

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса: «Человек среди химических реакций»

для 10- 11-х классов

за курс среднего общего образования

Сургут, 2021

**Рабочая программа
элективного курса «Человек среди химических реакций»
для 10-11-х классов**

Рабочая программа по элективному курсу «Человек среди химических реакций» для 10-11 классов составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);

Предлагаемая программа элективного курса «Человек среди химических реакций» рассчитана на 70 часов (по 35 часов в каждом классе) и является не только логическим продолжением программного материала, но и имеет пропедевтический характер. В соответствии с новой концепцией химического образования, реализует принцип концентрического построения курса.

Направленность программы заключается в формировании у учащихся понятий о применении химических знаний в современной жизни.

Новизна программы состоит в нетрадиционном подходе к изложению материала, в оригинальном структурировании курса.

Отличительная особенность **данной** программы от уже **существующих** программ курсов по выбору состоит в том, что на практические занятия отводится большое количество часов. Причем используется не только демонстрационная функция эксперимента, но и стимулирующая, проблемная. Это весомое дополнение к программе базового уровня.

Цель программы:

- показать необходимость химических знаний для решения глобальных проблем современности, развития различных отраслей науки, промышленности, сельского хозяйства, медицины, сферы обслуживания, экологии;
- сформировать у учащихся умения и навыки в проведении химического эксперимента, развить их учебную мотивацию;
- наиболее полно реализовать задачи профильной подготовки для ориентации учащихся в выборе будущей профессии;
- дать учащимся возможность проявить себя и добиться успеха;
- обеспечить условия для расширения и углубления предметных знаний у обучающихся, имеющих высокую мотивацию к изучению химии и стремящихся в будущем поступить в вузы нефтедобывающего и медицинского профиля.

Задачи программы:

- 1) закрепить, систематизировать, углубить и расширить знания учащихся о сущности химических реакций, их роли в природе.
- 2) сформировать более целостный круг знаний о химической кинетике; о процессах электролиза и гидролиза, умения составлять уравнения данных процессов.
- 3) сформировать системный подход к объяснению окислительно-восстановительных реакций.

4) создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умения самостоятельно приобретать и применять знания.

5) помочь учащимся в осознанном выборе профессии.

Программа рассчитана на учащихся десятых и одиннадцатых классов.

Продолжительность и этапы учебного процесса.

Объем программы – 70 часов (1 час в неделю в 10 и 11 классах)

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения курса "Человек среди химических реакций" обучающиеся получают развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий, составляющих основу формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем.

Изучение курса направлено на следующие предметные результаты:

учащиеся должны **знать:** физические и химические свойства веществ; различать основные классы неорганических веществ; осуществлять генетическую связь между основными классами веществ; сущность окислительно-восстановительных процессов, их роль в природе и практическое значение, важнейшие окислители и восстановители, влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций; сущность процессов гидролиза; основы электрохимии.

уметь: производить расчеты по уравнениям; составлять уравнения химических реакций различных типов; самостоятельно выполнять практические опыты; правильно работать с химическим оборудованием, знать правила техники безопасности; предсказывать течение окислительно-восстановительных реакций; использовать различные способы составления окислительно-восстановительных реакций; объяснять химические процессы, происходящие в результате опытов; решать комбинированные задачи.

Реализация курса направлена на формирование универсальных учебных действий.

Личностные УУД: повысить уровень творческого и логического мышления, учебной мотивации, навыки исследовательской деятельности; владеть важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач.

Регулятивные УУД: уметь ставить учебную цель и задачи, составлять план работы, работать по предложенному плану, инструкции; сличать способ действий результата с эталоном; осознавать качество и уровень выполненной работы (усвоение) и степень достижения результата; осуществлять самоконтроль.

Познавательные УУД: выбирать средства реализации цели, применять их на практике; использовать разные источники для получения химической информации; проводить анализ и сравнение, объясняя критерии сравнения; уметь писать уравнения, устанавливать причинно-следственной связи;

Коммуникативные УУД: уметь вступать в диалог, с достаточной полнотой и точность выразить свои мысли; совместно планировать работу в группах, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации, представлять результаты своей работы.

Методы

Данный курс реализуется с использованием современных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, проблемного обучения, группового обучения, метода проектов. В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность химического эксперимента. Химический эксперимент помогает приобретать знания, концентрировать внимание, вырабатывает умение владеть им. Для организации познавательной деятельности учащихся целесообразно использовать разнообразные методы и формы обучения: *перспективные*: рассказ, лекция, беседа, семинары, демонстрация, практические занятия; *гностические*: проектное задание; контроль и самоконтроль (устный, письменный опрос); *самостоятельная учебная деятельность* (самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации).

Формы обучения

Групповая форма обеспечивает учёт дифференцированных запросов учащихся. Фронтальная форма обучения активно управляет восприятием информации, систематическим повторением и закреплением знаний учениками. Во фронтальной работе используются интерактивные тесты-презентации, компьютерные тренажеры. Большую помощь в самостоятельной работе учеников оказывают электронные пособия и ресурсы Интернета. Индивидуальная работа в наибольшей мере помогает учесть особенности темпа работы каждого ученика. Работа на занятиях курса не исключает необходимости самостоятельной работы учащихся, делая её регулярной и организованной. Тесты и задания, выполненные в ходе самостоятельной и практической работы, вопросы, возникшие при этом, также обсуждаются на занятиях элективного курса, в том числе и при работе в парах постоянного и сменного состава.

Критерии и показатели результативности:

Личностными результатами освоения программы являются:

1. Развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному и практическому эксперименту;
2. Развитие навыков исследовательской деятельности; владение важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач с использованием ОВР;
3. Воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;
4. Развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи;

Метапредметными результатами освоения программы являются:

1. Формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения задачи.
2. Развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; проводить несложные доказательства и рассуждения;
3. Развитие проектно-исследовательских умений и навыков;

Предметными результатами освоения программы являются:

1. Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания курса;

2. Умение производить расчеты по уравнениям; составлять уравнения химических реакций различных типов и объяснять химические процессы, происходящие в результате опытов;

3. Овладение знаниями и умениями, необходимыми для изучения химии и смежных дисциплин;

Ресурсное обеспечение программы

Проведение занятий требует использование современных учебных материалов: ПК и мультимедийного проектора, возможность выхода в Интернет, диски с тренировочными заданиями и возможностью автоматизированного подведения результатов как по отдельным упражнениям, так и по материалу всего диска, сборников упражнений в формате ЕГЭ, а также раздаточных материалов для выполнения тренировочных тестов, практических работ.

Содержание курса

Введение. Знакомство с общей структурой курса, его примерным содержанием, формами, видами и планируемым объемом практических и творческих итоговых работ.

Раздел 2. Мир химических реакций.

Тема 1. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Практическая работа 1. Реакции аллотропизации (на примере аллотропных модификаций серы).

Тема 2. Реакции, идущие с изменением состава веществ. Практическая работа 2. Виды химических реакций, идущих с изменением состава веществ.

Раздел 3. Управляем химической реакцией.

Тема 1. Тепловой эффект химических реакций. Основы термохимии. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции.

Тема 2,3. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И.Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах. Решение задач.

Тема 4. Понятие о скорости реакции, влияние на скорость различных факторов. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активация. Элементарные и сложные реакции.

Тема 5. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура; концентрация; катализаторы. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Практическая работа 3. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.

Тема 6. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы. Практическая работа 4. Гомо- и гетерогенный катализ.

Тема 7-8. Решение расчетных задач. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакций.

Тема 9. Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия.

Тема 10. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия; концентрация, давление и температура. Принцип ЛеШателье. Практическая работа 5. Химическое равновесие.

Тема 11-12. Решение расчетных задач. Вычисление константы химического равновесия. Вычисление равновесных концентраций по исходным концентрациям реагирующих веществ и наоборот.

Раздел 4. Как реагируют ионы? О старом по - новому.

Тема 1,2. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Практическая работа 6. Электропроводность растворов.

Тема 3,4. Реакции ионного обмена, протекающие в растворах электролитов. Практическая работа 7. Ионные реакции.

Тема 5,6. Как реагируют кислоты? Кислоты в свете электролитической диссоциации. Практическая работа 8. Свойства кислот.

Тема 7,8. Основания-такие разные. Основания в свете электролитической диссоциации. Практическая работа 9. Свойства оснований.

Тема 9. Амфотерные соединения. Практическая работа 10. Амфотерность соединений.

Тема 10-11. Соли - как электролиты. Химические свойства солей в свете электролитической диссоциации. Практическая работа 11. Свойства солей. Тема 12. Произведение растворимости. Тема 13-14. Решение расчетных задач.

Раздел 4. Гидролиз веществ.

Тема 1. Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Значение pH для химических и биологических процессов. Практическая работа 12. Определение pH - растворов.

Тема 2-3. Понятие «гидролиз». Гидролиз солей. Ступенчатый и необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Практическая работа 13. Реакция среды растворов солей при гидролизе и влияние факторов, влияющих на степень гидролиза.

Тема 4. Гидролиз органических соединений. (галогеноалканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Практическая работа 14. Гидролиз органических веществ.

Тема 5-6. Решение расчетных задач.

Раздел 5. Ее величество окислительно-восстановительная реакция.

Тема 1. Степень окисления. Понятия о низшей, промежуточной и высшей степенях окисления. Определение степени окисления элементов по формулам неорганических и органических соединений. Составление формул по степени окисления.

Тема 2-3. Важнейшие восстановители и окислители. Изменение окислительно-восстановительных свойств в периодах и главных подгруппах. Сводная таблица важнейших окислителей и восстановителей.

Тема 4. Классификация ОВР. Межмолекулярное окисление - восстановление, внутримолекулярное окисление - восстановление, диспропорционирование (дисмутация) - самоокисление-самовосстановление. Значение ОВР.

Тема 5-7. Методы составления ОВР. Лекция 1: Метод электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления, внутримолекулярного окисления-восстановления, диспропорционирования. ОВР с несколькими окислителями и восстановителями. Лекция 2: Метод полуреакций.

Тема 8-9. Окислительно-восстановительные свойства воды и пероксида водорода в различных средах. Д.о.1. Разложение раствора H_2O_2 . 2. Взаимодействие H_2O с металлами.

Тема 10. Окислительно-восстановительные свойства галогенов и их соединений. Получение и свойства Cl_2 , Br_2 , I_2 , HCl , хлоридов с точки зрения ОВР; краткие сведения о кислородсодержащих соединениях хлора (от +1 до +7); направление ОВР с участием этих веществ. Д.о. 1. Вытеснение йода хлором. 2. Разложение хлората калия. 3. Изучение свойств хлорной воды.

Тема 11-12. Окислительно-восстановительные превращения соединений серы, сероводорода, серной кислоты; направление ОВР с участием этих веществ. Л.о.1. Окислительные свойства разбавленной серной кислоты. Д.о.1. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.

Тема 13-14. Окислительно-восстановительные превращения соединений азота, азотной кислоты, нитратов; направление ОВР с участием этих веществ. Д.о.1. Горение аммиака. 2. Окислительные свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты. 3. Разложение нитратов.

Тема 15. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах. Применение перманганата калия в химическом анализе. Зависимость окислительно-восстановительных возможностей марганца от степени окисления в различных соединениях. Прогнозирование роли элемента как окислителя или восстановителя, а так же продукта окислительно-восстановительного процесса.

Тема 16-17. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах. Зависимость окислительно-восстановительных возможностей хрома от степени окисления в различных соединениях. Прогнозирование роли элемента как окислителя или восстановителя, а так же продукта окислительно-восстановительного процесса.

Тема 18-19. Решение расчетных задач.

Тема 20-22. ОВР с участием органических веществ: различных классов кислородсодержащих соединений. Д.о.1. Окисление этилена раствором перманганата калия. 2. Окисление этанола хромовой смесью. 3. Окисление муравьиной кислоты. 4. Окисление углеводов. 5. Восстановление альдегидов до спиртов.

Тема 23. Гальванический элемент. Стандартные электродные потенциалы металлов. Окислительно-восстановительные потенциалы. ЭДС реакций. Изготовление гальванических элементов.

Тема 24-25. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Сущность электролиза. Электролиз водных растворов и расплавов.

Тема 26. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии.

Тема 27. Окислительно-восстановительные реакции вокруг нас.

Литература

1. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии. В 2т. - М.. 1-я Федеральная книготорговая компания.2013.
2. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин.2400 задач по химии для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. М. «Дрофа».2014.
3. В.П. Лунева. Об использовании ионно-электронного баланса. «Химия в школе» 1994 №1. Э.А. Сидорская. О методе полуреакций. «Химия в школе» 1993 №6.
4. Г.П. Хомченко, К.И.Севастьянов Окислительно-восстановительные реакции.
5. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия пособие для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.М. Дрофа 2011.
6. И.Г. Хомченко Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М. Новая волна. 2013.
7. Н.Л. Глинка Задачи и упражнения по общей химии. Л. Химия.2012
8. О.С. Габриелян, и др. Готовимся к ЕГЭ: Химия -М.: Дрофа 2010.
9. Е.Н. Зубович, В.Н. Асадник Решение задач повышенной сложности Минск. Книжный дом 2012
10. Т.М. Солдатова Химия 8-11 классы Тренинги и тесты с ответами по теме «Окислительно-восстановительные реакции» Волгоград: Учитель 2013

Интернет-ресурсы:

1. Журнал «Химия в школе», газета «1 сентября» (www.1september.ru)
2. Решу ЕГЭ Гуцин (<http://chem.reshuege.ru/>)
3. Открытый банк заданий ФИПИ (<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>)
4. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция ЦОР
5. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов