**Программа по курсу «Трудные вопросы химии»**

**9 класс**

**Пояснительная записка**

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

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. 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 обучающихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение упражнений расширяет кругозор обучающихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей.

**Курс «Трудные вопросы химии» рассчитан на 32 часа в год, 1 час в неделю, занятия начинаются с 15 сентября.**

**Цель курса –** расширение знаний в области качественной характеристики кислот и оснований, объяснение их свойств.

**Задачи –**

*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 обучающимися для поиска решения.

*Метапредметные:*

* 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.

**I. Планируемые результаты освоения курса «Трудные вопросы химии»**

**Личностные результаты**:

1. Овладение на уровне общего образования законченной системы географических знаний и умений, навыками их применения в различных жизненных ситуациях;
2. Осознание ценности географического знания как важнейшего компонента научной картины мира;

**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)

**Умения и навыки обучающихся, формируемые 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.

Методы контроля: контроль усвоения материала осуществляется, прежде всего, через устные ответы. Но, в тоже время, учащиеся сами оценивают свою деятельность на протяжении каждого занятия и курса. После занятия предлагается написать отклик: «Я сегодня на уроке». Следующее занятие начинается с обобщения откликов и строится в соответствии с пожеланиями детей.

**II. Содержание курса «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 (8 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)**

***Учебно-тематический план***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **количество часов** | **из них** | |
| **теория** | **практика** |
| 1. | Введение. Кислоты и основания вокруг нас | 1 | 1 |  |
| 2. | Немного истории | 3 | 2 | 1 |
| 3 | Современные представления о кислотах и основаниях | 8 | 6 | 2 |
| 4. | Важнейшие свойства кислот | 8 | 6 | 2 |
| 5. | Важнейшие свойства оснований | 6 | 3 | 3 |
| 6. | Кислотно-основные свойства и периодическая система | 2 | 2 |  |
| 7. | Решение качественных и количественных задач | 3 |  | 3 |
| 8. | Итоговое занятие | 1 |  | 1 |
|  | Итого: | 32 | 20 | 12 |

Литература:

1. Б.В.Мартыненко Кислоты – основания: Кн. Для обучающихся 8-10 кл. средней школы – М.: Просвещение,2016.
2. Р.Белл Протон в химии. – М.: Мир, 2017.
3. А.Гуляницкий Реакции кислот и оснований в неорганической химии. – М.: Мир, 2015.
4. Н.А.Измайлов Электрохимия растворов – М.: Химия, 2018.

Приложение 2

**Оценочные материалы**

Организация системы оценивания учебных достижений обучающихся в условиях безотметочного обучения.

При преподавании курса «Трудные вопросы по химии» предполагается безотметочная система оценивания уровня подготовки обучающихся. Не допускается использование любой знаковой символики, заменяющей цифровую отметку. Допускается лишь словесная объяснительная оценка.

Принципы оценивания «Трудные вопросы по химии»:

1. Критериальность – данный принцип заключается в том, что критерии должны быть

однозначными и предельно четкими.

2) Гибкость, вариативность – предполагает использование различных процедур и методов

изучения результативности обучения.

3) Естественность процесса оценивания знаний обучающихся – контроль и оценка должны проводиться в естественных для учащихся условиях, снижающих стресс и напряжение.

Оцениванию подлежат индивидуальные учебные достижения обучающихся (сравнение сегодняшних достижений ребёнка с его собственными вчерашними достижениями).

Объектом оценивания на занятии становится

Положительно оценивается каждый удавшийся шаг ребёнка, попытка (даже неудачная)

самостоятельно найти ответ на вопрос. Поощряется любое проявление инициативы, желание высказаться, ответить на вопрос, поработать у доски. Обучение детей самоконтролю: сравнивать свою работу с образцом, находить ошибки устанавливать их причины, самому вносить исправления. Осуществление информативной и регулируемой обратной связи с обучающимися должно быть ориентировано на успех, содействовать становлению и развитию самооценки.

Оцениванию не подлежат: темп работы ученика, личностные качества школьников,

своеобразие их психических процессов (особенности памяти, внимания, восприятия, темп

деятельности и др.).

Оценка усвоения комплексного учебного курса «Трудные вопросы по химии» включает предметные,

метапредметные результаты и результаты развития личностных качеств. Содержательный контроль и оценка знаний обучающихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения курса «Трудные вопросы по химии» учеником и не допускает сравнения его с другими детьми. Для оперативного контроля знаний и умений по курсу можно использовать систематизированные упражнения и тестовые задания разных типов (ответы на вопросы, тесты с выбором правильного ответа, отгадывание кроссвордов по изученным темам, творческие проекты, исследовательская деятельность которых основана на теоретическом материале).

По курсу «Трудные вопросы по химии» контрольные работы не проводятся.

Используется педагогическое наблюдение. Наблюдение за учеником в естественной обстановке – на уроке. Метод  помогает наблюдать основные проявления личностных особенностей ученика, его индивидуальную познавательную активность, самостоятельность, произвольность и продуктивность деятельности, избирательность форм учебной деятельности.

Самооценка обучающихся по результатам урока:

- Я хорошо выполнил свою работу на уроке;

- Я мог выполнить работу значительно лучше;

- Я плохо работал на занятии.