Элективный курс по химии для 9-го класса

«Сложные вопросы химии».

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса по химии «Трудные вопросы химии» составлена для учащихся 9 класса. Элективный курс направлен на расширение знаний и дальней­шее совершенствование понятий уже усвоенных учащимися в 8-м классе.

Элективный курс более глубоко раскрывает тему «Важнейшие классы неорганических соединений», занимающую в химическом образовании важное место, так как включает основополагающие понятия, посредством которых обеспечивается глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Элективный курс «Трудные вопросы химии» позволяет подробнее изучить теории, раскрывающие важнейшие признаки и свойства кислот и оснований, а так же содержит разнообразные качественные и расчётные задачи.

Более глубокое изучение понятий кислота и основание содействует конкретизации и упрочнению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение упражнений расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей.

Данная программа элективного курса реализуется в течение 35 учебных часов, 1 час в неделю.

1. **Цели и задачи элективного курса по химии «Трудные вопросы химии».**

**Цели курса**

• расширение знаний в области качественной характеристики кислот и оснований, объяснение их свойств.

**Задачи курса**

**Обучающие задачи:**

• способствовать упрочнению и конкретизации учебных знаний по химии;

• совершенствование умений устанавливать взаимосвязь между химическими явлениями в свете важнейших химических теорий.

* Создать условия для формирования коммуникативных компетенций.

**Развивающие задачи*:***

• развивать умения использовать компьютерных технологий.

* умения проводить качественные реакции с целью идентификации веществ;
* активно взаимодействовать с учащимися для поиска решения.

**Метапредметные задачи:**

* вырабатывать навыки к самостоятельному поиску информации и работе с дополнительной литературой;
* использовать компьютерные программы для моделирования химических свойств вещества и условий протекания химических реакций;
* для понимания трудных вопросов химии использовать знания учителя и учеников, стремиться к творческому взаимодействию с коллективом.

1. **Структура курса**

**Учебно-тематический план.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **наименование темы** | **количество часов** | **из них** | |  | | |
| **теория** | **практика** |  | *Р.з.* | *практика* |
| 1. | Введение. Кислоты и основания вокруг нас. | 1 | 1 |  | -- | - |
| 2. | Немного истории. | 3 | 2 | 1 | 25 | 3 |
| 3 | Современные представления о кислотах и основаниях. | 10 | 8 | 2 | 12 | 2 |
| 4. | Важнейшие свойства кислот. | 8 | 6 | 2 | 14 | - |
| 5. | Важнейшие свойства оснований. | 6 | 3 | 3 |
| 6. | Кислотно-основные свойства и периодическая система. | 2 | 2 |  | 51 | 5 |
| 7. | Решение качественных и количественных задач. | 3 |  | 3 |
| 8. | Итоговое занятие. | 1 |  | 1 |
|  | Итого: | 34 | 22 | 12 |

1. **Планируемые результаты усвоения учащимися**

**программы элективного курса «Трудные вопросы химии»:**

**Умения и навыки учащихся, формируемые факультативным курсом**:

1. Уметь пользоваться современными теориями кислот и оснований для характеристики свойств вещества.

2. Составлять план решения экспериментальных задач и прогнозировать результаты химического эксперимента.

3. Владеть химической терминологией.

4. Уметь проводить качественные реакции в неорганической химии, задачи на идентификацию веществ.

**Предметные результаты:**

- соблюдать правила ТБ при работе в химическом кабинете;

- составлять шаростержневые модели молекул оксидов, оснований, солей, кислот;

- доказывать наличие определенного вещества в пробирке при помощи качественных реакций;

- проводить химические реакции, характерные для определенных классов неорганических веществ;

**Метапредметные результаты:**

- ставить цели; трансформировать учебную информацию;

- выделять проблему;

- осуществлять комплексный подход к решению проблемы;

- использовать различные информационные источники;

- составлять ход решения задач;

- владеть психологией общения (уметь слушать и слышать)

**Формы контроля*:***

• рефераты;

• семинары.

1. **Содержание элективного курса по химии для 9 класса**

**"Трудные вопросы химии"**

**Раздел 1**

**Введение. Кислоты и основания вокруг нас. (1 час)**

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Какие вещества являются кислотами и основаниями?

Кислотный состав дождевой воды, рек, озёр, ручьёв. Кислоты в пище: яблочная, щавелевая, лимонная, миндальная, молочная, масляная, винная, кофейная, уксусная, аскорбиновая, и др. Синильная кислота в косточках слив, вишен, миндаля. Кислоты – «химическое оружие» в природе. Кислоты и образование почвы. Роль кислот в человеческом организме.

Роль оснований в очистке сточных вод, производстве строительных материалов, моющих средств, красок. Почему морская и океаническая вода имеет слабощелочную среду?

**Раздел 2**

**Немного истории. (3 часа)**

Первые полученные кислоты: уксусная, серная. 14 век: получение соляной и азотной кислот. 17 век: совершенствование способов получения кислот немецким химиком Иоганном Глаубером. Открытие Робертом Бойлем индикаторов и фосфорной кислоты. Получение борной кислоты в конце 17 века. Получение шведским химиком Карлом Шееле винной, лимонной, яблочной, щавелевой, синильной кислот. 18 век: получение английским химиком Джозефом Пристли угольной кислоты. Водородная теория кислот Юстуса Либиха. Знакомство первобытных людей с основаниями. Применение гидроксида кальция 2000 лет назад. 9-10 вв.: знакомство с гироксидами натрия и калия. Ввод термина «основания» французским химиком Г.Руэлем в 1744 г. Установление состава щелочей в 19 веке. Опыты Г. Дэви. Какие металлы называют щелочными и щелочноземельными. Опыты Майкла Фарадея по электрической проводимости растворов. Почему растворы некоторых веществ проводят ток?

Теории С.Аррениуса и Д.И.Менделеева. Противоречие двух теорий. Объединение теорий С.Аррениуса и Д.И.Менделеева русским химиком И.А.Каблуковым.

**Раздел 3**

**Современные представления о кислотах и основаниях. (10 часов)**

Ограниченность теории Аррениуса водными растворами. Опыты Е.Франклина в жидком аммиаке. Сходство химических свойств жидкой воды и жидкого аммиака. Химия любых сред: водных и неводных. Пересмотр понятий кислоты и основания.

1923 г. Протолитическая теория И.Н.Брёнстеда. Сущность теории. Понятие кислот и оснований с точки зрения протонной теории. Следствия из протонной теории. Опровержение представлений С.Аррениуса об инертности растворителя. Амфотерность растворителей. Относительность кислотно-основных свойств с точки зрения протонной теории. Предсказания на основе протонной теории. Сродство к протону. Возможность изменить силу кислоты, подобрав растворитель. Недостатки протонной теории.

1923 г. Электронная теория кислот и оснований Г.Н.Льюиса. Г.Н.Льюис – один из создателей теории ковалентной связи. Сродство к электронной паре. Расширение круга кислот. Кислоты Льюиса.

Дальнейшее развитие теории растворов. Ионизация и диссоциация. Молекулы растворителей ассоциированы. Водородная связь. Детальное представление процессов растворения крупным советским электрохимиком Н.А.Измайловым на примере растворения азотной кислоты. Образование ассоциатов - гидратов с последующей ионизацией молекул азотной кислоты, образование гидратированных ионов. Почему ослабевает кулоновское притяжение между ионами в водном растворе. Закон Кулона. Отличие процесса растворения диэтилового эфира в жидком хлороводороде. Понятие об ионизирующем действии растворителя и понятие о диссоциирующем действии растворителя. Три стадии процесса взаимодействия вещества с растворителем по Измайлову.

Важнейший растворитель на Земле. Вода – колыбель жизни. Вода – основа жизни. Вода – величайший преобразователь природы. Физические свойства воды, строение молекулы. Образование прочного пространственного каркаса молекулами воды за счёт водородных связей.

**Раздел 4.**

**Важнейшие свойства кислот.(8 часов)**

Классификация кислот: бескислородные и кислородсодержащие. Примеры кислот. Включение в список кислот аммиака, метана, силана, на основании свойства отщеплять водород и замещать его на металл в газовой фазе. Особенности оксокислот и их значение. Роль Лавуазье в прояснении состава кислородсодержащих кислот. Значение кислот.

Сила кислот. Ряд важнейших бескилородных кислот в порядке увеличения их силы. Влияние разности значений электроотрицательности и размеров соединённых атомов элементов на силу кислот. Сила оксокислот в зависимости от количества кислорода не связанного с гидроксогруппой, особенности строения. Закономерности изменения силы кислородсодержащих кислот при движении по периоду.

Показатель содержания ионов водорода - рН – водородный показатель. Формула для расчёта водородного показателя. Примеры расчёта. Области применения водородного показателя.

Окислительно – восстановительные свойства кислот. Понятие степени окисления. Предсказание поведения кислот во многих окислительно-восстановительных реакциях на примере хлороводорода: взаимодействие с цинком и оксидом марганца(IV). Проявление окислительно-восстановительных свойств аммиаком. Отличие окислительно-восстановительных свойств кислородсодержащих кислот на примере серной и фосфорной кислот. Фосфат-ион – один из самых устойчивых ионов. Разделение неорганических кислот на две группы. Первая группа включает кислоты, анионы которых в процессе ОВР могут разрушаться, они имеют два конкурирующих окислителя: Н+  и кислотообразующий элемент в положительной степени окисления. Вторая группа включает килоты, у которых анион построен прочно и в процессе ОВР не разрушается или разрушается без изменения СО кислотообразующего элемента.

Конденсация кислот на примере ортофосфорной и ортокремниевой кислот.

Переход кислоты в ангидрид.

Свойства бескислородных кислот и их применение. Свойства кислородсодержащих кислот и их применение. Органические кислоты.

**Раздел 5.**

**Важнейшие свойства оснований.(6 часов)**

Неорганические основания. Увеличение растворимости оснований свеху вниз в подгруппе щелочных и щелочно-земельных металлов. Повышенное сродство к воде. Почему состав щёлочи никогда не отвечает формуле, указанной на этикетке? Как хранить растворы щелочей? Анализ силикатов с помощью щелочей. Поведение щелочей в водных растворах. Причины мылкости на ощупь растворов щелочей. Причины уменьшения вязкости растворов щелочей в сравнении с водой. Техника безопасности при работе со щелочами. Применение различных щелочей.

Свойства и строение аммиака. Окислительно-восстановительные свойства аммиака. Образование анионов щелочных металлов в аммиаке. Распространение аммиака в Солнечной системе. Синтез аммиака. Осуществление промышленного синтеза по методу Кала Боша. Клубеньковые бактерии пример для химиков. Синтез аммиака по методу разработанному советскими учёными М.Е.Вольпиным и В.Б.Шуром.

Свойства и применение гидразина.

Органические основания. Знакомство с некоторыми представителями. Алколоиды.

**Раздел 6.**

**Кислотно-основные свойства и периодическая система.(2 часа)**

Сравнение кислотно-основных свойств высших оксидов и гидроксидов элементов периодах и группах. Закономерности изменения кислотно-основных свойств. Сравнение полярности связей в соединениях и характер диссоциации веществ. Влияние ЭО элементов образующих гидратированные оксиды на распределение электронной плотности в молекуле.

Единая теория кислот и оснований не существует. Теория Аррениуса пригодна для разбавленных водных растворов, теория Брёнстеда – для протонных кислот, представления Льюса – для апротонных кислот.

**Раздел 7.**

**Решение качественных и количественных задач.(3 часа)**

Решение задач на определение качественного состава вещества, состава смеси веществ. Решение задач на определение количественного состава смеси по массе и по объёму.

**Раздел 8.**

**Итоговое занятие. (1 час)**

Занимательные игры и викторины.

**Календарно - тематическое планирование элективного курса**

«**Трудные вопросы химии», 34 часа за год, 1 час в неделю.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Количество часов | Виды учебной деятельности | | Дата  Проведения занятия | |
| План | факт |
|  | Раздел 1.  Введение. Кислоты и основания вокруг нас. | 1 |  | |  |  |
| 1. | Кислоты и основания вокруг нас. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
|  | Раздел 2.  Немного истории. | 3 |  | |  |  |
| 2. | Кислоты. История изучения. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 3. | Основания. История изучения. |  | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 4. | Почему растворы проводят ток? | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
|  | Раздел 3. Современные представления о кислотах и основаниях. | 10 |  | |  |  |
| 5. | Теория С. Аррениуса. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 6. | Опыты Е. Франклина. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 7. | Химия любых сред: водных и неводных. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 8. | Протолитическая теория И.Н.Брёнстеда. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 10. | Относительность кислотно-основных свойств с точки зрения протонной теории. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 11. | Электронная теория кислот и оснований Г.Н.Льюиса. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 12. | Детальное представление процессов растворения Н.А.Измайловым. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 13. | Важнейший растворитель на Земле. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 14. | Физические свойства воды, строение молекулы. Водородная связь. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 15. | Семинар по теме «Современные представления о кислотах и основаниях». | 1 | Защита рефератов по теме «Современные представления о кислотах и основаниях». Обсуждение рефератов. | |  |  |
|  | Раздел 4.  Важнейшие свойства кислот. | 8 |  | |  |  |
| 16. | Классификация кислот. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 17. | Сила кислот. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 18. | Показатель содержания ионов водорода – рН. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 19. | Окислительно – восстановительные свойства кислот. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 20. | Свойства бескислородных кислот и их применение. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 21. | Свойства бескислородных кислот и их применение. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 22. | Свойства бескислородных кислот и их применение. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Заполнение обобщающей таблицы. | |  |  |
| 23. | Органические кислоты. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
|  | Раздел 5. Важнейшие свойства оснований. | 6 |  | |  |  |
| 24. | Неорганические основания. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. | |  |  |
| 25. | Поведение щелочей в водных растворах. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 26. | Применение различных щелочей. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Заполнение обобщающей таблицы. | |  |  |
| 27. | Свойства и строение аммиака. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. | |  |  |
| 28. | Синтез аммиака. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. |  | |  |
| 29. | Свойства и применение гидразина. Органические основания. Алкалоиды. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Составление электронной презентации по изученной теме. |  | |  |
|  | Раздел 6.  Кислотно-основные свойства и периодическая система. | 2 |  |  | |  |
| 30. | Сравнение кислотно-основных свойств высших оксидов и гидроксидов элементов в периодах и группах. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. Заполнение обобщающей таблицы. |  | |  |
| 31. | Единая теория кислот и оснований не существует. | 1 | Конспектирование лекции, участие в эвристической беседе. |  | |  |
|  | Раздел 7. Решение качественных и количественных задач. | 3 |  |  | |  |
| 32. | Решение задач на определение качественного состава вещества. | 1 | Выполнение решения задач и развивающих упражнений. |  | |  |
| 33. | Решение задач на определение качественного состава смеси веществ. | 1 | Выполнение решения задач и развивающих упражнений |  | |  |
| 34. | Решение задач на определение количественного состава смеси по массе и по объёму. | 1 | Выполнение решения задач и развивающих упражнений |  | |  |
|  | Раздел 8. Итоги. | 1 |  |  | |  |
| 35. | Итоговое занятие. | 1 | Участие в играх и викторинах.Выполнение решения задач и развивающих упражнений |  | |  |

Литература для ученика:

1. Б.В.Мартыненко Кислоты – основания: Кн. Для учащихся 8-10 кл. средней школы – М.: Просвещение,1988.
2. Р.Белл Протон в химии. –М.: Мир, 1977.
3. А.Гуляницкий Реакции кислот и оснований в неорганической химии. – М.: Мир, 1975.
4. Н.А.Измайлов Электрохимия растворов – М.: Химия, 1976.