

Загадка

Очень древний я металл,
Счёт столетьям потерял.
Был нескромным я не в меру,
Тысячи лет до нашей эры.
А за блеск, мерцавший холодом,
Люди там платили золотом!

Я давно в названии века,
В организме человека.
Называют мной характер,
Из меня почти весь трактор.
Очень в яблоке полезно,
И зовут меня ...



Одна легенда гласит:
“Водяной царь сидит на троне, вокруг него танцуют русалки.

Вдруг забрасываются сети, русалки уплывают, а царя рыбаки вытаскивают на берег.

Взмолился царь, чтоб отпустили его обратно в озеро, а он за это предложил выкуп:

либо золота на один год,
либо серебра на десять лет,
либо железа на вечные времена.

Как вы думаете, что выбрали местные жители?

Тема урока:

«Железо.

Физические и химические свойства»

Девиз урока:

«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 прошлыми, настоящими и будущими судьбами человечества»

(А.Е.Ферсман).

«Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом»

Анатоль Франс

Наши задачи:

- Продолжить учиться давать характеристику химическому элементу, как представителю металлов побочных подгрупп, на примере железа.
- Изучить физические и химические свойства железа. Научиться записывать уравнения, характеризующие химические свойства железа.
- Выяснить значение железа и его соединений в жизни человека.
- Развивать умения составлять электронный баланс и уравнения, соответствующие цепочке превращений.

Почему наш век называют
железным?



Происхождение названия

«Железо»

произошло от санскритских слов

«джальжа» -

металл, руда или

«жель»

блистать, пылать

«Ferrum»

от латинского

«fers»

- быть твердым,

что в свою очередь происходит от санскритского

«меч»

Охарактеризуйте положение железа в периодической таблице химических элементов Д. И. Менделеева:

- Назовите координаты железа в ПСХЭ.
- Изобразите строение атома железа.
- Определите число протонов, нейтронов и электронов в атоме железа

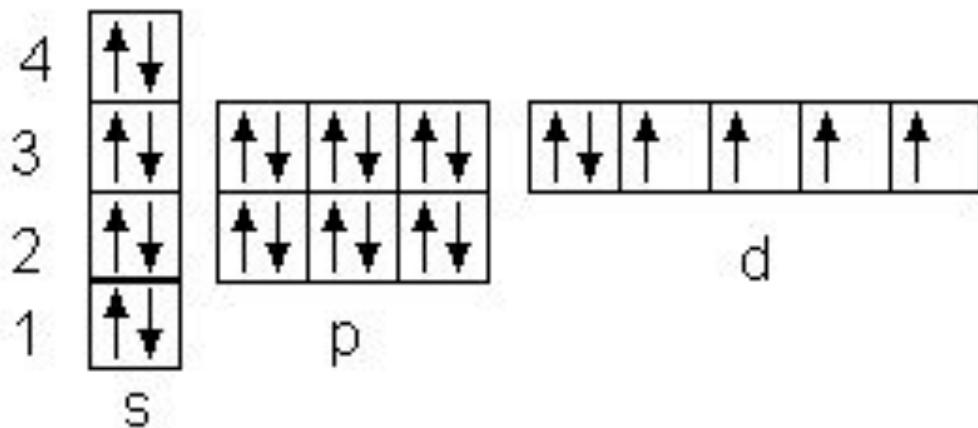
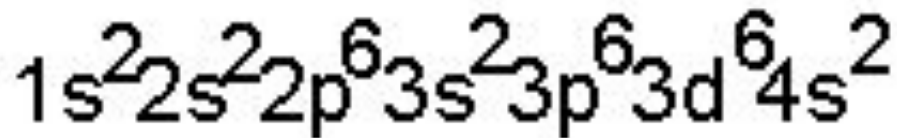
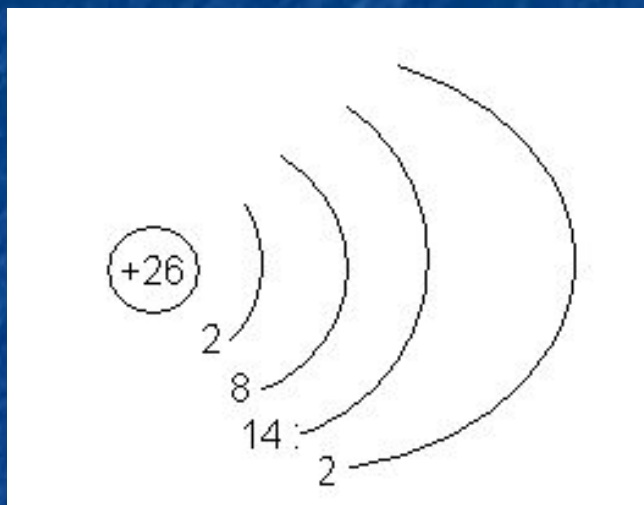
Положение в Периодической системе

Close-up of the periodic table showing elements 26 (Iron) and 27 (Cobalt). The table includes atomic numbers, symbols, names, and electron configurations.

Atomic Number	Symbol	Name	Electron Configuration
26	Fe	ЖЕЛЕЗО	$3d^6 4s^2$
27	Co	КОБАЛЬ	$3d^7 4s^2$

Порядковый номер	26
Период	4
Группа	8
Подгруппа	побочная

Строение атома



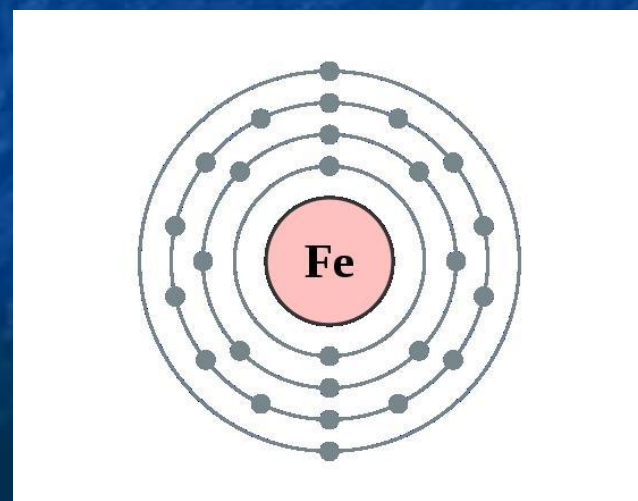
С. О. : +2, +3,
Иногда +6

Состав атома

Протонов = 26

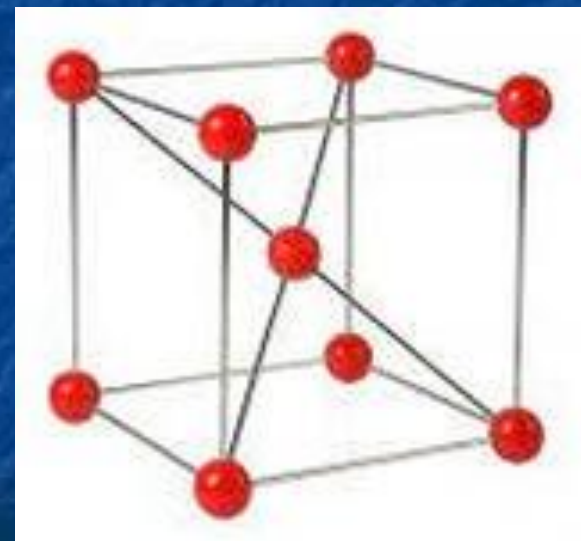
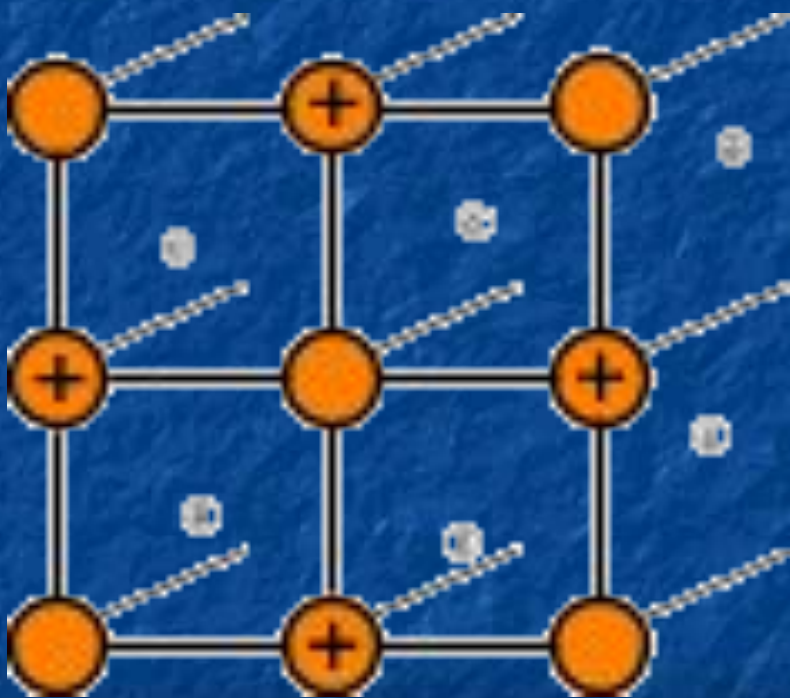
Электронов = 26

Нейтронов = $56 - 26 = 30$



Кристаллическая решетка железа - металлическая

Объемно центрированная
кубическая решетка



Самостоятельная работа

- Определите степени окисления железа в соединениях:

1 ученик: FeCl_3 , FeSO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$,

2 ученик: $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeBr_2

Проверь себя!

1 ученик: FeCl_3 (+3), FeSO_4 (+2), $\text{Fe}(\text{OH})_2$, (+2)

2 ученик: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (+3), $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (+3), FeBr_2 (+2)

Простое вещество - железо



Пользуясь учебником Габриеляна О.С. Химия 9 класса опишите физические свойства железа по плану:

- Агрегатное состояние;
- Цвет;
- Запах;
- Растворимость в воде;
- Температура плавления;
- Температура кипения;
- Электрическая проводимость.

Физические свойства железа

- Твердое
- Серо-серебристое
- Блестящее
- Хорошо проводит тепло и электрический ток
- Достаточно ковкое и пластичное
- Обладает магнитными свойствами
- Плотность – 7,87 г/см³
- Температура плавления – 1539°С
- Температура кипения - 2740°С

Нахождение в природе

В каком состоянии железо встречается в природе?

Назовите важнейшие природные соединения железа.

Нахождение в природе



В земной коре железа – 5,1 %, (это 2 место среди металлов после алюминия и 4 место среди элементов)



- Магнитный железняк (магнетит) - Fe_3O_4 - до 72% (Южный Урал – Магнитогорск, Курская магнитная аномалия)
- Красный железняк (гематит) - Fe_2O_3 – до 65% (Украина - Кривой Рог)
- Бурый железняк (лимонит) - $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – до 60% (Крым - Керчь)
- Железный колчедан (пирит) - FeS_2 – до 47 % (Урал)
- Сидерит - FeCO_3 (Братск) – до 10 %
- Гидрокарбонат железа(II) – $\text{Fe}(\text{HCO}_3)$ (Железноводск)
- В свободном виде встречается только в метеоритах



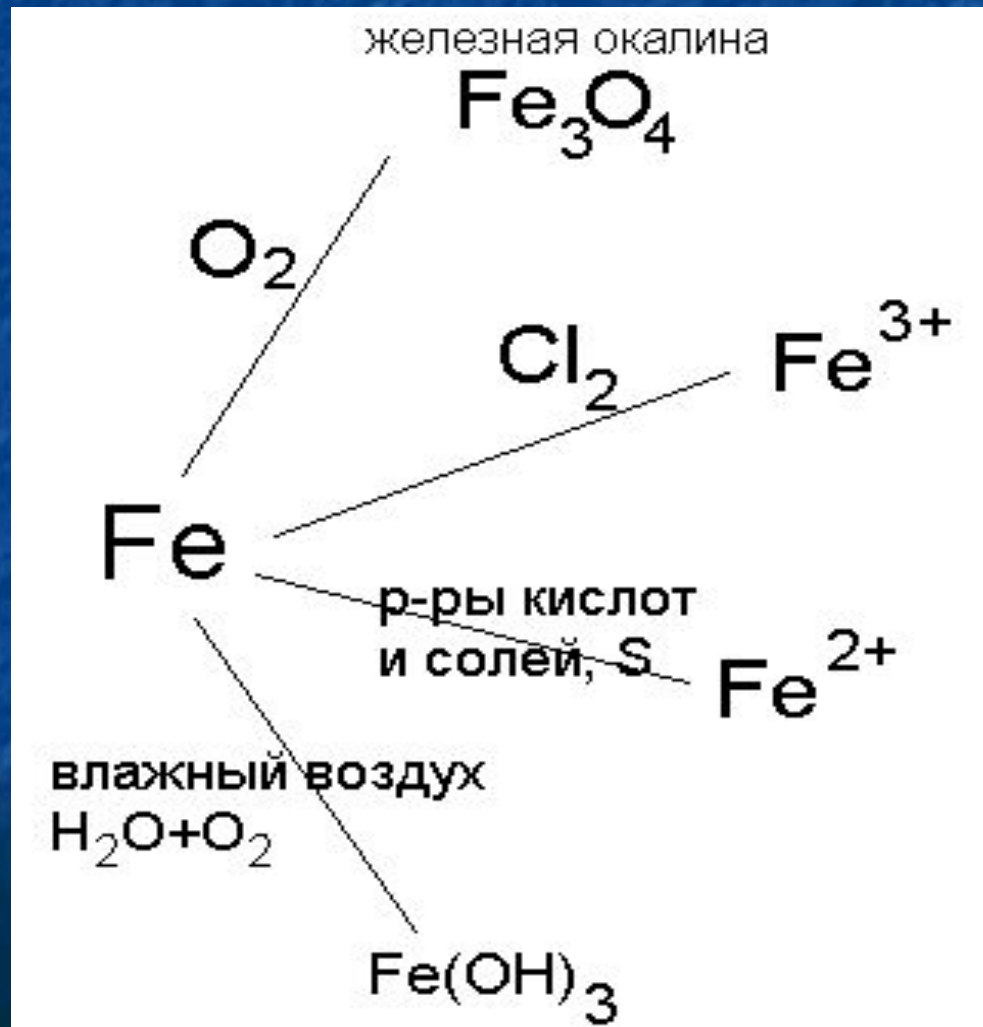
Химические свойства

- вспомните общие свойства металлов и предположите, с какими веществами будет взаимодействовать железо?
- восстановителем или окислителем является железо в этих реакциях?

Химические свойства железа

Напишите уравнения реакций согласно схеме

Металл
средней
активности



Химические свойства железа

- $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$
- $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
- $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Разобрать уравнение с окислительно-восстановительной точки зрения

- $\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3$



Биологическая роль железа

Какова биологическая роль
железа и его соединений?

В каких продуктах больше всего
железа?

Биологическая роль железа и его соединений

Железо – биогенный элемент. Входит в состав гемоглобина, миоглобина, ферментов и других сложных железо-белковых комплексов, которые находятся в печени и селезенке.

В организме взрослого человека имеется 4-5 г.железа, из них 65 % - в крови.



Основные источники железа

- Морская капуста - 16 мг
- Печень говяжья – 8,4 мг
- Фасоль – 6,4 мг
- Петрушка – 6,0 мг
- Овсянка – 4,5 мг
- Изюм – 2,7 мг
- Земляника – 2,7 мг
- Яблоки, груши – 2,6 мг
- Макароны – 2,2 мг
- Телятина – 1,5 мг
- Свекла – 1,1 мг
- Смородина – 1,0 мг
- Курица – 0,7 мг
- Рыба – 0,5 мг



Содержание железа в продуктах растительного происхождения

Продукты	Железо	Продукты	Железо
Грибы сушеные	35	Алыча	1,9
Морская капуста	16	Петрушка (корень)	1,8
Шиповник свежий	11,5	Черешня	1,8
Толокно	10,7	Малина	1,6
Гречка	7,8	Крыжовник	1,6
Геркулес	7,8	Укроп	1,6
Грибы свежие	5,2	Свекла	1,4
Персики	4,1	Капуста цветная	1,4
Груша	2,3	Смородина черная	1,3
Яблоки	2,2	Морковь	1,2
Слива	2,1	Земляника	1,2
Абрикосы	2,1	Дыня	1,0

Содержание железа в продуктах животного происхождения

Продукты	Суммарное содержание Fe (мг/100 г)	Основные железосодержащие соединения
Печень	9	ферритин, гемосидерин
Язык говяжий	5	гем
Мясо кролика	4,4	гем
Мясо индейки	4	гем
Мясо курицы	3	гем
Говядина	2,8	гем
Скумбрия	2,3	ферритин, гемосидерин
Сазан	2,2	ферритин, гемосидерин
Налим	1,4	ферритин, гемосидерин

Порядок ли у вас с железом?

- Часто ли вы чувствуете усталость и подавленность?
- Произошли ли у вас в последнее время изменения кожи, волос и ногтей?
- Теряли вы в последнее время много крови?
- Занимаетесь ли вы профессиональным спортом?
- Вы редко или совсем не едите мясо?
- Выпиваете ли вы более трех чашек чая или кофе в день?
- Вы едите мало овощей?



Промышленное значение железа

Каково
промышленное
значение железа
и где оно
используется?



Железо в нашей жизни



Проверь себя!

Выберите правильные ответы



1. Железо – это активный щелочной металл.
2. Железо легко куется.
3. Железо взаимодействует с разбавленными кислотами.
4. Железо не подвергается коррозии.
5. Температура плавления железа – 1539 градусов.
6. Железо взаимодействует с концентрированными кислотами H_2SO_4 и HNO_3 при нагревании.
7. Атомы железа проявляют окислительные свойства.
8. Железо не обладает способностью намагничиваться.
9. Чистое железо не подвергается коррозии.

**Составьте уравнения реакций,
с помощью которых можно осуществить
следующие превращения:**



Составьте электронный баланс:



Металл я редкий в чистом виде,
Пластичный и блестящий я,
Богата рудами моими магнитогорская
земля.

Я при реакциях активный,
Но вытесняет из солей
Меня активный алюминий,
Да и из окиси моей.

В прекрасных сплавах с углеродом
Я приобрел большой почет,
Служу я фабрикам, заводам,
Мне благодарен весь народ.

Среди металлов самый славный
Важнейший, древний элемент,
В тяжелой индустрии главный,
Знаком с ним школьник и студент.

Родился в огненной стихии,
Расплав его течет рекой.

Важнее нет в металлургии,
Он нужен всей стране родной



Рефлексия

Задание: Написать вывод урока по образцу, закончив предложения:

- Сегодня я понял (а), что...
- Главным на уроке для меня было...
- Больше всего мне запомнилось...



Домашнее задание

§17,вопр 1,4,5*

- Сделать подборку текстовых материалов о соединениях железа из Интернет - источников.

Спасибо за урок!

