МКОУ «Буткинская общеобразовательная школа»

Учитель химии: Шарова Л. С.

Железо. Свойства железа и области применения. (9 класс)

Цели и задачи урока:

1. Обучающие:

Ознакомиться с историей открытия железа и биологической ролью железа и его соединений.

Рассмотреть строение и свойства железа на основе положения элемента в периодической системе

Д. И. Менделеева, физические и химические свойства железа.

1. Развивающие:

Способствовать развитию логического мышления, умения наблюдать, анализировать, объяснять ход эксперимента, формировать навыки работы с химическим оборудованием, реактивами и составления уравнений химических реакций;

1. Воспитательные:

Воспитание положительной мотивации учения.

Формирование умения работать в паре, желание помогать друг другу, учиться работать собранно,

внимательно, индивидуально и в парах, используя коммуникативные навыки.

Учиться самоконтролю, взаимоконтролю, самооценке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основные этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
|  | Вступительное слово учителя.  Наш урок мне хочется начать с вопроса к вам, ребята. Как вы думаете, в какую эпоху мы с вами живем? Как называется наша эра?  А может закончившийся, незадолго до нашей эры железный век, продолжается и сегодня? Если следовать традиции и судить об эпохе по металлу, из которого изготовлены орудия труда: каменные – каменный век, бронзовые – бронзовый век, то нельзя не согласиться с тем, что мы, по-прежнему живем в железном веке. Железо и сегодня является главным материалом современного общества.    О железе сложены легенды. Пословицы и поговорки.  Вот почему темой нашего урока является железо и его свойства. Запишите тему урока: «Железо и его свойства»  Посмотрите на вопросительные слова, записанные на доске: что? почему? где? какие? для чего?  Составьте, пожалуйста, вопросы к теме урока, используя данные вопросительные слова.  Обращает внимание учащихся на план урока:  1.Значение железа в жизни человека.  2. Распространенность железа в природе.  3. Характеристика железа по положению в  периодической системе (строение атома)  4.Физические и химические свойства  железа.  Класс делится на группы.  Задание первой группе:  Дать характеристику железа по положению в ПСХЭ. - Место элемента в ПСХЭ. - Относительна атомная масса железа.  -Состав ядра атома, распределение  электронов по уровням.  -Возможные степени окисления.  - Оксиды и гидроксиды .  Задание второй группе:  Указать основные природные соединения железа в природе. (Название и формулы)  Рассчитать какое соединение гематит или магнетит богаче железом?  Задание третьей группе:  Дать характеристику физических свойств железа по плану:  - агрегатное состояние  -цвет  -металлический блеск  -ковкость и пластичность  -температура плавления  -магнитные свойства  Химические свойства железа.  Определите место железа в электрохимическом ряду напряжений, сделайте вывод об его активности.  Какими химическими свойствами будет обладать железо?  С какими простыми и сложными веществами будет взаимодействовать?  1.Горение железа в кислороде.  Видеофрагмент.  (http://files.school- collection.edu.ru/dlrstore/deb6e939-f8c8-fea7-fe24-7b2c80013fd7/index.htm)  2. Взаимодействие хлора с железом Видеофрагмент.  (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/44d91229-d534-4874-b849-86a0a19c7e66/index.htm>)  3.Демонстрационный эксперимент.  Взаимодействие серы с железом.  Взаимодействие железа со сложными веществами.  Лабораторные опыты (работа в парах)  I ряд  Взаимодействие железа с соляной  кислотой.  В пробирку положите 2–3 канцелярские кнопки и налейте 4–5 мл раствора соляной кислоты (1 : 1). Пробирку нагрейте до начала выделения водорода (не до кипения!). Когда реакция закончится (пузырьки водорода начнут выделяться медленно), обратите внимание на окраску раствора хлорида железа(II).  II ряд  Взаимодействие железа с серной кислотой .  В пробирку положите 2–3 канцелярские кнопки и налейте 4–5 мл раствора серной кислоты (1 : 3). Пробирку нагрейте до начала выделения водорода (не до кипения!). Когда реакция закончится (пузырьки водорода начнут выделяться медленно), обратите внимание на окраску раствора сульфата железа(II).  III ряд  Взаимодействие железа с хлоридом меди (II)  В пробирку налейте 4–5 мл хлорида меди(II) и опустите железную скрепку. Что наблюдаете?  Взаимодействие железа с водой.  Для проведения этой реакции необходима высокая температура (700-9000С), используя учебник, составьте уравнение реакции.  Сделайте вывод о химических свойствах железа.  **Вариант 1.**   1. Железо – это активный щелочной металл. 2. Железо легко куется. 3. Железо входит в состав сплава бронзы. 4. На внешнем энергетическом уровне атома железа 2 электрона. 5. Железо взаимодействует с разбавленными кислотами. 6. С галогенами образует галогениды со степенью окисления +2. 7. Железо не взаимодействует с кислородом. 8. Железо подвергается коррозии. (выпишите цифры, обозначающие правильные ответы)   **Вариант 2.**   1. Железо – это металл серебристо-белого цвета. 2. Железо обладает способностью намагничиваться. 3. Атомы железа проявляют окислительные свойства. 4. На внешнем энергетическом уровне атома железа 1 электрон. 5. Железо вытесняет медь из растворов ее солей. 6. С галогенами образует соединения со степенью окисления +3. 7. С раствором серной кислоты образует сульфат железа (III). 8. Железо не подвергается коррозии.   (выпишите цифры, обозначающие правильные ответы)  **Критерии отметки:**   * “5” – 0 ошибок, * “4” – 1-2 ошибки, * “3” – 3-4 ошибки, * “2” – 5 и больше ошибок.   Примерно 90 % всех используемых человечеством металлов – это сплавы на основе железа. Железа выплавляется в мире очень много, примерно в 50 раз больше, чем алюминия, не говоря уже о других металлах. Сплавы на основе железа универсальны, технологичны, доступны, дешевы. Железу еще долго быть фундаментом цивилизации.  Домашнее задание - параграф 14,упр.5, стр.68.Творческое задание. Составить сообщение «А знаете ли вы?..» - интересные факты о железе.   * Что узнали нового? * Что было наиболее интересным? * О чем хотелось бы узнать больше? | Высказывают свои предположения и обосновывают свою точку зрения.  Выступление учащегося.  Приложение №1  Выступление учащегося.  Приложение №2  Учащиеся читают вьетнамскую легенду: «Дух железа». Выражают свою оценку роли железа в повседневной жизни человека.  Записывают тему и формулируют задачи урока.  Выступление учащегося.  Очень много железа содержится в морской воде, поэтому морскую воду называют «жидкой железной рудой» Если извлечь все железо, растворенное в морской воде, то его придется по 35 т на каждого жителя планеты, в то время за все существование человечества произведено по 6т на каждого ныне живущего человека.  Учащиеся высказывают свое мнение.  Просматривают видеофрагмент, составляют уравнения происходящих реакций с указанием окислительно-восстановительных процессов.    0 0 +2 -2 +3 -2  8 Fe + 5O2 = 4FeO \* 2Fe2O3  0 +2  4 Fe -2e Fe окисления  восстановитель  0 +3  4 Fe - 3e Fe окисления  восстановитель  0 -2  5 O2  + 4e 2Oвосстановления  окислитель  0 0 +2 +3 -2  8Fe + 5O2  = 4Fe + 4Fe +10O      0 0 +3 -1  2 Fe +3 Cl2 = 2FeCl3  0 +3  2Fe - 3e Fe окисления  восстановитель   1. -1   3 Сl2 + 2e 2Cl восстановления  окислитель  0 0 +3 -1  2Fe + 3 Cl2  = 2 Fe + 6Cl  Учащиеся указывают признаки реакции и составляют уравнение реакции.    0 0 +2 -2  Fe + S = FeS  0 +2  1 Fe -2e Fe окисление  восстановитель   1. -2   1 S +2e S восстановление  окислитель    0 0 +2 -2  Fe + S = Fe + S        0 +1 -1 +2 -1 0  Fe + 2НCl = FeCl2 + Н2http://him.1september.ru/2009/21/sverh.gif  0 +2  1Fe - 2е Fe окисление  восстановитель  + 0  1 2Н +2е Н2 восстановление  окислитель  0 +1 +2 0  Fe + 2H = Fe + H2    0 +1 +6 -2 +2 +6 -2 0  Fe + H2SO4 (разб.) = FeSO4+ Н2http://him.1september.ru/2009/21/sverh.gif  0 +2  1Fe - 2е Fe окисление  восстановитель  + 0  1 2Н +2е Н2 восстановление  окислитель  0 +1 +2 0  Fe + 2H = Fe + H2    0 +2 -1 0 +2 -1  Fe + CuCl2 = Cu +FeCl2.  0 +2  1Fe - 2е Fe окисление  восстановитель  2+ 0  1 Cu +2е Cu восстановление  окислитель  0 +2 +2 0  Fe + Cu = Fe + Cu    3Fe + 4Н2О http://him.1september.ru/2009/21/t-1.gifFe3O4 + 4Н2http://him.1september.ru/2009/21/sverh.gif.    Вывод:  железо взаимодействует с неметаллами, водой, разбавленными кислотами и солями, образованными менее активными металлами, выступая в роли восстановителя.    Варианты ответов: I – 2,4,5,8    Варианты ответов: II – 1,2,5,6,  Выполняют тест. Озвучивают результаты  Учащиеся высказывают свое мнение об уроке, оценивают свою работу на уроке |
| Актуализация знаний.  Формулирование темы урока.  Постановка цели урока.  Изучение нового материала:  (работа в группах)  Закрепление изученного материала  Итог урока. Оценка и учет знаний  Объяснение  домашнего задания  Итоги урока. Рефлексия. |

Приложение №1

Железо не только самый главный металл окружающей нас природы – оно основа культуры и промышленности, оно орудие войны и мирного труда. И трудно найти во всей таблице Д. И. Менделеева другой элемент, который был бы так тесно связан с прошлыми, настоящими и будущими судьбами человечества. Древний минералог древнего Рима Плиний Старший писал:

« Железные рудокопи доставляют человеку превосходнейшее и зловреднейшее орудие. Ибо сим орудием прорезываем мы землю, сажаем кустарники, обрабатываем плодовитые сады и, обрезывая дикие лозы с виноградом, понуждаем их каждый год юнеть. Сим орудием выстраиваем домы, разбиваем камни и употребляем железо на все подобные надобности. Но тем же самым железом производим брани, битвы и грабежи и употребляем оное не только вблизи, но и мещем окрыленное вдаль, то из бойниц, то из мощных рук, то в виде оперенных стрел. Это самое порочнейшее, по мнению моему, ухищрение ума человеческого. Ибо, чтобы смерть скорее постигла человека, соделали её крылатою и железу придали перья. Того ради, да будет вина приписана человеку, а не природе.»

Приложение №2

Железо играет большую роль в жизни растений и животных. Входя в состав гемоглобина, железо обуславливает красную окраску этого вещества, от него, в свою очередь зависит цвет крови человека и животных. Основная роль железа в живом организме заключается в выполнении важнейшего жизненного процесса – дыхания.

Гемоглобин в организме человека - главное, но не единственное соединение, в состав которого входит железо.

Оно содержится в мышечном белке – миоглобине и во многих ферментах. Около 1% железа постоянно циркулирует в плазме .

Главное депо железа – печень, здесь может быть запасено до 1 г железа. Небольшая доля железа расходуется на рост покровных тканей организма – кожи, ногтей. Оно входит в состав пигмента, окрашивающего волосы.

В растительном мире роль железа не менее важна. Железо необходимо для образования хлорофилла, который обуславливает усвоение растениями углекислого газа при помощи энергии солнечного света. Хотя железо не входит в состав хлорофилла, но без него пигмент не образуется. Недостаток железа, вызывает железное голодание растений и болезнь хлороз. Хлороз или бледная немочь – заболевание свойственно и человеку при недостатке железа. Признаки болезни: плохой цвет лица, быстрая утомляемость, головные боли и постоянно плохое настроение. Чтобы избежать этого, нужно употреблять такие продукты как: печень, яичный желток, картофель, яблоки, сливы, дыни, цветную капусту.

Дух железа. (Вьетнамская легенда)

«Жил в старину один крестьянин, такой бедный, что в хозяйстве у него не было ни кусочка железа. Валить лес и обрабатывать землю ему приходилось каменными и деревянными орудиями. С утра до ночи трудился он в поте лица, но так и не мог выбиться из нищеты. И был этот крестьянин до того грязен и оборван, что девушки при встрече с ним отворачивались, дети поспешно убегали, а старые люди горестно прикрывали лицо руками и плакали.

И бедняге приходилось страдать в одиночестве. Даже звери и птицы избегали его. Лес, когда он приходил в него, становился пустынным, ручей переставал журчать и безмолвно струил свои воды.

Однажды крестьянин увидел чудесный сон. Ему приснилось, будто на землю спустился дух и сказал ему:

- Завтра мимо тебя поедут три всадника и будут просить о ночлеге. Смотри, не отказывай им!

И вправду, на другой день крестьянин увидел, что мимо его хижины едет человек верхом на лошади. Всадник был одет во все белое, и лошадь под ним была тоже белая. От неё вело холодом.

- Есть ли у тебя место переночевать? – крикнул всадник. – Приготовь-ка живее!

- В моем жалком шалаше не найдется для вас достаточного ночлега, - ответил растерявшийся крестьянин.- Прошу вас, господин, поискать его в другом месте.

Чуть позже он увидел всадника в ослепительно желтом наряде верхом на желтой лошади. По небу за ним ползли грозовые тучи, а когда лошадь с седоком приблизилась, с гор налетел порыв холодного ветра. Крестьянин испугался и отказал путнику в ночлеге.

Вечером, незадолго до восхода луны, он увидел третьего всадника, одетого во все черное, некрасивого и коренастого. Под ним была большая сильная лошадь вороной масти.

Когда всадник приблизился, небо на горизонте осветилось, прохладный ветерок принес запах горных лесов, птицы на крыше дома дружно защебетали, а ручеек сильнее зажурчал на камнях, словно желая сказать: «Оставь его ночевать, оставь его ночевать!»

И сам крестьянин не почувствовал на этот раз никакого страха. Но странное дело: наутро незнакомец исчез, а на том месте, где он спал, остался большой черный кусок железа.

Тут крестьянин понял, что первые два всадника были духами серебра и золота. Его охватило сожаление, но птицы над ним хором защебетали:

-Не жалей, не жалей!

А звери из лесу закричали:

- Железу нет цены, железу нет цены!

Крестьянин сделал из доставшегося ему куска железа плуг и лопату, и принялся пахать поле.

Вскоре на участке у крестьянина показались всходы, а затем в чашке его появился белоснежный рис.

С тех пор как железный плуг облегчил труд крестьянина, жить ему стало легче, и он не ходил больше грязным и оборванным. Теперь девушки, проходя мимо, заглядывались на него, дети льнули к нему, старики при встрече с ним радовались.