Е.А. Шадрина

*МКОУ «Тельмановская СОШ», пос. Тельмана (Ленинградская область)*

**Урок по теме «Соединения галогенов» (9 класс)**

*Примечание*: конспект урока представлен в логике, рекомендованной ГАОУ ДПО «ЛОИРО» для школ Ленинградской области [5].

***Цели урока*:**

1. *Деятельностная*: формирование универсальных учебных действий при изучении соединений галогенов.

2. *Предметно-дидактическая*: формирование знаний учащихся о соединениях галогенов.

***Планируемые образовательные результаты урока*:**

*Предметные*:

* знают химические формулы, названия и физические свойства водородных соединений галогенов;
* знают способы получения хлороводорода, а также химические свойства его водного раствора; составляют уравнения соответствующих химических реакций;
* знают качественные реакции на галогенид-ионы; используют их для распознавания веществ;
* знают роль хлорида натрия в жизни человека.

*Метапредметные*:

* работают с различными источниками информации;
* анализируют ход и результаты проделанных опытов, формулируют выводы;
* выражают и аргументируют свои мысли;
* оценивают правильность выполнения заданий.

*Личностные*:

* убеждаются в познаваемости мира;
* осознают необходимость соблюдения правил техники безопасности при выполнении опытов;
* проявляют интерес к изучению химии.

***Тип урока*:**

1. *По ведущей дидактической цели*: изучение нового материала.

2. *По способу организации*: комбинированный.

3. *По ведущему методу обучения*: репродуктивный.

***Методы обучения*:**

1. *Основной*: объяснительно-иллюстративный.

2. *Дополнительные*: объяснение, рассказ, беседа, самостоятельная работа, химический эксперимент, демонстрации и др.

***Основные вопросы урока****:*

1. Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты.

2. Качественные реакции на галогенид-ионы.

***Средства обучения****:*

* Оборудование и реактивы: каменная соль, раствор нитрата свинца (II), три пробирки, стаканчик №1 – раствор иодида калия, стаканчик №2 – раствор нитрата калия, стаканчик №3 – раствор хлорида калия.

***Ход урока*** *(представлен в произвольной форме)***:**

***1. Организационный момент и проверка домашнего задания.***

**Учитель.** Приветствует учащихся, проверяет их подготовку к уроку и организует самопроверку учащимися домашнего задания на основе раздаточного материала:

*Проверка домашнего задания:*

3Cl2 + 2Al = 2AlCl3

3Cl2 + 2Fe = 2FeCl3

H2 + Br2 = 2HBr

Cl2 + H2O = HCl + HClO

NaF + Cl2 ≠

2KBr + Cl2 = Br2 + 2KCl

I2 + NaBr ≠

*Проанализируй выполнение домашнего задания*:

Количество допущенных ошибок: …

Допущены ошибки:

* при составлении формул веществ: …
* в расстановке коэффициентов в уравнениях реакций: …
* в знаниях химических свойств веществ: …

**Ученики.** Проверяют домашнее задание по выданному образцу, задают учителю возникающие вопросы. Учитель выборочно выставляет отметки.

***2. Актуализация опорных знаний и способов действий.***

**Учитель.** На прошлом уроке мы начали знакомиться с семейством галогенов. Давайте вспомним, что мы уже знаем об этих химических элементах и образуемых ими простых веществах.

*Беседа*:

1. Что означает название семейства этих элементов – *галогены*?
2. Перечислите химические элементы, которые относят к галогенам. Укажите их положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Существуют ли галогены в природе в свободном виде? Почему?
4. Какие соединения галогенов вы знаете?

Сегодняшний урок нам позволит расширить знания о галогенах, так как нам предстоит познакомиться с некоторыми группами сложных веществ, образуемыми этими химическими элементами.

Итак, давайте сформулируем тему нашего урока.

**Ученики.** Тема урока – Соединения галогенов.

**Учитель.** Совершенно верно. Изучая сегодня соединения галогенов, каждый из вас должен будет заполнить маршрутный лист (*прил. 1*).

***3. Изучение нового материала.***

*3.1. Знакомство с галогеноводородами.*

**Учитель.** Все галогеноводороды – бесцветные токсичные газы с резким запахом. Они очень хорошо растворяются в воде. Давайте в этом убедимся.

*Демонстрация:* видео-опыт «Растворение хлороводорода в воде».

Растворы галогеноводородов в воде являются кислотами:

* HF – фтороводородная или плавиковая кислота;
* HCl – хлороводородная или соляная кислота;
* НBr – бромоводородная кислота;
* HI – иодоводородная кислота.

*Беседа*:

1. Как вы думаете, одинакова ли сила этих кислот? Ответ поясните.

*Самостоятельная работа*:

*Задание 1.* Пользуясь материалами учебника (§19, С. 110-111), выясните, как изменяется способность к диссоциации от HF к HI. Свой ответ изобразите схематично в маршрутном листе.

**Ученики.** Выполняют задание. Выступают с результатами работы, принимают участие в их обсуждении.

**Учитель.** Далее речь пойдет о веществе, которое находится в желудочном соке человека и входит в состав средств бытовой химии.

*Беседа*:

1. Как вы думаете, что это за вещество?

На примере хлороводорода рассмотрим получение и свойства галогеноводородов.

*Самостоятельная работа*:

*Задание 2.*Используя материалы маршрутного листа, изучите способы получения хлороводорода.

**Ученики.** Выполняют задание.

**Учитель.** Подводит итоги самостоятельной работы учащихся.

*Беседа*:

1. Как получают хлороводород в промышленности?
2. Какими свойствами обладает раствор хлороводорода в воде? Как он называется?
3. Какова физиологическая роль соляной кислоты? (*участвует в переваривании белков, являясь составной частью желудочного сока; убивает болезнетворные бактерии*)

*Самостоятельная работа*:

*Задание 3.*Вспомните свойства кислот и составьте уравнения возможных химических реакций в разделе III маршрутного листа. Укажите ожидаемые признаки протекания химических реакций. Для остальных реакций объясните, почему их протекание невозможно.

**Ученики.** Выполняют задание. Обмениваются тетрадями с соседом по парте и оценивают правильность его выполнения на основе листа самооценки (*взаимопроверка*).

*Лист самооценки к заданию 3*.

**Реакции, характерные для хлороводородной кислоты.**

**1. Изменяет окраску индикаторов:**

НCl → Н+ + Cl¯ лакмус – розовый *1 балл*

**2. Взаимодействует с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений металлов до водорода:**

Zn + 2НCl = ZnCl2 + H2

Zn0 + 2H+ = Zn2+ + H2 *2 балла*

наблюдение: выделение газа без цвета и запаха.

Сu + HCl ≠

медь не вытесняет водород из раствора соляной кислоты,

так как находится в электрохимическом ряду напряжений металлов

после водорода *1 балл*

**3. Взаимодействует с оксидами металлов:**

2НCl + CuО = CuCl2 + H2О

2Н+ + CuО = Cu2+ + H2О *2 балла*

наблюдение: образование раствора голубого цвета, растворение CuО.

HCl + CO2 ≠

углекислый газ не взаимодействует с раствором соляной кислоты,

так как является кислотным оксидом *1 балл*

**4. Взаимодействует с основаниями:**

NаОН+ НCl = NаCl + H2О

Н+ + ОН¯ = Н2О *2 балла*

наблюдение: обесцвечивание фенолфталеина.

**5. Взаимодействует с солями, если образуется осадок, газ или слабый электролит:**

Nа2СО3 + 2НCl = 2NаCl + Н2О + СО2↑

СО32¯ + 2Н+ = Н2О + СО2↑ *2 балла*

наблюдение: выделение газа без цвета и запаха.

HCl + AgNO3 = AgCl + HNO3

Cl¯ + Ag+ = AgCl↓ *2 балла*

наблюдение: выпадение осадка белого цвета.

**Шкала:**

*Максимальный балл* – 13 баллов.

до 6 баллов рекомендуется повторить ранее изученный материал;

7-9 баллов отметка «3»;

10-12 баллов отметка «4»;

13 баллов отметка «5».

*3.2. Знакомство с качественными реакциями на галогенид-ионы. Распознавание веществ.*

**Учитель.** Многие реакции в растворах протекают между ионами и сопровождаются при этом выпадением осадка (↓), выделением газа (↑) или образованием слабого электролита (например, воды). Химические реакции в этих случаях идут до конца и некоторые из них относят к так называемым качественным реакциям.

Качественные реакции – это реакции, которые можно использовать для распознавания тех или иных веществ. Познакомимся с такими реакциями на галогенид-ионы.

*Самостоятельная работа*:

*Задание 4.* Познакомьтесь с качественными реакциями на галогенид-ионы (раздел IV маршрутного листа). Заполните таблицу, выбрав реактив, с помощью которого можно распознать предложенные в ней растворы веществ, а на пересечении граф укажите ожидаемые внешние признаки протекания химических реакций:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | КNО3 |  |  |  |
|  |  | KCl |  |  |  |
|  |  | KI |  |  |  |

**Ученики.** Выполняют задание. Обсуждают результаты заполнения таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Pb(NO3)2 |  |  |
|  |  | КNО3 | − |  |  |
|  |  | KCl | ↓ белого цвета |  |  |
|  |  | KI | ↓ жёлтого цвета |  |  |

**Учитель.** А теперь давайте убедимся в правильности составления таблицы экспериментально.

*Лабораторный эксперимент*:

*Задание 5.* В стаканчиках под номерами находятся растворы нитрата калия, хлорида калия, иодида калия. Определите, в какой пробирке находится раствор каждого из этих веществ. Результаты работы оформите в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход опыта | Наблюдения | Уравнения химических реакций | Вывод |
|  |  |  |  |

**Учитель.** Перед выполнением опытов проводит инструктаж по технике безопасности.

**Ученики.** Выполняют опыты, составляют таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход опыта | Наблюдения | Уравнения реакций | Вывод |
| Pb(NO3)2  124824515512482451551248245155  №1 №2 №3 | №1 – ↓ желтого цвета.  №2 – изменений нет.  №3 – ↓ белого цвета. | 2I¯ + Pb2+ = PbI2↓    2Cl¯ + Pb2+ = PbCl2↓ | пробирка №1 – КI.  пробирка №2 – КNО3.  пробирка №3 – КCl. |

**Учитель.** Сегодня на уроке мы многое узнали о соединениях галогенов. Давайте попробуем на их основе отгадать вещество, которое я загадаю.

*Мини-игра*:

Итак, сейчас я загадаю одно из соединений галогенов. Вы должны будете отгадать, что это за вещество, задавая мне вопросы. При постановке вопросов используйте знания, полученные на уроке.

Помните, что на ваши вопросы я смогу отвечать только «да» или «нет»!

**Ученики.** Задают вопросы учителю. Отгадывают вещество (загаданное вещество – *хлорид натрия*).

**Учитель.** Молодцы! Вы правильно отгадали вещество. Это – хлорид натрия. Предлагаю познакомиться с практической значимостью этого соединения.

*Рассказ:*

Можно с уверенностью сказать, что, по крайней мере, одно химическое соединение в довольно чистом виде имеется в каждом доме, в каждой семье. Это – поваренная соль, или, как её называют химики, хлорид натрия NaCl (демонстрируем пачку соли).

Поваренная соль у всех народов является символом гостеприимства, радушия. Хлебом-солью встречают самых дорогих гостей.

Поваренная соль совершенно необходима для жизнедеятельности организма человека и животных. Хлорид натрия служит источником образования в желудке соляной кислоты, которая является составной частью желудочного сока. Эта соль входит в тканевые жидкости и в состав крови. Взрослому человеку необходимо получать в день, примерно 10 г этого вещества (включая и ту соль, что находится в употребляемых продуктах).

Поваренная соль обладает слабыми антисептическими свойствами. Развитие гнилостных бактерий прекращается при её 10-15%-ом содержании в воде. Это свойство широко используется в пищевой промышленности и при хранении пищевых продуктов в домашних условиях.

Поваренная соль в нашей стране уже со времени владычества татарского хана Батыя и его потомков добывалась из озёр Нижнего Поволжья. Наиболее значимые в этом плане озёра – Эльтон и Баскунчак (демонстрация каменной соли) [4].

***4. Подведение итогов. Запись домашнего задания.***

**Учитель.** А теперь давайте познакомимся с содержанием домашнего задания:

* учебник: §19, упражнение 4;
* задача: «При отравлениях ляписом (нитратом серебра) желудок промывают 2% раствором поваренной соли; рассчитайте массу хлорида серебра, образующегося при взаимодействии 0,1 г нитрата серебра с избытком хлорида натрия [1].

Ну что ж, наш урок подходит к завершению, и я прошу вас «наполнить» колбу настроения: закрасьте её зелёным цветом, если урок для вас прошел в активной работе и вам было интересно; красным – если вы ощущали тревожное состояние и было не интересно; синим – если урок прошел в спокойной обстановке. Подготовьте тетради для проверки правильности выполнения *задания 3* и результатов его самооценки.

Урок окончен. До свидания.

Приложение 1

Маршрутный лист к уроку «Соединения галогенов»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема урока: **Соединения галогенов**.  *1. Галогеноводороды.*  *Задание 1.* Пользуясь материалами учебника (§19, С. 110-111), выясните, как изменяется способность к диссоциации от HF к HI. Свой ответ изобразите схематично в маршрутном листе.  *II. Хлороводород – HCl.*  *Задание 2.*Используя материалы маршрутного листа, изучите способы получения хлороводорода.  Получение хлороводорода:  Получение в промышленности: H2+ Cl2 = 2HCl↑  Получение в лаборатории: NaCl(крист.) + H2SO4(конц.) = HCl↑ + NaHSO4  *III. Соляная кислота – раствор хлороводорода.*  *Задание 3.* Вспомните свойства кислот и составьте уравнения возможных химических реакций в разделе III маршрутного листа. Укажите ожидаемые признаки протекания химических реакций. Для остальных реакций объясните, почему их протекание невозможно.  Реакции, характерные для хлороводородной кислоты:  1. Изменяет окраску индикаторов:  *Допишите уравнение диссоциации электролита*:  НCl → лакмус – …  2. Взаимодействует с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений металлов до водорода:  HГ + Ме→ MeГ + H2↑  *Допишите уравнения возможных химических реакций*:  HCl+ Zn →  HCl + Cu →  3. Взаимодействует с оксидами металлов:  HГ + МеО → MeГ + H2О  *Допишите уравнения возможных химических реакций*:  HCl+CuO →  HCl+СO2 →  4. Взаимодействует с основаниями:  HГ + Ме(ОН)n → MeГ + H2О  *Допишите уравнение химической реакции*:  HCl + NaOH →  5. Взаимодействует с солями, если образуется осадок, газ или слабый электролит:  HГ + МеR̒→MeГ+HR̒ ↓,↑ или слабый электролит  *Допишите уравнения химических реакций*:  HCl+Na2CO3 →  HCl+AgNO3 →  6. Концентрированная соляная кислота является сильным восстановителем:  16HCl + 2KMnO4 = 2MnCl2 + 2KCl + 3Cl2 + 8H20  *IV.Качественные реакции на галогенид-ионы.*  *Задание 4.* Познакомьтесь с качественными реакциями на галогенид-ионы (раздел IV маршрутного листа). Заполните таблицу, выбрав реактив, с помощью которого можно распознать предложенные в ней растворы веществ, а на пересечении граф укажите ожидаемые внешние признаки протекания химических реакций:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  | |  |  | КNО3 |  |  |  | |  |  | KCl |  |  |  | |  |  | KI |  |  |  |   Качественные реакции:  - на **Cl¯** (хлорид-ион):  1) реактив, содержащий Ag+ (катион серебра), например раствор AgNO3  наблюдения: осадок белого цвета  Cl¯ + Ag+ = AgCl↓  2) реактив, содержащий Pb2+ (катион свинца (II)), например раствор Pb(NO3)2  наблюдения: осадок белого цвета  2Cl¯ + Pb2+ = PbCl2↓  - на **Br¯** (бромид-ион):  1) реактив, содержащий Ag+ (катион серебра), например раствор AgNO3  наблюдения: осадок светло-жёлтого цвета  Br¯ + Ag+ = AgBr↓  2) реактив, содержащий Pb2+ (катион свинца (II)), например раствор Pb(NO3)2.  наблюдения: осадок белого цвета  2Br¯ + Pb2+ = PbBr2↓  - на **I¯** (иодид-ион):  1) реактив, содержащий Ag+ (катион серебра), например раствор AgNO3  наблюдения: осадок жёлтого цвета  I¯ + Ag+ = AgI↓  2) реактив, содержащий Pb2+ (катион свинца (II)), например раствор Pb(NO3)2.  наблюдения: осадок жёлтого цвета  2I¯ + Pb2+ = PbI 2↓  *Задание 5.* В стаканчиках под номерами находятся растворы нитрата калия, хлорида калия, иодида калия. Определите, в какой пробирке находится раствор каждого из этих веществ. Результаты работы оформите в таблице:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ход опыта | Наблюдения | Уравнения химических реакций | Вывод | |  |  |  |  |   *Домашнее задание*:   * учебник: §19, упражнение 4; * задача: «При отравлениях ляписом (нитратом серебра) желудок промывают 2% раствором поваренной соли; рассчитайте массу хлорида серебра, образующегося при взаимодействии 0,1 г нитрата серебра с избытком хлорида натрия.   kruglколба настроения! |

**Литература**

1. Алибекова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005.
2. Габриелян О.С. Химия: учебник для 9 класса общеобразовательных учебных учреждений. – М.: Дрофа, 2014.
3. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. – М.: Вита-Пресс, 1999.
4. Химия. 9 класс: Сборник элективных курсов / Сост. Н.В. Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2005.
5. Шаталов М.А., Лебедева М.Б. Урок в современной школе: учеб. пособие / М.А. Шаталов, М.Б. Лебедева; под общ. ред. М.А. Шаталова. – СПб.: ЛОИРО, 2015.