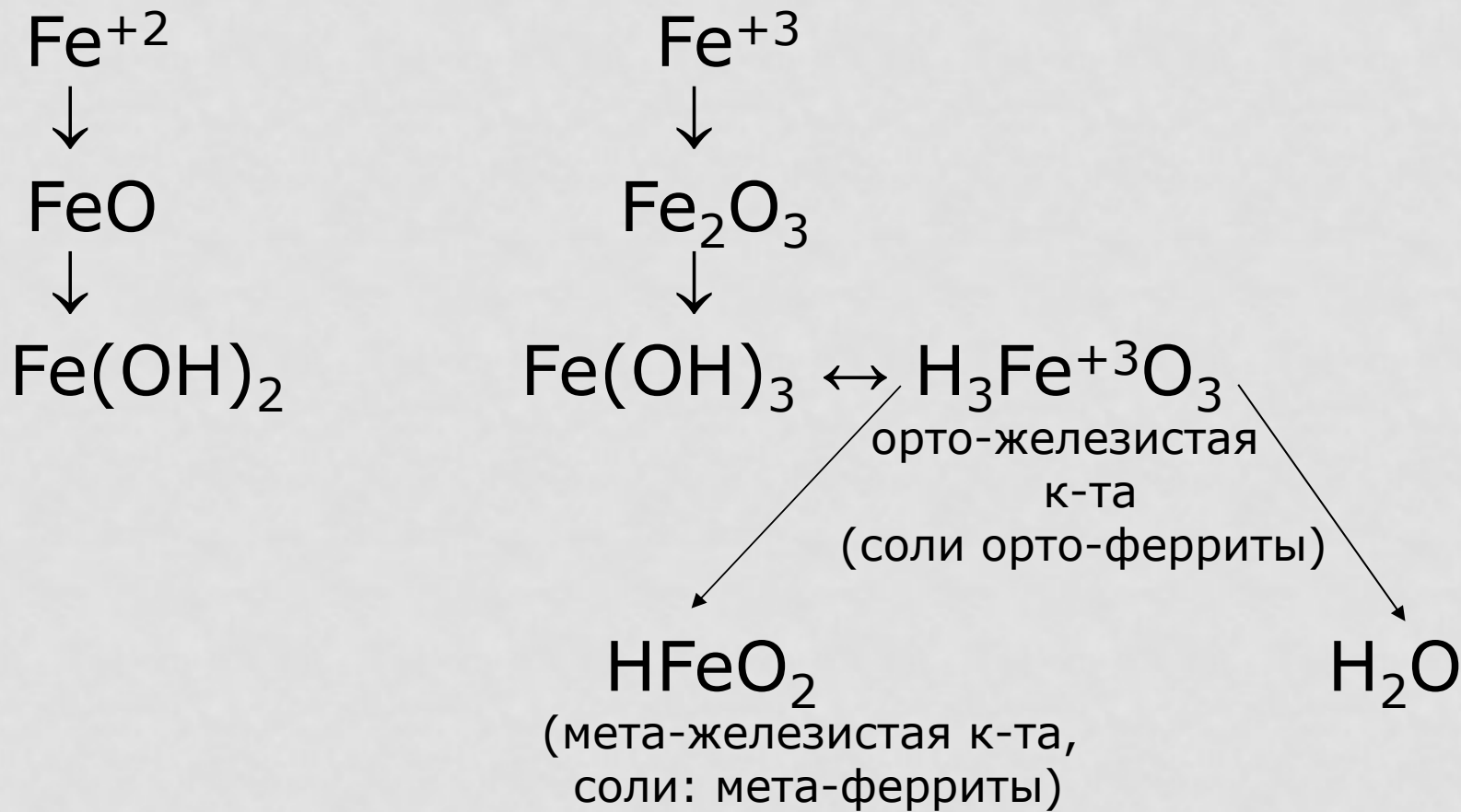
2. Отношение к сложным веществам.



Концентрированные азотная и серная кислоты при комнатной температуре пассивируют железо, а при нагревании реакции протекают следующим образом:



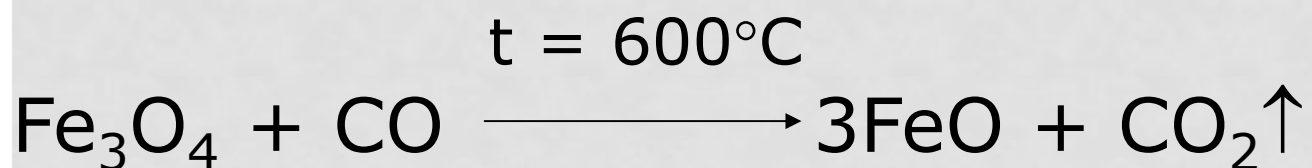
VII. Важнейшие соединения железа.



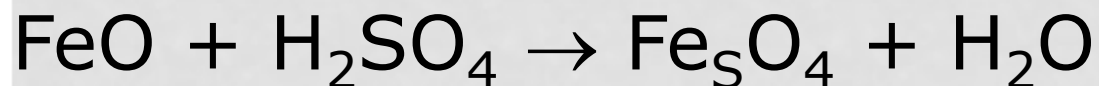
СОЕДИНЕНИЯ Fe^{+2}

1. ОКСИД ЖЕЛЕЗА (II) FeO .

Получение:



FeO – черный порошок, проявляет основные свойства, реагирует с кислотой с образованием соли:

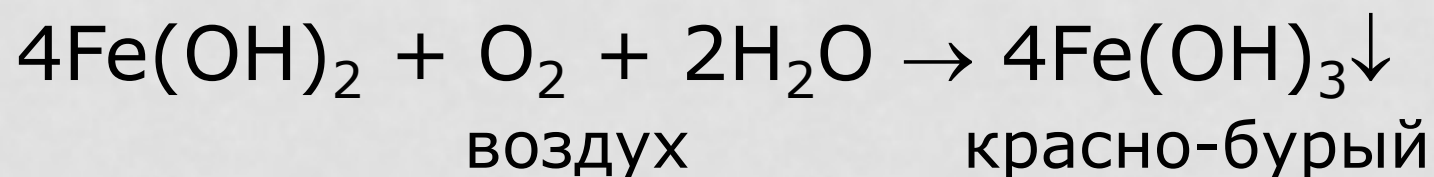


2. ГИДРОКСИД ЖЕЛЕЗА (II) $Fe(OH)_2$.

Получают гидроксид железа (II) следующим образом:



Гидроксид железа (II) окисляется кислородом воздуха до гидроксида железа (III):



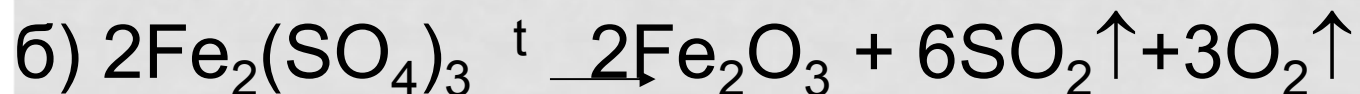
Сульфат железа (II) в окислительно восстановительных реакциях может быть восстановителем:



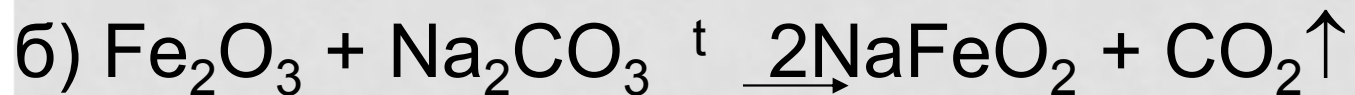
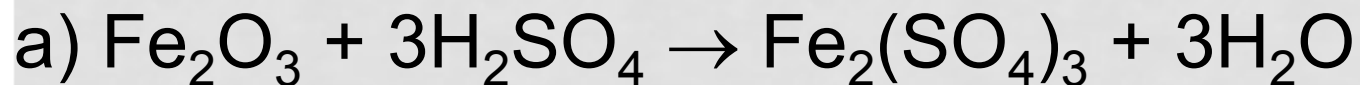
СОЕДИНЕНИЯ Fe⁺³

1. ОКСИД ЖЕЛЕЗА (III) Fe₂O₃.

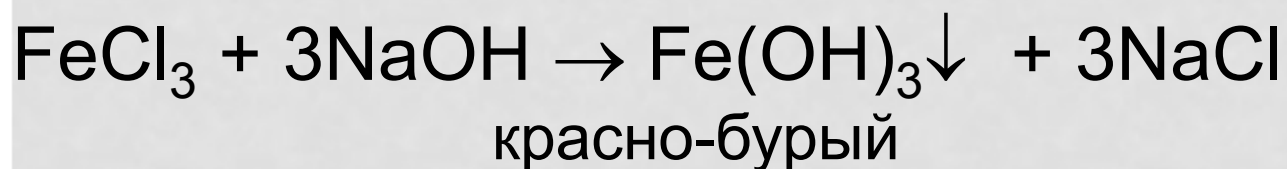
Получение:



Fe₂O₃ – порошок красно-бурого цвета (железный сурик):

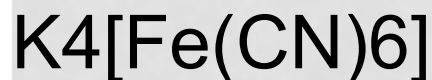


2. ГИДРОКСИД ЖЕЛЕЗА (III) $Fe(OH)_3$;



КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА КАТИОН Fe^{3+} .

2+



ферроцианид калия

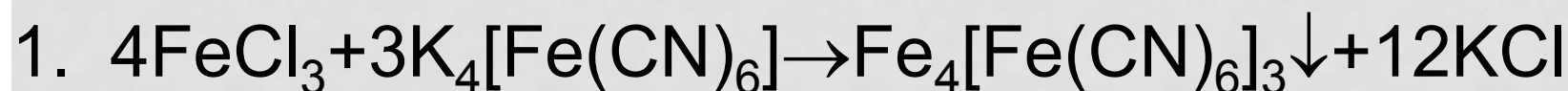
(желтая кровяная соль)

3+

2+

3+

2+

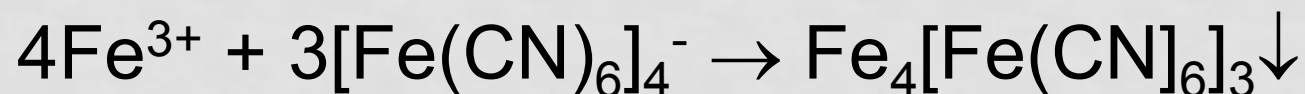


гексациано-(II)- темного цвета

феррат калия (берлинская лазурь)

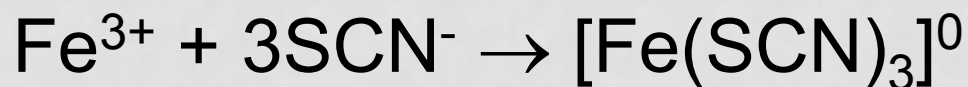
гексациано-(II)-

феррат железа (III)

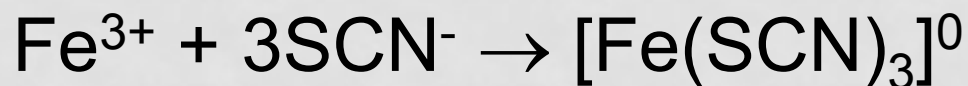




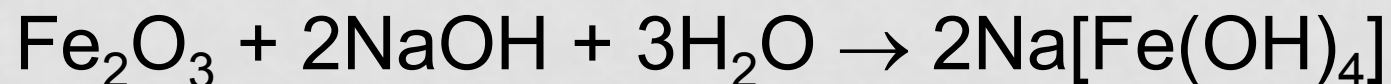
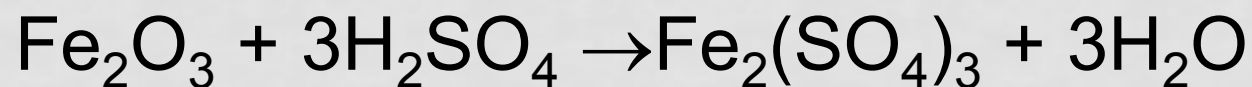
тиоцианат аммония комплекс кроваво-красного цвета
бесцветный



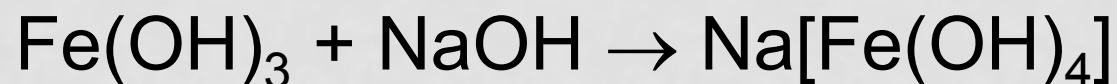
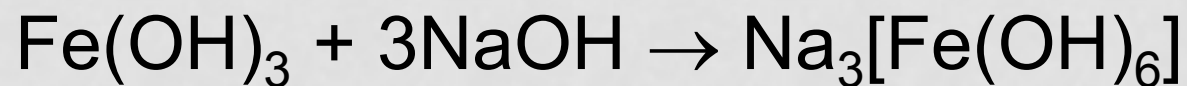
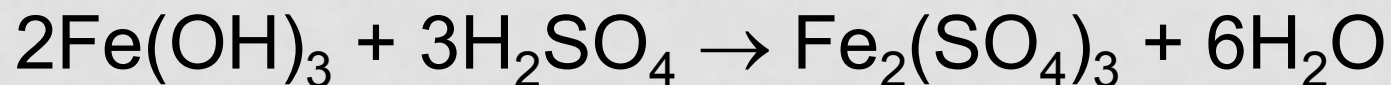
роданид аммония роданид Fe(III)
комплекс кроваво-красного цвета



Доказательство амфотерности Fe₂O₃.



Доказательство амфотерности Fe(OH)₃.



VIII. Применение железа и его соединений.

1. Железо является незаменимым металлом, необходимым для жизнедеятельности организма. Он входит в состав гемоглобина, миоглобина, разных ферментов; обратимо связывает кислород и участвует в ряде окислительно-восстановительных реакций, играет важную роль в процессах кроветворения. Недостаток железа в организме приводит к развитию железодефицитных анемий. Для профилактики и лечения железодефицитных анемий применяют лекарственные препараты двух- и трехосновного железа: железа лактат, гемостимулин, сироп алоэ с железом и т.д.
2. Хлорид железа (III) FeCl_3 – безводная соль, получается в виде темно-зеленых чешуек при пропускании хлора под нагретым железом.

3. Кристаллогидрат $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ вещество темно-желтого цвета, гигроскопическое вещество, применяется в аналитической химии.
4. Железо-аммониевые квасцы $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – кристаллы бледно-лилового цвета, применяются в виде индикатора в аналитической химии.

