# Кувшинова Лариса Алексеевна

МБУ лицей №51

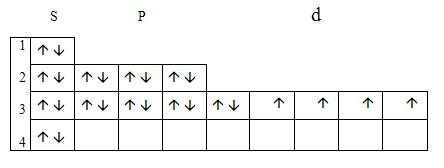
Самарская область г.Тольятти,

Учитель биологии и химии

**Железо и его соединения**

**Тип урока:** урок формирования новых знаний и умений с использованием групповых форм работы.  
**Цель урока:** Познакомить учащихся с элементом побочной подгруппы периодической системы Д.И.Менделеева – железом. Рассмотреть физические, химические свойства железа, основные способы его получения, раскрыть биологическое значение железа. Способствовать развитию навыков исследовательской деятельности учащихся, а так же умения аргументировать своё утверждение, воспитывать умение работать в группах. Оборудование: ПСХЭ Д.И. Менделеева, коллекция «Минералы и горные породы», географическая карта «Полезные ископаемы», компьютер, мультимедийный проектор, экран, лабораторный штатив, прибор для получения газов, магнит, спиртовка, железный стержень, кристаллическая решетка железа (таблица с изображением кристаллической решетки), стакан, электромагнит, аудиокассета, скрепка, микроудобрение, индукционная катушка, провод, картинки с изображением изделий из железа и его сплавов (железнодорожных рельсов, деталей экскаваторов и др.)  
**Реактивы:** оксид меди (II), цинк, соляная кислота, порошкообразное железо, железный гвоздь, вода.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент.**  
**2. Вступительное слово учителя. Постановка цели.**  
- Сегодня мы познакомимся с новым представителем класса «Металлы» - железом.  
- Рассмотрим особенности этого элемента в сравнении с ранее изученными металлами.  
- Познакомимся с физическими и химическими свойствами этого металла.  
- Узнаем о нахождении железа в природе.  
- Определим его биологическое значение.  
Для работы класс разбивается на 7 групп, каждая группа получает бланк- задание с правом использовать материал учебника, дополнительную информацию и справочную литературу. Время подготовки 10 минут.  
- Повторим правила техники безопасности при работе с химическими оборудованием и реактивами и преступаем к работе.  
Задание 1-й группы:  
**«Положение железа в периодической системе химических элементов и строение его атома».**  
        Рассмотреть положение железа в периодической системе химических элементов и строение его атома. Объяснить, на основе каких общих признаков строения атомов элементы побочных подгрупп могут быть объединены в одну группу. Оборудование: ПСХЭ Д.И. Менделеева.  
Задание 2-й группы:  
**«Нахождение железа в природе».** Из выданных образцов минералов выберите минералы, содержащие железо. Покажите по карте важнейшие месторождения железных руд.  
Задача.  
Какой из минералов гематит (Fe2O3) или магнетит (Fe3O4) богаче железа? (Решение задачи оформляется на слайдах с помощью мультимедийного проектора, затем во время отчёта проецируется на экран.)  
Оборудование: коллекция «Минералы и горные породы», географическая карта «Полезные ископаемы», проектор.  
Задание 3-й группы: **«Получение железа».** - В кабинете физики для изучения магнитного поля понадобился порошок железа. Предложите химический способ получение железного порошка из выданных вам реактивов – оксида железа (II) и оксида железа(III)  
- и проверьте его на опыте.  
Оборудование: лабораторный штатив, прибор для получения газов, спиртовка, магнит.  
Реактивы: оксид меди (II), цинк, соляная кислота.  
Задание 4-й группы:  
**«Физические свойства железа».**  
-Докажите физические свойства железа на примере выданного вам образца.  
Задача. Сколько атомов железа содержится в выданном вам образце железа массой 3г.?  
Оборудование: Магнит, лабораторный штатив, спиртовка, железный стержень, кристаллическая решетка железа (таблица с изображением кристаллической решетки).  
Задание 5-й и 6-й группам: **«Химические свойства железа».**  
- Мы живём в мире железных конструкций и машин, докажите, огнеопасно ли железо. В атмосфере каких веществ может гореть железо? Оборудование: Лабораторный штатив, спиртовка, воронка.  
Реактивы: Порошкообразное железо.  
Методические указания: Проделать опыт самовоспламенения очень мелкого порошка железа с некоторый высоты. Учащиеся должны указать, что в атмосфере кислорода горит компактное железо (в виде листов, балок, проволоки), если предварительно раскалена какая-либо его часть. Привести уравнение реакции горения железа в атмосфере хлора.  
        Близ города Дели в Индии, стоит железная колонна без малейшего пятнышка ржавчины, хотя её возраст более 2800 лет. Это знаменитая Кутубская колонна высотой около 7 метров и массой 6.5 тонн.  
Объясните, почему не происходит ржавление колонны? Всегда ли ржавчина вредна? Как железо реагирует с водяными парами?  
Оборудование: стакан.  
Реактивы: железо (железный гвоздь), вода.  
Задание 7-й группы: **«Применение железа. Значение железа для жизни».**  
Рассмотреть иллюстрации и выданные приборы. Назовите области их применения. На каком свойстве железа основано их применения?  
Оборудование: электромагнит, аудиокассета, скрепка, микроудобрение, индукционная катушка, провод, картинки с изображением изделий из железа и его сплавов (железнодорожных рельсов, деталей экскаваторов и др.)  
**3. Обмен информацией. Представление работ.**  
        Представители каждый группы представляют отчёт о проделанной работе, а класс принимает участие по обсуждению результатов.  
**4. Работа в тетрадях. Составление учащимися опорного конспекта.**  
        По мере защиты групп в рабочих тетрадях учащихся должны быть зафиксированы основные выводы, уравнения реакций по каждому из рассматриваемых вопросов.  
**Опорный конспект:**  
1 группа:  
Элемент 8 группы, побочной подгруппы. На последнем энергетическом уровне 2 электрона.  
Распределение электронов по уровням: 26Fe 2е;8е;14е;2е  
Электронная формула:  
1S22S22P63S23P63d64S2  
[](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_-_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%8C_%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.JPG)  
Степень окисления +2 и +3.  
2 группа:  
По распространению в земной коре железо занимает четвертое место среди всех элементов. Минералы: магнитный железняк (магнетит) Fe3O4; красный железняк (гематит) Fe2O3, бурый железняк (лимонит) 2Fe2O2 \* 3H2O; железный или серный колчедан (пирит) FeS2.  
*Задача.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: |  | Решение. |
| Fe2O3 (гематит) |  | М(Fe2O3) = 56 \* 2 + 16 \* 3 = 160 |
| Fe3O4(магнетит) |  | W%1(Fe) = 112/160 \* 100 = 70% |
| W%1(Fe) - ? |  | М(Fe3O4) = 56\*3 +16\*4 = 232 |
| W%2(Fe) - ? |  | W%2(Fe) = 168/232 \* 100 = 72,4% |
|  |  | W%1(Fe) < W%2(Fe) |

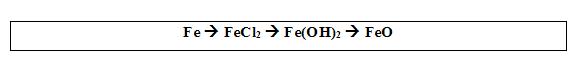
Ответ: минерал магнетит богаче железом   
3 группа:  
Способ получение железного порошка из выданных реактивов – оксида железа (II) и оксида железа(III)  
Реактивы: оксид меди (II), цинк, соляная кислота.  
   a) FeO + 2HCl = FeCl2 + H2O  
       FeCl2 + Zn = Fe + ZnCl2  
    б) Fe2O3 + 6HCl = 2FeCl3 + 3H2O  
       3FeCl3 + 3Zn = 2Fe + 3ZnCl2  
Проверка его на опыте.  
       CuO + 2HCl = CuCl2 + H2O  
       CuCl2 + Fe = FeCl2 + Cu   
4 группа:   
Серебристо-белый блестящий металл, пластичный, ковкий. Обладает свойством намагничиваться и размагничиваться.  
*Задача.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: |  | Решение: |
| m(Fe) = 3 г |  | N = NA х m/M = 6 х 1023 х 3/56 = 3,2 х 1022 |
| N (Fe) - ? |  |  |

Ответ: число атомов железа в данном образце 3,2 х 1022  
5 и 6 группы:  
2Fe0 + 3Cl02 = 2Fe+3Cl-3

[Химическая формула1.JPG](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B01.JPG)

Fe0 + S0 = Fe+2S-2   
3Fe0 + 2O02 = +2Fe+33O-24  
3Fe0 + 4H2O = Fe3O4 + 4H2  
Fe0 + CuSO4 = Fe+2SO4 + Cu  
Fe0 + 2HCl = Fe+2Cl2 + H2

[](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B02.JPG)

7 группа:  
Роль химического элемента железа в жизнедеятельности живых организмов очень велика. Оно входит в состав гемоглобина крови, который осуществляет перенос кислорода от органов дыхания к другим органам и тканям.  
Соединения железа издавна применяют для лечения малокровия, при истощении, упадке сил.  
**5. Подведение итогов.** Резюме о проделанной работе. - Сегодня на уроке мы познакомились с новым представителем класса «Металлы» - железом. Рассмотрели его положение в периодической системе Д.И.Менделеева, наблюдали физические, химические свойства и способы получения этого металла, ознакомились с природными минералами и с его значением для жизни.  
**Объявление оценок**.  
**6.Домашнее задание.**

Опорный конспект.