

Рабочая программа элективного курса
«Прикладная химия»
Для 10-11 классов

Пояснительная записка

Учебный курс составят часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Программа данного курса предназначена для учащихся 10-11 классов естественнонаучного профиля. Программа рассчитана на 70 часов. Данная программа относится к ориентационному виду программ. Межпредметный (ориентационный курс) предполагает выход за рамки традиционных учебных программ: расширенный углубленный вариант раздела «Органическая химия», «Неорганическая химия» базового курса с позиций рассмотрения окислительно-восстановительных процессов с участием химических веществ. Содержание программы позволит учащимся развить самостоятельность и способность к самоорганизации, мотивацию собственной учебной деятельности; сформировать высокий уровень химических знаний в области окислительно-восстановительных свойств веществ. Данный курс поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ для успешного выполнения заданий 10,22,32,33.

Данная программа элективного курса относится к ориентационному виду программ. Межпредметный (ориентационный курс) предполагает выход за рамки традиционных учебных программ: расширенный углубленный вариант «ОВР» базового курса.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) чрезвычайно распространены. С ними связаны природные процессы обмена веществ, брожения, фотосинтеза, круговорота веществ в природе. Эти реакции можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щелочи, кислоты и многие другие ценные химические вещества. Окислительно-восстановительные реакции лежат в основе преобразования химической энергии в электрическую в гальванических и топливных элементах. Однако, ОВР в обязательном курсе изучают недостаточно полно: не рассматривается их классификация, составление уравнений методом электронно-ионного баланса, количественные характеристики окислительно-восстановительных процессов; мало внимания уделяется влиянию среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы(IV), марганца, хрома, азота, пероксида водорода. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» традиционно важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности.

Программа курса актуальна, т.к. он поможет ученику сориентироваться в выборе профиля высшего учебного заведения, восполнить пробелы его предыдущей подготовки, показать типичные для данного профиля виды деятельности, даст возможность ученику проявить

себя и добиться успеха. Данный курс позволит шире рассмотреть суть окислительно-восстановительных процессов и будет способствовать развитию у учащихся ключевых компетенций.

Виды деятельности учащихся:

- Составление ОВР с участием органических и неорганических соединений
- Решение задач различных типов и уровней трудностей на протекание ОВР с участием неорганических и органических веществ

Цель элективного курса:

Задачи элективного курса:

- Сформировать системный подход к объяснению окислительно-восстановительных реакций.
- Использовать потенциальные возможности спецкурса для развития познавательной мотивации учащихся.
- Содействовать индивидуальной траектории развития учащихся.
- Открытие новых способов продуктивной деятельности через анализ конкретных химических процессов.
- Формирование способности работать в коллективе на основе содействия и сотворчества.

Планируемые результаты

Предметные

Ученик научится:

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса (полуреакций), развивать навыки в использовании метода электронного баланса для решения различных типов задач повышенного уровня трудности
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений органических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- определять характер среды водных растворов веществ по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

Ученик получит возможность научиться:

- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций по их частичной записи;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами органических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение направления химической реакции;
- владеть важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач с использованием ОВР.

Метапредметные

- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, и анализировать результаты поиска;
- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.
- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
- находить в тексте требуемую информацию;
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию.
- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; • адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать; • работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии.

Личностные

Ученик приобретает

- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства

Содержание учебного предмета

10 класс

Тема 1. Основные понятия химии ОВР

Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии): окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, степень окисления. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод электронно-ионного баланса (полуреакций), протонно-кислородный метод.

Тема 2. Важнейшие ОВР с участием органических веществ

Окислительно-восстановительные свойства алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов, аренов, альдегидов и кетонов, спиртов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Зависимость продуктов в ОВР от среды раствора. Методы полуреакций и Гарсия с участием органических веществ. Метод макроподстановки Дерябиной с участием органических веществ.

Лабораторные опыты: взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия в кислой и щелочной средах

Тема 3. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе.

Фотосинтез в растениях, дыхание живых организмов.

11 класс

Тема 1. Важнейшие ОВР с участием неорганических веществ

Важнейшие неорганические восстановители и окислители. Классификация ОВР: межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование (самоокисление, самовосстановление); сопропорционирование. Схемы продуктов ОВР в разных средах некоторых неорганических окислителей и восстановителей. ОВР с использованием комплексных соединений как восстановителей.

Тема 2 Электролиз как окислительно-восстановительная реакция.

Расстановка коэффициентов в уравнениях реакции электролиза водных растворов и расплавов неорганических веществ.

Тема 3 Окислительно-восстановительные реакции на химических производствах

Производство серной кислоты контактным способом, производство аммиака и метанола.

Химизм, основные технологические принципы, условия производства серной кислоты, аммиака, метанола.

Учебно-тематическое планирование и основные виды деятельности учащихся

Структура тематического планирования представлена в табличной форме.

10 класс, 35 часов (1 час в неделю)

Количество часов	Тема	Вид деятельности учащегося
1	Введение	Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.
2-3	Теория ОВР. Важнейшие органические восстановители и окислители. Определение степени окисления атомов углерода в органических веществах	Уметь определять степени окисления химических элементов, окислителей, восстановителей в ОВР с органическими веществами
4-5	Классификация ОВР	Уметь классифицировать ОВР
6-7	Метод электронного баланса	Использовать метод электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления; внутримолекулярного окисления-восстановления; диспропорционирования; сопропорционирования
8-10	Метод электронно-ионного баланса	Использовать метод электронно-ионного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления; внутримолекулярного окисления-восстановления; диспропорционирования; сопропорционирования
11-12	ОВР с несколькими окислителями или несколькими восстановителями	Применять все методы расстановки коэффициентов в ОВР с несколькими окислителями и

		восстановителями
13-15	Реакции производных марганца	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления различными методами
16-17	Окислительно- восстановительные свойства соединений серы	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления различными методами
18-19	Реакции азотной кислоты и нитратов.	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления различными методами
20-21	Задачи различных типов и уровней сложности на протекание ОВР	
22-23	Окисление алкенов в мягких и жестких условиях	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления алкенов различными методами
24-25	Окисление алкинов в мягких и жестких условиях	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления алкинов различными методами
26-27	Окисление алкадиенов в мягких и жестких условиях	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления алкадиенов различными методами
28-29	Окисление гомологов бензола в мягких и жестких условиях	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления гомологов бензола различными методами
30-31	Окисление спиртов в мягких и жестких условиях.	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления альдегидов и кетонов различными методами
31-32	Окисление альдегидов и кетонов	Расставлять коэффициенты в уравнениях реакций окисления спиртов различными методами
33-34	Электролиз растворов и расплавов	
1	Резервное время	
Итого	35 часов	

Календарно-тематическое планирование

11 класс, 35 часов (1 час в неделю)

Количество часов	Тема	Вид деятельности учащегося
1	Важнейшие неорганические окислители и восстановители	Уметь определять степени окисления химических элементов, окислителей, восстановителей в ОВР с участием неорганических веществ ; знать основные неорганические окислители и восстановители
2-3	Основные окислительные схемы: Хроматы и дихроматы, манганаты и перманганаты.	Уметь составлять схемы ОВР в различных средах , используя в качестве окислителей хроматы, дихроматы, манганаты, перманганаты. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым известным методом
4-5	Основные окислительные схемы: разложение нитратов, концентрированные серная и азотная кислоты, разбавленная азотная.	Уметь составлять схемы ОВР в различных средах , используя в качестве окислителей нитраты, конц. Серная и азотная кислоты, разбавленная азотная. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым известным методом
6	Урок-упражнение	Уметь составлять схемы ОВР в различных средах , используя в качестве окислителей хроматы, дихроматы, манганаты, перманганаты, нитраты, конц. Серная и азотная кислоты, разбавленная азотная. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым известным методом
7-8	Пероксид водорода - окислитель и восстановитель	Уметь составлять схемы ОВР в различных средах , используя в качестве окислителей и восстановителя пероксид водорода. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым известным методом
9-10	Восстановительные схемы: галогениды, сульфиды, фосфиды, нитриды, силициды.	Уметь составлять схемы ОВР , используя в качестве восстановителей галогениды, сульфиды, фосфиды, нитриды, силициды. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым

		известным методом
11-12	Восстановительные схемы: нитриты, сульфиты	Уметь составлять схемы ОВР , используя в качестве восстановителей нитриты, сульфиты. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым известным методом
13	ОВР с комплексными соединениями.	Уметь составлять схемы ОВР, используя в качестве восстановителей комплексные соединения. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым возможным методом.
14-18	Расстановка коэффициентов в ОВР различными методами	Уметь расставлять коэффициенты в ОВР любым возможным методом.
19 - 23	Выполнение заданий № 30 Кимов ЕГЭ	Применять знания о ОВР для решения заданий № 30 ЕГЭ
24-26	ОВР при электролизе растворов и расплавов электролитов.	Уметь составлять схемы электролиза растворов и расплавов электролитов.
27-29	Выполнение заданий №№ 32,34 кимов ЕГЭ	Применять знания о ОВР для решения заданий № 32,34 ЕГЭ
30	ОВР в производстве серной кислоты	Знать химизм, оборудования, оптимальные условия , основные технологические принципы производства серной кислоты.
31	ОВР в производстве аммиака	Знать химизм, оборудования, оптимальные условия , основные технологические принципы производства аммиака .
32	ОВР в производстве метанола	Знать химизм, оборудования, оптимальные условия , основные технологические принципы производства метанола.
33-34	Выполнение заданий №№ 10, 22,26,30,32,34 Кимов ЕГЭ	Применять знания о ОВР для решения заданий № 10,22,26,32,30,34 ЕГЭ
1	Резерв	
Итого	35 часов	