**Егорова Татьяна Юрьевна, учитель химии МБОУ «СОШ №8 г. Выборга»**

**Технологическая карта урока по химии «Кислоты», 8 класс**

***Цели урока*:**

1. *Деятельностная*: формирование универсальных учебных действий при изучении новых понятий.

2. *Предметно-дидактическая*: развитие знаний учащихся о кислотах, как классе соединений.

***Планируемые образовательные результаты урока*:**

*Личностные*:

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

*Метапредметные*:

* участвуют в постановке и решении учебной проблемы;
* участвуют в составлении плана выполнения опытов;
* сравнивают с изученным;
* классифицируют по признакам;
* анализируют ход и результаты проделанных опытов, формулируют выводы;
* выражают и аргументируют свои мысли;
* работают в паре/группе, сотрудничают с учителем и одноклассниками;
* оценивают правильность выполнения заданий.

*Предметные*:

* знают определение понятий «кислоты», «кислотный остаток», «индикаторы»;
* знают формулы и названия кислот;
* приводят примеры, подтверждающие умение классифицировать кислоты.
* приводят примеры, подтверждающие умение использовать кислоты по назначению.

***Тип урока*:**

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

2. *По способу организации*: синтетический.

3. *По ведущему методу обучения*: проблемный.

***Методы обучения*:**

1. *Основной*: проблемно-поисковый.

2. *Дополнительные*: объяснение, беседа, самостоятельная работа, демонстрационный и лабораторный эксперимент и др.

***Основные вопросы урока****:*

1. Классификация кислот (представление о кислотах, их составе, классификации, показателе рН).
2. Названия кислот (название кислот и кислотных остатков; отличие кислот от других классов соединений).
3. Значение кислот на примере серной кислоты.

***Средства обучения****:*

* Оборудование и реактивы для демонстрационного и лабораторного эксперимента: реактивы: серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, лакмус, метиловый оранжевый, универсальная индикаторная бумага, вода дистиллированная, пробирки, штатив для пробирок. Набор образцов: лимон, рябина, клюква, щавель.
* Инструктивные карты для выполнения лабораторного эксперимента; раздаточные карточки с материалами.
* Электронная презентация «Кислоты», мультимедийное оборудование.

Таблица растворимости; Таблица «Изменение окраски индикаторов», учебник «Химия. 8 класс» О.С.Габриелян,-М.: Просвещение, 2024

***Ход урока*:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Методы обучения | Содержание деятельности | Формируемые УУД | Методы оценки/самооценки |
| учителя | ученика |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1. Органи-зационный. |  | Приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку. Предлагает обсудить тему урока. Мотивация: «Чтобы переварить знания, надо поглощать их с аппетитом» - Анатоль Франс.Как выдумаете, что мы будем изучать на уроке? (на демонстрационном столе: щавель, лимон, рябина и клюква). Как эти образцы могут быть связаны с темой урока? | Приветствуют учителя, готовят рабочее место. Участвуют в постановке темы урока. Ответы: щавель, лимон, рябина и клюква - кислые, т.к. содержат в своем составе кислоту.Записывают в тетрадях число, тему урока.  | Регулятивные, коммуникативные. |  |
| 2. Изучения нового материала.2.1. Актуали-зация опорных знаний и способов действий. | Проблемно-поисковый.Фронтальная беседа.Самостоятельная работа (в парах).Фронтальная беседа. | 1. Вспомним, на какие группы можно разделить все вещества по составу?2. Какие вещества называются простыми? Приведите пример3. Какие вещества называются сложными? Приведите пример4.Что такое химическая формула вещества и что она показывает?*Задание 1*. Внимательно изучите выданную вам карточку-таблицу 1 (прил.1). Прочитайте вслух друг другу формулы кислот (второй столбец). На основании данных таблицы определите: к какой группе веществ можно отнести класс кислот. На основании чего можно утверждать, что кислоты – сложные вещества?*Задание 2.* Противопоставьте химические формулы кислот и оксидов, представленных на с.69 учебника (прил.2). Найдите сходства или отличия в составлении формул этих классов соединений. Сделайте вывод о том, в чем отличие формул оксидов от формул класса кислот.Подводит итог проделанной работе по следующим вопросам:5. По какому признаку оксиды и кислоты можно отнести к сложным веществам?6. Можно ли оксиды и кислоты объединить в один класс соединений? | 1.Отвечают на вопрос: (простые, сложные).2. Дают определение, приводят пример.3. Дают определение, приводят пример по изученной теме «Оксиды»4. Дают определениеВыполняют задание по раздаточному материалу и определяют, что кислоты относятся к сложным веществам. Дают объяснение по составу химических формул кислот и доказывают, что это класс соединений.Выполняют задание и определяют, что классы соединений не имеют общих формул. Дают устные объяснения своего мнения.Делают вывод о том, что кислоты – это отдельный класс соединений и имеют свою форму записи химических формул.Отвечают на вопросы, обсуждают предлагаемые примеры. | Проблемно-поисковые.Общеучебные, коммуникативные.Логические, регулятивные, коммуникативные.Логические, общеучебные, коммуникативные.Логические, коммуникативные.Общеучебные, коммуникативные. | Совместное обсуждение.Взаимопроверка.Совместное обсуждение.Взаимопроверка, совместное обсуждение.Совместное обсуждение. |
| 2.2. Создание проблемной ситуации. | Фронтальная беседа. | 7. Что общего между щавелем, лимоном, рябиной и клюквой?8. Как вы думаете, можно ли соединения изучаемого класса характеризовать кислым вкусом в полном соответствии с названием класса? | Высказывают свои мнения, обсуждают их. (они кислые).Приходят к выводу о том, что не могут дать однозначного ответа на поставленный вопрос. |  |  |
| 2.3. Поста-новка учебной проблемы. |  | 9. Как можно распознать кислоты? | Участвуют в формулировке учебной проблемы. |  |  |
| 2.4. Решение учебной проблемы.А) выдвиже-ние гипотезы; | Фронтальная беседа. | 10. Как вы понимаете, что такое кислоты?Давайте вспомним правила ТБ.11. Как вы думаете, есть другие способы идентификации кислот? | Высказывают свои мнения, обсуждают, что кислоты: *сложные вещества; состоят из атомов водорода, некоторые содержат кислород; и в их составе присутствуют другие неметаллы. В состав кислот входят атом(ы)водорода и кислотный остаток. Эти вещества характеризуются кислым вкусом.**Правила ТБ запрещают пробовать вещества на вкус*.Приходят к предположению о том, что есть другие способы идентификации кислот. | Логические, общеучебные, коммуникативные. |  |
| Б) проверка гипотезы; | Фронтальный | Предлагает выбрать путь проверки выдвинутой гипотезы: работа с текстом учебника или химический эксперимент. *(учебник с.75, л/о 14 (прил.3)*Предлагает составить план выполнения демонстрационных и лабораторных опытов. | Высказывают мнения, выбирают экспериментальный путь проверки выдвинутой гипотезы.В ходе совместного обсуждения составляют следующий план выполнения опытов:1) выполнить опыт;2) в ходе выполнения опыта вести наблюдения, отмечая:а) изменение цвета индикатора лакмуса;б) изменение цвета индикатора метилового оранжевого;3) сделать вывод, что с помощью индикаторов можно распознать растворы кислот | Регулятивные, коммуникативные.Регулятивные, коммуникативные |  |
|  | Демонстрацион-ный эксперимент.Лабораторный эксперимент (в группах). | Демонстрирует опыт 14. По ходу выполнения опыта предлагает ответить на дополнительные вопросы: 12. Какие вещества называются индикаторами?13. Как меняют свой цвет индикаторы в кислой среде?14. Изменится ли цвет индикаторов в нейтральной среде?*Задание 3*. «Экспертиза»Проводит инструктаж по технике безопасности (ТБ). Организует выполнение лабораторных опытов в группах. Контролирует работу учащихся, соблюдение ими правил ТБ. Всем группам выдаются по две пробирки №1, №2 с веществами (в одной пробирке находится соляная кислота, в другой – дистиллированная вода). За 2 минуты необходимо распознать вещества. | Наблюдают за ходом опыта по плану, отвечают на дополнительные вопросы. Визуально определяют кислую среду растворов. Делают вывод об изменении цвета индикаторов в кислой среде.Затрудняются ответить на вопрос.Класс делится на 3 группы. Выполняют лабораторные опыты, работая в группах (*прил. 4*). Одна группа исследует выданные вещества индикатором лакмусом, вторая группа исследует выданные вещества индикатором метиловым оранжевым, третья группа –универсальной индикаторной бумагой. Представляют и оценивают результаты работы. Определяют кислую и нейтральную среду выданных растворов. Делают вывод, что в нейтральной среде цвет индикаторов не меняется. По изменению цвета полоски бумаги делают вывод о характере среды. |  | Выступления представите-лей групп, сопоставление составленной таблицы с образцом (*прил. 5*). |
| В) формули-ровка решения. | Фронтальная беседа. | Подводит итоги проделанной работы:15. Итак, с помощью индикаторов можно распознать кислоты? Дает объяснение о пользовании шкалой рН. (слайд 8) | Отвечают на вопросы, обсуждают, составляют/заполняют таблицу «Изменение окраски индикатора в кислой среде» по полученным результатам (4 балла); (*прил. 5, слайд 6,7)*.  |  |  |
| 2.5. Подтвер-ждение и применение найденного решения. | Фронтальная беседа. | 16. Посмотрите внимательно на химические формулы кислот (карточка-таблица, прил.1). Можно ли записать общую формулу для всех кислот?17. Подводит к определению понятия «кислоты».*Задание 4*. Внимание! Конкурс «Найди родственников». На экране вы видите перечень веществ. Необходимо выбрать из перечня веществ только кислоты (*прил.6, слайд 9*) | Сравнивают формулы кислот. Убеждаются, что атом(ы) водорода всегда стоит на первом месте. На втором месте записывается оставшаяся часть молекул –кислотный остаток. Выводят общую формулу класса кислот.Записывают в тетрадь определение понятия из учебника.Выполняют задание, проверяют и оценивают правильность выполнения |  | Сопоставление с образцом (*прил.6,слайд 9*) |
| 2.3. Поста-новка учебной проблемы. |  | 18. Пользуясь таблицей *(прил.1)* проведите анализ состава молекул кислот. Предположите, на какие группы по числу химических элементов, образующих вещества, и по составу кислотных остатков можно разделить кислоты?19. Все ли формулы кислот имеют одинаковое количество атомов водорода? | Отвечают на вопросы, высказывают мнения, обсуждают. Приходят к выводу, что не могут однозначно ответить на последний вопрос.Участвуют в формулировке учебной проблемы. |  |  |
| 2.4. Решение учебной проблемы.А) выдвиже-ние гипотезы; | Фронтальная беседа.Объяснение.Фронтальная беседа. | 20. Как вы думаете, можно классифицировать кислоты по числу атомов водорода? Дает объяснение нахождения валентности кислотного остатка. 21. Какую роль играет атом кислорода в кислотном остатке?22. Как можно объяснить, что почти все кислоты растворимы?Подтверждает правильность рассуждений учащихся и дополнительно сообщает им о том, что на примере классификации по признаку растворимости они столкнулись с необходимостью пользования Таблицей растворимости кислот, солей и оснований в воде. Даёт пояснения при пользовании таблицей растворимости.23. Какой вывод мы можем сделать? | 20. Классифицируют кислоты по числу атомов водорода (одноосновные, двухосновные, трехосновные). Кислотные остатки соответственно одно-, двух- и трехвалентны.Делают записи в тетрадях в виде схемы.21. Классифицируют по наличию атома кислорода в кислотном остатке (кислородсодержащие, бескислородные). Делают записи в тетрадях в виде схемы.Воспринимают объяснения учителя, делают записи в тетрадях.22. Классифицируют по растворимостиКлассифицируют по стабильностиПриходят к выводу, что кислоты подлежат классификации | Логические, общеучебные, коммуникативные. |  |
| Б) проверка гипотезы; | Объяснение. | Подтверждает верность сделанного вывода, формирует представление о классификации кислот; (*презентация, слайд 10,11,12,13)* | Воспринимают объяснения учителя, делают записи в тетрадях (*прил. 7*). | Логические, общеучебные. |  |
| 2.5. Подтвер-ждение и применение найденного решения. | Самостоятельная работа.Демонстрация видеоматериала | *Задание 5*. Пользуясь учебником, выпишите примеры кислот к каждой составленной схеме классификации (*прил. 7*).Объясняет свойства и применение кислот на примере серной и соляной кислот *(презентация, слайд 14)* | Работают с учебником, дополняют составленный опорный конспект дополнительными примерами (к каждой составленной схеме дописывают формулы кислот). Представляют результаты работы.Воспринимают информацию из коллекции видеоматериалов | Общеучебные, коммуникативные. | Совместное обсуждение. |
| 3. Закрепле-ние новых знаний и способов действий. | Самостоятельная работа. | *Задание 6*. Поиграйте в «крестики-нолики». Покажите выигрышный путь, который составляют формулы одноосновных кислот. (4 балла) (*карточка, прил. 8, слайд 15)**Задание 7*. Распределите все приведенные выше кислоты по группам. Запишите их названия. (11 баллов) (*прил. 9, слайд 16,17*)*Задание 8*. Установите соответствие между свойством и применением кислоты и ее формулой. Из букв, соответствующим правильным ответам, вы составите название кислоты, которая широко распространена в природе и легко удаляет с тканей пятна ржавчины.(6 баллов) (*прил. 10, слайд 18*) | Выполняют задание, проверяют и оценивают правильность выполнения (*максимальный балл – 21*). |  | Сопоставление с образцом. |
| 4. Рефлексия деятельности на уроке (завершаю-щий). | Беседа. | 24. Как вы считаете:- удалось ли вам справиться с предложенными сегодня заданиями?- какое задание было для вас наиболее интересным и почему?- какое задание было для вас наиболее сложным?Подсчитайте количество набранных баллов и по шкале определите отметку за работу на уроке. (*прил. 11, слайд 19*) | Отвечают на вопросы, высказывают и аргументируют свои суждения.Подсчитывают баллы, работают со шкалой (*прил. 11*), выставляют отметку за работу на уроке. | Регулятивные, коммуникативные. |  |
| 5. Домашнее задание |  | Даёт информацию о домашнем задании. *(презентация,* *слайд 20*) | Записывают домашнее задание. (§16 «Кислоты», выучить формулы и названия кислот, письменно упр. №2,3. Дополнительно по желанию №6.) |  |  |

Приложение 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название кислоты** | **Формула кислоты** | **Название кислотного остатка** | **Формула** **соли** | **Название** **соли** |
| Хлороводородная (соляная) | HCI | Хлорид |  |  |
| Бромоводородная | HBr | Бромид |  |  |
| Йодоводородная | HI | Йодид |  |  |
| Фтороводородная (плавиковая) | HF | Фторид |  |  |
| Азотная | HNO3 | Нитрат |  |  |
| Азотистая | HNO2 | Нитрит |  |  |
| Угольная | H2CO3 | Карбонат |  |  |
| Кремниевая | H2SiO3 | Силикат |  |  |
| Сероводородная | H2S | Сульфид |  |  |
| Сернистая | H2SO3 | Сульфит |  |  |
| Серная | H2SO4 | Сульфат |  |  |
| Ортофосфорная (фосфорная) | H3PO4 | Ортофосфат(фосфат) |  |  |

Приложение 2

**Таблица оксидов**

|  |  |
| --- | --- |
| Формула оксида | Название оксида |
| К2О | Оксид калия |
| MgO | Оксид магния |
| Al2O3 | Оксид алюминия |
| Cu2O | Оксид меди (I) |
| CuO | Оксид меди (II) |
| FeO | Оксид железа (II) |
| Fe2O3 | Оксид железа (III) |

Приложение 3

**Лабораторный опыт 14**

В три пробирки, помещенные в штатив, налейте по 1-2 мл соляной кислоты и растворов серной и азотной кислот. Затем в каждую пробирку добавьте несколько капель раствора лакмуса. Что наблюдаете?

В три пробирки, помещенные в штатив, налейте по 1-2 мл соляной кислоты и растворов серной и азотной кислот. Затем в каждую пробирку добавьте несколько капель раствора метилоранжа. Что наблюдаете?

Приложение 4

**Задание 3**

В двух пробирках А и Б, помещенных в штатив, находятся соляная кислота и дистиллированная вода. Какие качественные реакции необходимо провести, чтобы определить содержимое каждой из пробирок? Опишите порядок своих действий. Наблюдения занесите в таблицу.

Выполните предложенные опыты. Результаты наблюдений занесите в таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Окраска в нейтральной среде | Окраска в кислой среде |
|  |  |  |

**Группа 1.**

*Опыт №1*. В пробирку №1 с веществом А добавить несколько капель индикатора лакмуса

*Опыт №2*. В пробирку №2 с веществом Б добавить несколько капель индикатора лакмуса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Окраска в нейтральной среде | Окраска в кислой среде |
| Опыт №1. |
|  |  |  |
| Опыт №2. |
|  |  |  |

*Для самооценки*:

- каждый правильно оформленный опыт – 2 балла;

- максимальный балл – 4.

**Группа 2.**

*Опыт №1*. В пробирку №1 с веществом А добавить несколько капель индикатора метилового оранжевого

*Опыт №2*. В пробирку №2 с веществом Б добавить несколько капель индикатора метилового оранжевого

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Окраска в нейтральной среде | Окраска в кислой среде |
| Опыт №1. |
|  |  |  |
| Опыт №2. |
|  |  |  |

*Для самооценки*:

- каждый правильно оформленный опыт – 2 балла;

- максимальный балл – 4.

**Группа 3.**

*Опыт №1*. В пробирку №1 с веществом А опустить полоску универсальной индикаторной бумаги

*Опыт №2*. В пробирку №2 с веществом Б опустить полоску универсальной индикаторной бумаги

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Универсальная индикаторная бумага | Окраска в нейтральной среде | Окраска в кислой среде |
| Опыт №1. |
|  |  |  |
| Опыт №2. |
|  |  |  |

*Для самооценки*:

- каждый правильно оформленный опыт – 2 балла;

- максимальный балл – 4.

Приложение 5

Кислоты изменяют цвет индикаторов.

Дополните таблицу «Изменение окраски индикатора в кислой среде»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикатор | Окраска в нейтральной среде | Окраска в кислой среде |
|  |  | Красная |
|  | Оранжевая |  |

Приложение 6

**Задание 4.** Конкурс «Найди родственников»

Выпишите кислоты из перечня веществ:

 NaOH, MgO, H2SO4, CuCl2, Na2SO4, H2SiO3, HCl, HNO3, CO2, Na3PO4.

 **Ответ:** H2SO4, H2SiO3, HCl, HNO3.

Приложение 7

|  |
| --- |
| **Задание 5.** Классификация кислот |
| 1. По числу атомов водорода
 |
|  ↓ |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | - |

 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | - |

 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | - |

 |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 1) | 1) | 1) |
| 2) | 2) | 2) |
|  |  |
| 1. По наличию кислорода в кислотном остатке
 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

 |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 1) | 1) |
| 2) | 2) |
|  |  |
| 1. По растворимости
 |
|  |  |
|  |  |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 1) | 1) |
| 2) |  |
|  |  |
| 1. По стабильности
 |
|  |  |
|  |  |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 1) | H2CO3 → H2O + CO2 |
| 2) | H2SO3 → |

Приложение 8

**Задание 6**

Поиграйте в «крестики-нолики».

Покажите выигрышный путь, который составляют формулы одноосновных кислот

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HCl | H2SiO3 | H2CO3 |
| HF | HNO3 | H3PO4 |
| H2SO3 | H2S | HNO2 |

*Для самооценки*:

- каждый правильный ответ – 1 балл;

- максимальный балл – 4.

Приложение 9

**Задание 7**

Распределите все приведенные выше кислоты по группам.

Запишите их названия.

|  |  |
| --- | --- |
| КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ | БЕСКИСЛОРОДНЫЕ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | НЕСТАБИЛЬНЫЕ |
|  |  |
|  |  |

*Для самооценки*:

- каждый правильный ответ – 1 балл;

- максимальный балл – 11.

Приложение 10

**Задание 8**

Установите соответствие между свойством и применением кислоты и ее формулой. Из букв, соответствующим правильным ответам, вы составите название кислоты, которая широко распространена в природе и легко удаляет с тканей пятна ржавчины:

|  |  |
| --- | --- |
| СВОЙСТВА КИСЛОТ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ | ФОРМУЛЫ КИСЛОТ |
| HCl | H2SiO3 | H2CO3 | H2SO3 | H2SO4 | HF |
| Нерастворима в воде | ХЛ | ЛИ | СЕ | АЗ | ПЛ | СО |
| В нее нельзя вливать воду | ОТ | ОР | РН | ЛЯ | МО | АВ |
| Концентрированная кислота дымит на воздухе | Н | Т | И | Т | Р | С |
| Нестабильна | Л | М | Н | А | Т | В |
| Растворяет стекло | В | А | П | Р | Л | Я |

*Для самооценки*:

- каждый правильный ответ – 1 балл;

- максимальный балл – 6.

Приложение 11

Итоговая шкала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Баллы* | до 12 | 13-17 | 18-22 | 23-25 |
| *Отметка* | рекомендуем выполнить дополнительные задания | 3 | 4 | 5 |