


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Отдел образования администрации Гайского муниципального округа

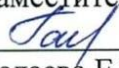
МАОУ "СОШ № 10 "

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
учителей естественно-
научного цикла
руководитель


Заводцова Т.В.
Протокол №1
от «25» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора


Галаева Е.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «СОШ №10»


Девяткина Ю.А.

Приказ № 722
от «25» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса

Решение нестандартных задач по химии

для обучающихся 10 –11 классов

(с изменениями и дополнениями на 01.09.2025года)

г. Гай, 2025

Планируемые результаты освоения учебного предмета

По итогам изучения элективного курса «Решение нестандартных задач по химии»

Учащиеся должны знать/понимать:

- способы решения различных типов усложненных задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

Уметь:

- решать усложненные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Содержание курса

ТЕМА 1. Расчеты по формулам химических веществ

Относительная плотность газов. Массовая доля элементов в веществе.

ТЕМА 2. Вывод формул химических соединений различными способами

Алгоритм решения задач на определение химических формул неорганического и органического вещества на основе реакции с их участием.

ТЕМА 3. Решение задач, связанных с растворами веществ

Алгоритм решения задач на массовую долю растворенного вещества, молярная концентрация веществ. Задачи с использованием понятий «молярная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ».

ТЕМА 4. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции

Расчетные задачи по нахождению массы, объема вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. Расчетные задачи на избыток и недостаток. Избыток реагирует с продуктом реакции.

ТЕМА 5. Расчёты по термохимическим уравнениям

Расчеты по термохимическим уравнениям. Закон Гесса

ТЕМА 6. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля»

Задачи на растворение в воде веществ. Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешивания.

ТЕМА 7. Решение задач по теме «Углеводороды»

Решение тематических тестов, задач по темам «Алканы», «Алкены», «Алкадиены», «Алкины», «Циклоалканы», «Арены».

ТЕМА 8. Решение задач по теме «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества»

Решение тематических тестов, задач по темам «спирты», «Карбонильные соединения», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры», «Углеводы», «Амины», «Амнокислоты»

ТЕМА 9. Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии

Классификация окислительно-восстановительных реакций в неорганической и органической химии. Определение продукта в ОВР в разной среде раствора. Качественные задачи на распознавание неорганических и органических веществ.

10 – 11 класс

| <i>№ п/п</i> | <i>Наименование тем</i> | <i>Всего часов</i> |
|------------------|--|------------------------|
| 1 | Расчеты по формулам химических веществ | 2 |
| 2 | Вывод формул химических соединений различными способами | 6 |
| 3 | Решение задач, связанных с растворами веществ | 6 |
| 4 | Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции | 10 |
| 5 | Расчёты по термохимическим уравнениям | 3 |
| 6 | Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля» | 7 |
| 7 | Решение задач по теме «Углеводороды» | 11 |
| 8 | Решение задач по теме «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества» | 10 |
| 9 | Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии | 10 |
| | Итого | 68 |

**Календарно-тематическое планирование элективного курса
«Решение нестандартных задач по химии» для 10 класса (34 часа)**

| № | Тема урока | Элементы содержания | Количество часов | Срок проведения | Корректировка | Домашнее задание |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| I полугодие | | | | | | |
| Раздел 1. Введение. Решение типовых задач по химии (11 часов) | | | | | | |
| 1.1. Расчеты по формулам химических веществ (2 часа) | | | | | | |
| 1. | Относительная плотность газов. | Относительная плотность газов. | 1 | 04.09 | | |
| 2. | Массовая доля элементов в веществе. | Массовая доля элементов в веществе. | 1 | 11.09 | | |
| 1. 2. Вывод формул химических соединений различными способами (4 часа) | | | | | | |
| 3. | Задачи на вывод формул | Вывод формул на основании мольных и массовых долей химических элементов | 1 | 18.09 | | |
| 4. | Задачи на вывод формул | Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. | 1 | 25.09 | | |
| 5. | Задачи на вывод формул | Вывод формул по уравнениям реакций в общем виде, если известны данные для двух веществ | 1 | 02.10 | | |
| 6. | Задачи на вывод формул | Определение молекулярной формулы вещества различными способами. Обобщение | 1 | 09.10 | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|----------------|--|--|
| | | (задания ЕГЭ). | | | | |
| 1.3. Решение задач, связанных с растворами веществ (2 часа) | | | | | | |
| 7. | Задачи на растворы | Массовая доля растворённого вещества. Задачи, связанные со смешиванием растворов | 1 | 16.10 | | |
| 8. | Задачи на растворы | Определение массовой доли растворенного вещества различными способами. Обобщение (задания ЕГЭ). | 1 | 23.10 | | |
| 1.4. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции (2 часа) | | | | | | |
| 9. | Решение задач по уравнению химической реакции | Нахождение массы вещества или объема газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. | 1 | 06.11 | | |
| 10. | Решение задач по уравнению химической реакции | Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке. | 1 | 13.11 | | |
| 1.5. Расчёты по термохимическим уравнениям (1 час) | | | | | | |
| 11. | Решение задач по термохимическим уравнениям. | Решение задач по термохимическим уравнениям. Обобщение (задания ЕГЭ) | 1 | 20.11 | | |
| Раздел 2. Химическая олимпиада (2 часа) | | | | | | |
| 12-13 | Решение олимпиадных заданий | Решение олимпиадных заданий | 2 | 27.11 04.12 | | |
| 14 | <u>Промежуточная аттестация</u> | | | 11.12 | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|----------------|--|--|
| Раздел 3. Задачи на тему «Углеводороды» (8 часов) | | | | | | |
| 15. | Решение задач по теме «Алканы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алканы» | 1 | 18.12 | | |
| 16. | Решение задач по теме «Алкены» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алкены» | 2 | 25.12 | | |
| 17. | Решение задач по теме «Алкадиены» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алкадиены» | 1 | 15.01 | | |
| 18. | Решение задач по теме «Алкины» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алкины» | 1 | 22.01 | | |
| 19. | Решение задач по теме «Циклоалканы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Циклоалканы» | 1 | 29.01 | | |
| 20-21. | Решение задач по теме «Арены» | Решение тематических тестов, задач по теме «Арены» | 1 | 05.02 12.02 | | |
| Раздел 4. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества» (9 часов) | | | | | | |
| 22-23 | Решение задач по теме «Спирты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Спирты» | 1 | 19.02 26.02 | | |
| 24. | Решение задач по теме «Карбонильные соединения» | Решение тематических тестов, задач по теме «Карбонильные соединения» | 1 | 05.03 | | |
| 25. | Решение задач по теме «Карбоновые кислоты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Карбоновые кислоты» | 1 | 12.03 | | |
| 26. | Решение задач по теме «Сложные эфиры» | Решение тематических тестов, задач по теме «Сложные эфиры» | 1 | 19.03 | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|----------------|--|--|
| 27. | Решение задач по теме «Углеводы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Углеводы» | 1 | 26.03 | | |
| 28-29. | Решение задач по теме «Амины» | Решение тематических тестов, задач по теме «Амины» | 2 | 09.04 16.04 | | |
| 30. | Решение задач по теме «Аминокислоты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Аминокислоты» | 1 | 23.04 | | |
| Раздел. 5. Задачи на генетическую взаимосвязь между классами веществ (4 часа) | | | | | | |
| 31 | Генетическая связь | Упражнения по составлению уравнений реакций с участием органических веществ, реакций, иллюстрирующих генетическую взаимосвязь между различными классами веществ. | 2 | 30.04 | | |
| 32. | Качественные задачи на распознавание органических веществ. | Качественные задачи на распознавание органических веществ. | 1 | 07.05 | | |
| 33 | <u>Промежуточная аттестация</u> | Контрольная работа | 1 | 14.05 | | |
| 34 | Решение заданий ЕГЭ | | | 21.05 | | |

**Календарно-тематическое планирование элективного курса
«Решение нестандартных задач по химии» для 11 класса (68 часов)**

| № | Тема урока | Элементы содержания | Дата | Корректировка | Домашнее задание |
|---|-------------------------------------|--|----------------|---------------|------------------|
| 1. Расчеты по формулам химических веществ (2 часа) | | | | | |
| 1. | Относительная плотность газов. | Относительная плотность газов. | 01.09 | | |
| 2. | Массовая доля элементов в веществе. | Массовая доля элементов в веществе. | 05.09 | | |
| 2. Вывод формул химических соединений различными способами (6 часов) | | | | | |
| 3. | Решение задач на вывод формул | Вывод формул на основании мольных и массовых долей химических элементов | 08.09 | | |
| 4. | Решение задач на вывод формул | Определение молекулярной формулы газа по его относительной плотности | 12.09 | | |
| 5. | Решение задач на вывод формул | Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. | 15.09 | | |
| 6. | Решение задач на вывод формул | Вывод формул по уравнениям реакций в общем виде, если известны данные для двух веществ | 19.09 | | |
| 7-8. | Решение задач на вывод формул | Определение молекулярной формулы вещества различными способами. Обобщение (задания ЕГЭ). | 22.09 26.09 | | |
| 3. Решение задач, связанных с растворами веществ (6 часов) | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|----------------|--|--|
| 9. | Задачи на растворы | Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. | 29.09 | | |
| 10. | Задачи на растворы | Массовая доля растворённого вещества | 03.10 | | |
| 11. | Задачи на растворы | Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. | 06.10 | | |
| 12. | Задачи на растворы | Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона». | 10.10 | | |
| 13-14. | Задачи на растворы | Определение массовой доли растворенного вещества различными способами. Обобщение (задания ЕГЭ). | 13.10 17.10 | | |
| 4. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции (10 часов) | | | | | |
| 15. | Решение задач по уравнению химической реакции | Нахождение массы вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. | 20.10 | | |
| 16. | Решение задач по уравнению химической реакции | Нахождение объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ. | 24.10 | | |
| 17. | Решение задач по уравнению химической реакции | Соотношение объёмов и массы газов при химических | 07.11 | | |

| | | | | | |
|--|---|---|----------------|--|--|
| | | реакциях. | | | |
| 18. | Решение задач по уравнению химической реакции | Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке. | 10.11 | | |
| 19. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение задач на примеси, практический выход вещества | 14.11 | | |
| 20. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение задач на смеси | 17.11 | | |
| 21-22. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение комбинированных расчетных задач с использованием уравнений реакций. | 21.11 24.11 | | |
| 23-24. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение расчетных задач с использованием уравнений реакций. Обобщение (задания ЕГЭ). | 28.11 01.12 | | |
| 5. Расчёты по термохимическим уравнениям (3 часа) | | | | | |
| 25. | Расчёты по термохимическим уравнениям. | Расчёты по термохимическим уравнениям. | 05.12 | | |
| 26. | Расчёты по термохимическим уравнениям. | Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчеты с использованием закона Гесса. | 08.12 | | |
| 27. | Расчёты по термохимическим уравнениям. | Решение задач по термохимическим уравнениям. Обобщение (задания ЕГЭ) | 12.12 | | |
| 6. Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля» (7 часов) | | | | | |
| 28. | Решение задач по уравнению | Вычисление массы продукта | 15.12 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|----------------|--|--|
| | химической реакции | реакции, если для неё взят раствор с определённой массовой долей исходного вещества. | | | |
| 29. | Решение задач по уравнению химической реакции | Вычисление массы продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примеси (в %). | 19.12 | | |
| 30. | Решение задач по уравнению химической реакции | Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 22.12 | | |
| 31. | Решение задач по уравнению химической реакции | Вычисление объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 26.12 | | |
| 32. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение задач по уравнению химической реакции | 26.12 | | |
| 33 | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля». Обобщение (задания ЕГЭ) | 29.12 | | |
| 34. | Решение задач по уравнению химической реакции | Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля». Обобщение (задания ЕГЭ) | 12.01 | | |
| 7 . Решение задач по теме «Углеводороды (11 часов) | | | | | |
| 35-36 | Решение задач по теме «Алканы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алканы» | 16.01 19.01 | | |
| 37-38 | Решение задач по теме «Алкены» | Решение тематических тестов, задач по теме | 23.01 26.01 | | |

| | | | | | |
|--|--|--|----------------|--|--|
| | | «Алкены» | | | |
| 39 | Решение задач по теме «Алкадиены» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алкадиены» | 30.01 | | |
| 40-41 | Решение задач по теме «Алкины» | Решение тематических тестов, задач по теме «Алкины» | 30.01 02.02 | | |
| 42 | Решение задач по теме «Циклоалканы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Циклоалканы» | 06.02 | | |
| 43 | Решение задач по теме «Арены» | Решение тематических тестов, задач по теме «Арены и его гомологи» | 09.02 | | |
| 44-45 | Решение задач по теме «Генетическая связь углеводов» | Решение задач по теме «Генетическая связь углеводов» | 13.02 16.02 | | |
| 8. Решение задач по теме «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества» (10 часов) | | | | | |
| 46-48 | Решение задач по теме «Спирты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Спирты: одноатомные, многоатомные. Фенолы» | 20.02 27.02 | | |
| 49 | Решение задач по теме «Карбонильные соединения» | Решение тематических тестов, задач по теме «Карбонильные соединения» | 28.02 | | |
| 50-51 | Решение задач по теме «Карбоновые кислоты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Карбоновые кислоты» | 02.03 06.03 | | |
| 52 | Решение задач по теме «Сложные эфиры» | Решение тематических тестов, задач по теме «Сложные эфиры» | 13.03 | | |
| 53 | Решение задач по теме «Углеводы» | Решение тематических тестов, задач по теме «Углеводы» | 14.03 | | |

| | | | | | |
|---|--|---|----------------|--|--|
| 54 | Решение задач по теме «Амины» | Решение тематических тестов, задач по теме «Амины» | 16.03 | | |
| 55 | Решение задач по теме «Аминокислоты» | Решение тематических тестов, задач по теме «Аминокислоты» | 20.03 | | |
| 56 | Решение задач по теме «Генетическая связь» | Решение задач по теме «Генетическая связь кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений» | 23.03 | | |
| 9. Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии (10 часов) | | | | | |
| 57-58. | Окислительно-восстановительные реакции | Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием неорганических веществ. Решение заданий ЕГЭ. | 27.03 06.04 | | |
| 59. | Окислительно-восстановительные реакции | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Решение заданий ЕГЭ. | 10.04 13.04 | | |
| 60. | <u>Промежуточная аттестация</u> | Промежуточная аттестация | 17.04 | | |
| 61-62. | Генетическая связь | Упражнения по составлению уравнений реакций с участием неорганических веществ, реакций, иллюстрирующих генетическую взаимосвязь между различными классами | 20.04 24.04 | | |

| | | | | | |
|-----|--|--|-------|--|--|
| | | веществ. | | | |
| 63. | Генетическая связь | Упражнения по составлению уравнений реакций с участием органических веществ, реакций, иллюстрирующих генетическую взаимосвязь между различными классами веществ. | 27.04 | | |
| 64. | Качественные задачи на распознавание неорганических веществ. | Качественные задачи на распознавание неорганических веществ. | 04.05 | | |
| 65 | Решение заданий и задач ЕГЭ | Тесты ЕГЭ | 08.05 | | |
| 66. | Решение заданий и задач ЕГЭ | Тесты ЕГЭ | 15.05 | | |
| 67 | Решение заданий и задач ЕГЭ | Тесты ЕГЭ | 18.05 | | |
| 68 | Решение заданий и задач ЕГЭ | Тесты ЕГЭ | 22.05 | | |

Учебно-методическое обеспечение

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2016.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 10 класс. – М.: Блик и К, 2017.
3. Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. М: Просвещение, 2018
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы, М: 1-я Федеративная книготорговая компания, 2017
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов, М: 1-я Федеративная книготорговая компания, 2018
6. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов, М: Школа-Пресс, 2019
7. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности Изд-во ЛГУ, 2017
8. Р.А. Лидин, Е.Е.Якимова, Н.А. Вотинова Химии10-11,М Дрофа,2017
9. Электронная версия учебного пособия Р.А. Лидин Химические свойства неорганических веществ, М Химия,2018
10. Р.А. Лидин. Органическая химия Экспресс-репетитор. Для подготовки к ЕГЭ.АСТ*Астрель Москва
11. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии (для поступающих в вузы). — М.: Высшая школа, 2018.