**Тема урока: «Железо и его свойства»**

**Цель:** Обобщение, систематизация, развитие знаний учащихся о строении металлов, свойствах металлов и их важнейших соединений, рассмотрение их взаимообусловленности.

**Задачи:**

**Обучающая:** Познакомить учащихся со строением атома железа, основными соединениями железа, физическими и химическими свойствами данного металла. Продолжить отработку основных методов исследования объектов, изучаемых в химии: наблюдение, описание, химический эксперимент, моделирование, расчет.

**Воспитательная:** Воспитать связь с жизнью

МПС (связь с биологией, медициной, физикой, географией, астрономией)

**Развивающая:** Научить наблюдать, сравнивать, делать выводы

**Тип урока:** Урок-мастерская

**Использование новых педагогических технологий:**

1. **ИКТ:**

- использование мультимедийных ресурсов, компьютера

 **2. Технологии личностно-ориентированного обучения:**

 - принцип дифференциации и индивидуализации обучения и контроля

 - элементы компетентного подхода, усиление практико-прикладной направленности предмета

 - элементы технологий критического мышления

 - организация проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроке

 **Ожидаемые результаты:**

Формирование ЗУН, компетентности:

- методы исследования объектов, изучаемых в химии

- химическая реакция как объект изучаемый в химии

- признаки и условия химической реакции

- превращения веществ

- физические свойства железа

- химические свойства железа

**Оборудование:** реактивы, лабораторное оборудование, мультимедиа ресурсы

**Ход урока:**

**Индукция:**

**Ассоциативный ряд:** колокольный звон, песня «Малиновый звон», яблоко, гвоздь, колокольчик, молоток, паровоз.

**Проблема:** Что общего между этими компонентами данного ассоциативного ряда? Правильно! Это железо. Значит тема нашего сегодняшнего урока: «Железо и его свойства». Давайте с вами сформулируем тему сегодняшнего урока: Изучение железа и его свойств. Какими целями при изучении данного металла мы должны с вами руководствоваться? Формулируют цели.

**Деконструкция:**

У нас с вами сегодня не обычный урок, а урок-мастерская. Вы должны разделиться на творческие группы, каждая из групп будет выполнять свое задание и затем представить отчет в виде презентации своей работы. Группы формируются произвольно жеребьевкой.

**Реконструкция:**

**1 группа (Cu)**

**Социализация:**

**Проблема:** Вам известно, что у элементов периодической системы Д.И. Менделеева число электронов на последнем энергетическом уровне определяется по номеру группы. Почему железо, находящееся в VIII группе IV периода на последнем энергетическом уровне имеет 2 электрона?

**Строение атома.**

Железо – элемент побочной подгруппы VIII группы и IV периода Периодической системы Д.И.Менделеева. Атом железа устроен несколько отлично от атомов элементов главных подгрупп. Как и положено элементу 4-го периода, атомы железа имеют четыре энергетических уровня, но заполняется у них не последний, а предпоследний, третий от ядра уровень. На последнем уровне атомы железа содержат два электрона. На предпоследнем уровне, который может вместить 18 электронов, у атома железа находятся 14 электронов. Следовательно, распределение электронов по уровням в атомах железа таково:

**Fe + 26 2/8/14/2**

**Степени окисления:** 0 простое вещество

 + 2 FeO

 + 3 Fe2O3

**Реконструкция:**

**2 группа (HCl)**

**Социализация:**

**Проблема:** Почему шумеры называли железо «небесной медью», а древние копты «небесным камнем»?

 **Нахождение железа в природе.**

Железо – третий по распространенности элемент на Земле и составляет 5% земной коры. Однако несмотря на то, что железо являет столь высокий процент земной коры, его возникновение и формирование происходит вне Земли. Открытия современной астрофизики свидетельствуют, что все запасы железной руды на Земле попали на нее из внешнего космоса с колоссальных звезд. Причем не только на Земле, но и во всей Солнечной системе железо появилось из внешнего космоса, не из нашей галактики, ибо температура Солнца недостаточна для возникновения и формирования железа как химического элемента. Железо может быть образовано лишь в условиях сверхвысоких температур, измеряемых несколькими сотнями миллионов градусов, что возможно лишь в ядрах звезд, которые по своим размерам значительно превышают размеры нашего Солнца.

Поэтому шумеры называли его "небесной медью", а древние копты – "небесным камнем". Датируются предметы IV тысячами лет до нашей эры, это наследие древнеегипетской и древнешумерской цивилизаций. Железные изделия того времени представляли собой украшения и наконечники для оружия. При изготовлении этих предметов использовали метеоритное железо, а вернее сплав железа с никелем, который встречается в падающих на землю метеоритах. Вероятнее всего, в то далекое время железо было самым дорогим металлом, дороже даже золота.

**Реконструкция:**

**3 группа (S)**

**Социализация:**

**Проблема:** В 1726 году в своем труде «О движении мышц» швейцарский естествоиспытатель Д. Бернулли отмечал, что красный цвет мышцам, а значит и мясу, придает кровь. Какую ошибку допустил ученый?

 **Железо в жизни человека:**

Железо – это важнейший микроэлемент, принимающий участие в кроветворении, дыхании, окислительно-восстановительных реакциях и иммунобиологических процессах. Чрезвычайно важная роль железа в организме человека определяется тем, что железо входит в состав крови, придавая крови и мышцам красный цвет, и более чем сотни ферментов.

Железо содержится в структуре ряда [белков](http://www.yourlifestyle.ru/pitanie/216-funkcii-i-polza-belov-v-organizme.html), и, прежде всего, гемоглобина, переносящего кислород из легких к клеткам, тканям и органам. Присутствуя в другом белке – миоглобине, – железо служит для создания кислородного запаса в организме. Благодаря наличию этих запасов можно, к примеру, нырнуть в воду и в течение какого-то времени не дышать, используя собственные запасы кислорода, накопленные благодаря железу миоглобина.

Железо входит в структуру цитохромов, которые участвуют в процессах накопления энергии, выделяющейся во время заключительных этапов биологического окисления.

В животных тканях железо находится в виде соединения с ДНК, и, видимо, участвует в работе наследственного механизма. Установлено, что репликация-удвоение молекулы ДНК - во многом зависит от ионов металлов, и железа в том числе. Железо поступает в наш организм с пищей.

**Реконструкция:**

**4 группа (O2)**

**Социализация:**

**Проблема:** Всем хорошо известна накипь, которая образуется на нагревательных приборах бытовой техники. Что связывает накипь и руды, из которых получают железо? Из предложенной коллекции выбрать руды, которые используют для получения данного металла.

 **Руды железа**

Самая настоящая и самая давно известная железная руда, безусловно, знакома и вам. Все, кто видел железо, помнит и то, как выглядит ржавчина. Стоит не защитить любой железный гвоздик или винтик от влаги и они моментально покрываются ржавым налетом: на их поверхности образуется рыхлый слой гидроксида железа, - это часть одна из самых распространенных его руд. Для извлечения железа используются в основном такие руды: **магнитный железняк Fe3O4 (магнетит)** обладает сильными ферромагнитными свойствами. Может изменять показания компаса. По данному признаку его можно найти: стрелка компаса показывает на магнетит и его залежи. Красный железняк Fe2O3(гематит).[Цвет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82) гематита чёрный до тёмно-стального в [кристаллах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB) и вишнёво-красный у скрытокристаллических и порошковатых разностей. Непрозрачен. Цвет черты характерный вишнёво-красный, от синевато-красного до красно-коричневого оттенков.

и **бурый железняк Fe2O3\* nН2О**  [осадочная горная порода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0), природное скопление [гидроксидов железа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%20%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0).. В больших количествах в природе встречается **железный колчедан FeS2 – пирит** распространён преимущественно в виде сплошных масс, мелкозернистых агрегатов, прожилков, а в осадочных горных породах — желваков и стяжений различной формы. [Цвет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82) на свежем сколе светлый латунно-жёлтый до золотисто-жёлтого, со временем меняется до тёмно-жёлтого, часто с [побежалостью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B6%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), за счёт образования поверхностной окисной плёнки. Имеет металлический [блеск](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA). Обладает [проводниковыми](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8) свойствами**.**

**Реконструкция:**

**5 группа (CuSO4)**

**Cоциализация:**

**Проблема:** Перед вами находится пробирка, в которой проведен опыт по вытеснению меди железом. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод о том, какой металл более активный? Может ли произойти обратная реакция? Какие еще химические свойства железа вы можете узнать, пользуясь следующей инструкцией?

1. **Химические свойства железа**

**Опыт 1. Взаимодействие железа с солями ДЭ.**

Опустить железный гвоздь в раствор медного купороса.

**Fe + CuSO4 Fe SO4 + Cu**

**Опыт 2. Горение железа в атмосфере кислорода.**

Поместим раскаленную скрепку в атмосферу кислорода.

**3Fe + 2O2 Fe3O4** (железная окалина) степени окисления железа +2, +3

**Опыт 3. Взаимодействие с серой.**

Нагреть смесь железных опилок и порошка серы.

**Fe + S FeS**

**Б). Взаимодействие со сложными веществами**

**Опыт 4. Взаимодействие железа с соляной кислотой.**

Железные опилки растворить в соляной кислоте.

**Fe + 2HCl FeCl2 + H2**

В холодной серной концентрированной кислоте железо пассивирует.

**Афиширование:** Каждая группа представляет результаты работы.

**Разрыв:**

Внимательно посмотрите на название наших групп? По какому принципу я давала им названия? (химические свойства железа). Основываясь на данном принципе, какое название группы лишнее?

**Рефлексия:**

1. **Найти ошибку в рассуждении незадачливого химика:**

«Ну и врачи пошли теперь, ничего не понимают! Бабушка наша плохая стала, пошла в поликлинику. А там ей прописали: пить бром, есть железо, прогреваться кварцем. Пить бром – это явное самоубийство! Есть железо – не старушечьи зубы надо. Хорошо, что хоть насчет кварца понятно: это значит лежать на пляже, на горячем песке. Все-таки плохо их там учат в мединститутах». Опровергните данное утверждение.

1. **Почему умер юный влюбленный**

В настоящее время всем известно о содержании железа в составе гемоглобина крови человека. Но в XIX веке открытие этого факта французским ученым Мери стало сенсацией, вызвало небывалый интерес общественности и стало причиной трагических случаев. Один студент-химик решил подарить своей возлюбленной кольцо, сделанное из железа собственной крови. Выпуская время от времени кровь, он получал соединение, из которого химическим путем выделял железо. Однако юноша погиб, так и не собрав нужного для изготовления кольца количества железа. Что стало причиной смерти юного возлюбленного?

1. **В результате какого взаимодействия получится сульфат железа (II)?**
* SO2 + Fe(OH)2
* Fe + ZnSO4
* FeO + H2SO4
* Fe2O3 + H2SO

**Домашнее задание:**

§ 29 до 145 стр.

**«5»** Почему не допустимо одновременное введение в внутрь больному сульфата железа (II) и нитрита натрия, учитывая, что среда в желудке кислая?

Рассмотреть уравнение реакции между сульфатом железа (II) и нитрита натрия как окислительно-восстановительную:

**Fe SO4 + NaNO2 + H2SO4 Fe2 (SO4)3  + Na2 SO4 + NO + H2О**

**«4»** К раствору, содержащему 16 грамм сульфата меди (II), прибавили 12 грамм железных опилок. Какая масса меди выделится при этом?

 **«3»** Подготовить доклады о том, как в древнем Египте добывали железо.

**Итог урока: выставление оценок**

**Подарки: каждому учащемуся по яблоку**