

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования Окуловского муниципального района

Муниципальное автономное образовательное учреждение

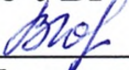
«Средняя школа № 3 г.Окуловка»

РАССМОТРЕНО

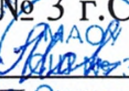
на районном
методическом
объединении
протокол № 1 от
25.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


В.Ю. Щукина
Протокол № 1 от
29.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СШ
№ 3 г.Окуловка
 Ю.Б. Мартин
Приказ № 126
от 31.08.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Количественные отношения в химии»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Лаврентьева С.В.

г. Окуловка

2023

Элективный курс

«Количественные отношения в химии»

10 -11 класс (68 часов), 34 часа в год (1 час в неделю)

Пояснительная записка

Формирование предметной компетентности при изучении химии способствуют элективные курсы, направленные на отработку практических навыков и решения задач различного содержания. Задачи с межпредметным содержанием направлены на укрепление связи в образовательной области «Естествознание» (с физикой – знание физических величин, единиц измерения, физических свойств веществ, особенности протекания термодинамических и кинетических процессов; с математикой – использование различных формул для расчета); условия задач могут иметь практическую значимость (приготовление растворов в быту и медицине, оказание первой медицинской помощи, расчеты экологического характера).

Цель программы: активизировать и расширить знания учащихся по органической и общей химии через решение системы практикоориентированных задач (качественных, с межпредметным содержанием, количественных расчетных задач), обеспечить равные возможности для их последующего профессионального образования и профессиональной деятельности.

Программа элективного курса «Количественные отношения в химии» делится на две части: органические вещества, их свойства и превращение в 10 классе, общехимические закономерности, сравнительная характеристика органических и неорганических веществ в 11 классе. Курс является предметноориентированным, с опорой на знания учащихся, полученные в курсе основной школы; профориентационным, так как показывает место качественного анализа и количественных расчетов в профессиональной деятельности, связанной с химическими технологиями, фармацевцией, медициной, сельскохозяйственным производством.

Дальнейшее развитие получало межпредметные связи с физикой, математикой, биологией, экологией через систему заданий с межпредметным содержанием, решение расчетных задач, использование физических формул и величин, знание физических свойств веществ.

Ведущая идея – зависимость свойств от особенностей состава и строения веществ. Главные разделы: «Вещество», «Химическая реакция», «Расчеты по формулам веществ и уравнениям реакций».

В ходе изучения курса теоретические знания учащихся закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале, идет интеграция знаний по органической и неорганической химии с целью формирования у них единой естественно-научной картины мира на основе общности понятий, законов, теорий. Также курс дает возможность учащимся определить место химии в системе естественных наук, опираясь на такие процессы научного мышления как анализ и синтез сравнение и аналогия, систематизация и обобщения,

причинно-следственной связи, мониторинг и прогнозирование.

Учащиеся убеждаются в необходимости грамотного обращения с веществом, материалом, умения управлять химическим процессом.

Необходимость введения курса вызвано изменившимися требованиями к знаниям, умениям, навыкам выпускников средней (полной) школы, особенности формулировки заданий единого государственного экзамена, успешность в сдаче которого зависит от высокой предметной компетентности учащихся.

Элективный курс «Количественные отношения в химии» может изучаться с использованием базовых и профильных знаний.

Основные формы организации учебных занятий: семинары, практикумы, индивидуальные консультации.

Основные методы: формулирование и решение учебных проблем, составление проектов, работа со справочной литературой.

Форма контроля: результативность участия в школьной предметной олимпиаде.

Литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс – М.: Дрофа; 2017-2088.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс – М.: Дрофа, 2017-2018.
3. Габриелян О.С. и другие. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2017.
4. Денисов В.Г. Химия для учащихся 11 классов и поступающих в вузы: Волгоград. Учитель, 2016.
5. Тулина Н.И. Химия: практикум по органической химии. 10-11 класс. Волгоград. Учитель, 2016.

Тема 1. Углеводороды (15 часов)

1. Определение формулы органического вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газообразных веществ (абсолютной плотности).
2. Определение формулы органического вещества по массе, объему, количеству продуктов сгорания.
3. Строение и классификация органических веществ.
4. Номенклатура. Тривиальная, рациональная, систематическая. Теория типов и теория радикалов.
5. Способы определения качественного и количественного состава органического вещества. Получение органических веществ.
6. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций для органических веществ.
7. Решение расчетных задач на определение массы, объема, количества продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.
8. Определение массы, объема, количества вещества, если дана доля практического выхода вещества.
- 9-10. Решение задач на определение массы или объема вещества в смеси.
- 11-12. Решение задач на смеси с использованием системы уравнения.
13. Превращение углеводородов. Составление уравнений по схеме превращений. Решение экспериментальных задач.
- 14-15. Комбинированные задачи по теме «Углеводороды».

Тема 2. Кислородсодержащие соединения (13 часов)

1. Кислородсодержащие органические вещества. Классификация. Номенклатура.
- 2-3. Определение молекулярной и структурной формулы кислородсодержащих веществ. Изомерия.
- 4-5. Решение качественных задач на определение органических веществ.
6. Задачи на разделение смесей, определение органических и неорганических веществ.
- 7-8-9. Составление уравнений реакций в соответствии со схемой превращений.
10. Решение экспериментальных задач по теме: «Кислородсодержащие вещества».
- 11-12-13. Расчетные комбинированные задачи по теме: «Кислородсодержащие органические вещества».

Тема 3. Азотсодержащие соединения (5 часов) + 1

1. Азотсодержащие органические вещества. Классификация. Особенности строения и номенклатуры.
2. Гетероциклические соединения. Биологическое и фармакологическое значение.
3. Расчетные задачи по теме: «Азотсодержащие вещества».
- 4-5. Школьная олимпиада.
6. Итоговое занятие.

11 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема 1. Классификация неорганических и органических веществ.

1. Общие принципы классификации неорганических и органических веществ.

2-3-4. Номенклатура неорганических и органических веществ.

Составление структурных формул. Определение валентности и степени окисления элементов.

5-6. Химические свойства оксидов. Получение.

7-8. Химические свойства неорганических и органических оснований. Получение.

9-10. Химические свойства неорганических и органических кислот. Получение.

11-12. Химические свойства солей. Способы получения. Комплексные, двойные, смешанные, кислые и основные соли.

Тема 2. Закономерности протекания химических реакций (17 часов)

1-2. Реакции полного обмена. Степень электрической диссоциации. Константа диссоциацией.

3-4. Гидролиз органических и неорганических веществ. Обратимый и необратимый гидролиз.

5-6. Генетические связи между классами органических и неорганических веществ.

7-8. Классификация химических реакций. Условия протекания. Скорость химической реакции. Законы химической кинетики.

9. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

10-11. Окислительно-восстановительные реакции. Виды. Методы расстановки коэффициентов: электронного баланса и метод полуреакции.

12-13. Термохимические расчеты. Теплота образования и теплота сгорания вещества. Закон Гесса.

14-15. Определение возможности протекания химической реакции. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса.

16-17. Решение экспериментальных задач.

Тема 3. Расчетные задачи (5 часов)

1. Решение задач с использованием понятий чистое вещество, смеси, массовая и объемная доля вещества и выхода, примеси.

2. Количественные характеристики растворов.

3. Решение качественных задач.

4-5. Школьная олимпиада.

Основное содержание программы
«Количественные отношения в химии» - 68 часов

10 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема I «Углеводороды» - 15 часов

Понятие абсолютной и относительной плотности газообразных веществ, теория строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория типов и радикалов. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура.

Тема II «Кислородсодержащие органические вещества» - 13 часов

Классификация кислородсодержащих органических веществ.

Изомерия: типы, виды, особенности у различных классов.

Тема III «Азотсодержащие органические вещества» - 6 часов

Классификация азотсодержащих органических веществ.

Биологическое и фармакологическое значение азотсодержащих и гетероциклических соединений.

11 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема I «Классификация неорганических и органических веществ» - 12 часов

Определение валентности и степени окисления элементов, составление структурных формул. Химические свойства различных классов органических и неорганических веществ.

Тема II «Закономерности протекания химических реакций» - 17 часов

Электролитическая диссоциация. Гидролиз. Скорость химических реакций.

Химическое равновесие. Термодинамика.

Тема III «Расчетные задачи» - 5 часов

Качественные и количественные задачи

Требования к результатам освоения программы

1. Умение составлять и решать задачи на нахождение молекулярной формулы вещества.
2. Уметь объяснять особенности свойств веществ в зависимости от их строения и расположения элемента в периодической системе Д.И.Менделеева.
3. Составлять окислительно-восстановительные реакции, анализировать продукты реакции.
4. Проводить термодимические и кинетические расчеты.
5. Пользоваться различными видами номенклатуры органических и неорганических веществ.
6. Планировать способы, пути и результаты для решения экспериментальных задач.
7. Определять значимость полученных знаний для профессионального самоопределения.

Критерии оценки освоения программы

1. Грамотность химического языка.
2. Умение формулировать вопросы по изученным темам.
3. Самостоятельность при решении задач.

Система оценивания: зачет/незачет.

Элективный курс

«Количественные отношения в химии»

10 -11 класс (68 часов), 34 часа в год (1 час в неделю)

Пояснительная записка

Формирование предметной компетентности при изучении химии способствуют элективные курсы, направленные на отработку практических навыков и решения задач различного содержания. Задачи с межпредметным содержанием направлены на укрепление связи в образовательной области «Естествознание» (с физикой – знание физических величин, единиц измерения, физических свойств веществ, особенности протекания термодинамических и кинетических процессов; с математикой – использование различных формул для расчета); условия задач могут иметь практическую значимость (приготовление растворов в быту и медицине, оказание первой медицинской помощи, расчеты экологического характера).

Цель программы: активизировать и расширить знания учащихся по органической и общей химии через решение системы практикоориентированных задач (качественных, с межпредметным содержанием, количественных расчетных задач), обеспечить равные возможности для их последующего профессионального образования и профессиональной деятельности.

Программа элективного курса «Количественные отношения в химии» делится на две части: органические вещества, их свойства и превращение в 10 классе, общехимические закономерности, сравнительная характеристика органических и неорганических веществ в 11 классе. Курс является предметноориентированным, с опорой на знания учащихся, полученные в курсе основной школы; профориентационным, так как показывает место качественного анализа и количественных расчетов в профессиональной деятельности, связанной с химическими технологиями, фармацевцией, медициной, сельскохозяйственным производством.

Дальнейшее развитие получало межпредметные связи с физикой, математикой, биологией, экологией через систему заданий с межпредметным содержанием, решение расчетных задач, использование физических формул и величин, знание физических свойств веществ.

Ведущая идея – зависимость свойств от особенностей состава и строения веществ. Главные разделы: «Вещество», «Химическая реакция», «Расчеты по формулам веществ и уравнениям реакций».

В ходе изучения курса теоретические знания учащихся закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале, идет интеграция знаний по органической и неорганической химии с целью формирования у них единой естественно-научной картины мира на основе общности понятий, законов, теорий. Также курс дает возможность учащимся определить место химии в системе естественных наук, опираясь на такие процессы научного мышления как анализ и синтез сравнение и аналогия, систематизация и обобщения,

причинно-следственной связи, мониторинг и прогнозирование.

Учащиеся убеждаются в необходимости грамотного обращения с веществом, материалом, умения управлять химическим процессом.

Необходимость введения курса вызвано изменившимися требованиями к знаниям, умениям, навыкам выпускников средней (полной) школы, особенности формулировки заданий единого государственного экзамена, успешность в сдаче которого зависит от высокой предметной компетентности учащихся.

Элективный курс «Количественные отношения в химии» может изучаться с использованием базовых и профильных знаний.

Основные формы организации учебных занятий: семинары, практикумы, индивидуальные консультации.

Основные методы: формулирование и решение учебных проблем, составление проектов, работа со справочной литературой.

Форма контроля: результативность участия в школьной предметной олимпиаде.

Литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс – М.: Дрофа; 2017-2088.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс – М.: Дрофа, 2017-2018.
3. Габриелян О.С. и другие. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2017.
4. Денисов В.Г. Химия для учащихся 11 классов и поступающих в вузы: Волгоград. Учитель, 2016.
5. Тулина Н.И. Химия: практикум по органической химии. 10-11 класс. Волгоград. Учитель, 2016.

Тема 1. Углеводороды (15 часов)

1. Определение формулы органического вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газообразных веществ (абсолютной плотности).
2. Определение формулы органического вещества по массе, объему, количеству продуктов сгорания.
3. Строение и классификация органических веществ.
4. Номенклатура. Тривиальная, рациональная, систематическая. Теория типов и теория радикалов.
5. Способы определения качественного и количественного состава органического вещества. Получение органических веществ.
6. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций для органических веществ.
7. Решение расчетных задач на определение массы, объема, количества продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.
8. Определение массы, объема, количества вещества, если дана доля практического выхода вещества.
- 9-10. Решение задач на определение массы или объема вещества в смеси.
- 11-12. Решение задач на смеси с использованием системы уравнения.
13. Превращение углеводородов. Составление уравнений по схеме превращений. Решение экспериментальных задач.
- 14-15. Комбинированные задачи по теме «Углеводороды».

Тема 2. Кислородсодержащие соединения (13 часов)

1. Кислородсодержащие органические вещества. Классификация. Номенклатура.
- 2-3. Определение молекулярной и структурной формулы кислородсодержащих веществ. Изомерия.
- 4-5. Решение качественных задач на определение органических веществ.
6. Задачи на разделение смесей, определение органических и неорганических веществ.
- 7-8-9. Составление уравнений реакций в соответствии со схемой превращений.
10. Решение экспериментальных задач по теме: «Кислородсодержащие вещества».
- 11-12-13. Расчетные комбинированные задачи по теме: «Кислородсодержащие органические вещества».

Тема 3. Азотсодержащие соединения (5 часов) + 1

1. Азотсодержащие органические вещества. Классификация. Особенности строения и номенклатуры.
2. Гетероциклические соединения. Биологическое и фармакологическое значение.
3. Расчетные задачи по теме: «Азотсодержащие вещества».
- 4-5. Школьная олимпиада.
6. Итоговое занятие.

11 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема 1. Классификация неорганических и органических веществ.

1. Общие принципы классификации неорганических и органических веществ.

2-3-4. Номенклатура неорганических и органических веществ.

Составление структурных формул. Определение валентности и степени окисления элементов.

5-6. Химические свойства оксидов. Получение.

7-8. Химические свойства неорганических и органических оснований. Получение.

9-10. Химические свойства неорганических и органических кислот. Получение.

11-12. Химические свойства солей. Способы получения. Комплексные, двойные, смешанные, кислые и основные соли.

Тема 2. Закономерности протекания химических реакций (17 часов)

1-2. Реакции полного обмена. Степень электрической диссоциации. Константа диссоциацией.

3-4. Гидролиз органических и неорганических веществ. Обратимый и необратимый гидролиз.

5-6. Генетические связи между классами органических и неорганических веществ.

7-8. Классификация химических реакций. Условия протекания. Скорость химической реакции. Законы химической кинетики.

9. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

10-11. Окислительно-восстановительные реакции. Виды. Методы расстановки коэффициентов: электронного баланса и метод полуреакции.

12-13. Термохимические расчеты. Теплота образования и теплота сгорания вещества. Закон Гесса.

14-15. Определение возможности протекания химической реакции. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса.

16-17. Решение экспериментальных задач.

Тема 3. Расчетные задачи (5 часов)

1. Решение задач с использованием понятий чистое вещество, смеси, массовая и объемная доля вещества и выхода, примеси.

2. Количественные характеристики растворов.

3. Решение качественных задач.

4-5. Школьная олимпиада.

**Основное содержание программы
«Количественные отношения в химии» - 68 часов**

10 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема I «Углеводороды» - 15 часов

Понятие абсолютной и относительной плотности газообразных веществ, теория строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория типов и радикалов. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура.

Тема II «Кислородсодержащие органические вещества» - 13 часов

Классификация кислородсодержащих органических веществ.

Изомерия: типы, виды, особенности у различных классов.

Тема III «Азотсодержащие органические вещества» - 6 часов

Классификация азотсодержащих органических веществ.

Биологическое и фармакологическое значение азотсодержащих и гетероциклических соединений.

11 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Тема I «Классификация неорганических и органических веществ» - 12 часов

Определение валентности и степени окисления элементов, составление структурных формул. Химические свойства различных классов органических и неорганических веществ.

Тема II «Закономерности протекания химических реакций» - 17 часов

Электролитическая диссоциация. Гидролиз. Скорость химических реакций.

Химическое равновесие. Термодинамика.

Тема III «Расчетные задачи» - 5 часов

Качественные и количественные задачи

Требования к результатам освоения программы

1. Умение составлять и решать задачи на нахождение молекулярной формулы вещества.
2. Уметь объяснять особенности свойств веществ в зависимости от их строения и расположения элемента в периодической системе Д.И.Менделеева.
3. Составлять окислительно-восстановительные реакции, анализировать продукты реакции.
4. Проводить термодимические и кинетические расчеты.
5. Пользоваться различными видами номенклатуры органических и неорганических веществ.
6. Планировать способы, пути и результаты для решения экспериментальных задач.
7. Определять значимость полученных знаний для профессионального самоопределения.

Критерии оценки освоения программы

1. Грамотность химического языка.
2. Умение формулировать вопросы по изученным темам.
3. Самостоятельность при решении задач.

Система оценивания: зачет/незачет.