

Является частью основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №140

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Химический практикум»
для обучающихся 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Необходимость разработки курса «Химический практикум» для учащихся 10-х и 11-х классов обусловлена тем, что в соответствии с учебным планом школы уровня среднего общего образования химии за 2 года выделяется всего 68 часов. В содержании курса химии в 10-11-х классах представлены только основополагающие химические теоретические знания, включающие общие сведения. Поверхностное изучение химии не облегчает, а затрудняет ее усвоение. Особенностью данного курса является то, что занятия идут параллельно с изучением курса органической химии в 10-м классе, и с изучением курса общей химии в 11-м классе. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал курса с основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической, общей и неорганической химии и для общего развития учеников.

Цель курса:

- расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи курса:

- углубление и расширение знаний по химии;
- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;

- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а также решение практических задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках.

КИМы, использующиеся на занятиях, имеют разноуровневую систему оценивания, в том числе используются задачи и упражнения из КИМов ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Химический практикум «Химия в задачах и упражнениях» предназначен для учащихся 10-11-х классов и рассчитан на 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе (1 час в неделю в 10 и 11 классах).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание 10 класс

1. Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.
2. Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.
3. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.
4. Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.
5. Виды изомерии: структурная и пространственная.
6. Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.
7. Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.
8. Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
9. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.
10. Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчеты по объемным отношениям газов.
11. Расчеты по термохимическим уравнениям.
12. Типы и механизмы химических реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Составление уравнений реакций окисления алкенов и алкинов. Понятие о циклоалканах. Бензол и его гомологи. Правила ориентации в бензольном кольце. Упражнения, отражающие химические свойства углеводородов и способы их получения. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные. Упражнения, отражающие характерные химические свойства

предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола и способы их получения. Понятие о кетонах. Упражнения, отражающие характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров и способы их получения. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные. Классификация аминов. Анилин. Упражнения, отражающие химические свойства азотсодержащих соединений и способов их получения.

13. Генетическая связь аминов с другими классами органических соединений. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Понятие о нуклеиновых кислотах. Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения». Понятие о высокомолекулярных соединениях. Основные методы синтеза полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Фенолформальдегидные смолы. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

Содержание 11 класс

Тема	1.	Химический	элемент
Основные	понятия	и	законы химии.

Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клапейрона. Расчеты с применением газовых законов. Строение атома. Изотопы. Квантовые числа электрона. Классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

Тема	2.	Строение	вещества.
------	----	----------	-----------

Основные виды химической связи, механизмы их образования. Характеристика ковалентной связи. Валентность и степень окисления. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ. Дисперсные системы. Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Тема	3.	Химические	реакции.
------	----	------------	----------

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.

Расчеты, связанные со скоростью химических реакций. Условия смещения химического равновесия. Производство серной кислоты контактным способом. Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Электролитическая диссоциация. (Э.Д.). Гидролиз.

Тема	4.	Свойства	веществ.
------	----	----------	----------

Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства металлов. Свойства d-элементов и их соединений. Хром. Свойств d-элементов и их соединений. Марганец. Свойств d-элементов и их соединений. Цинк. Расчёты по теме «Электролиз».

Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства неметаллов. Кислоты органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Понятие о комплексных соединениях. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических соединений. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека.

Результаты освоения курса

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентационной сфере - *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере - *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность* и *способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- в сфере сбережения здоровья - *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах нарколологических и наркотических веществ.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы курса химии:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символы (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- *знание* (понимание) *изученных понятий, законов и теорий*;
- *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- - *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности -

для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

- *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- *моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере - анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере - *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни - *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Тематическое планирование с указанием количества часов

10 класс 34 часа (1 час в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Ко личеств о часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh3https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l56583774779n569203097
5	Виды изомерии: структурная и пространственная.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
6	Урок-упражнение по отработке навыков составления изомеров и их названий	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
7	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477

8	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
9	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
10	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
11	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
12	Расчеты по объемным отношениям газов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
13	Расчеты по термохимическим уравнениям.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
14	Типы и механизмы химических реакций в органической химии	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
15	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
16	Составление уравнений реакций окисления алкенов и алкинов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477

17	Понятие о циклоалканах.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
18	Бензол и его гомологи. Правила ориентации в бензольном кольце.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
19	Упражнения, отражающие химические свойства углеводов и способов их получения.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
20	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
21	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
22	Упражнения, отражающие характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола и способы их получения	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
23	Понятие о кетонах.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
24	Упражнения, отражающие химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров и способов их получения.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
25	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477

	органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные.		77477
26	Классификация аминов. Анилин.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
27	Упражнения, отражающие химические свойства азотсодержащих соединений и способов их получения.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
28	Генетическая связь аминов с другими классами органических соединений	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
29	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
30	Азотсодержащие гетероциклические соединения	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
31	Понятие о нуклеиновых кислотах	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
32	Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения»	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
33	Понятие о высокомолекулярных соединениях. Основные методы синтеза полимеров. Полиэтилен.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
34	Урок развивающего контроля	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097

			https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477
--	--	--	---

11 класс 34 часа (1 час в неделю)

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Основные понятия и законы химии.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
2	Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клайперона.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
3	Расчеты с применением газовых законов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
4	Строение атома. Изотопы.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
5	Квантовые числа электрона.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477

			77477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
6	Классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
7	Основные виды химической связи, механизмы их образования. Характеристика ковалентной связи.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
8	Валентность и степень окисления.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
9	Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
10	Дисперсные системы.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
11	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477

			77477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
2	1 Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
3	1 Кристаллогидраты	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
4	1 Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
5	1 Расчеты, связанные со скоростью химических реакций.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
6	1 Условия смещения химического равновесия.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
7	1 Производство серной кислоты контактным способом.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477

			77477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
8	1 Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
9	1 Электролитическая диссоциация. (Э.Д.)	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
0	2 Гидролиз.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
1	2 Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства металлов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
2	2 Свойства d-элементов и их соединений. Хром.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
3	2 Свойств d-элементов и их соединений. Марганец.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477

			77477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159	
4	2	Свойств d-элементов и их соединений. Цинк	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
5	2	Расчёты по теме «Электролиз»	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
6	2	Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства неметаллов.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
7	2	Кислоты органические и неорганические.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
8	2	Амфотерные органические и неорганические соединения.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
9	2	Понятие о комплексных соединениях	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa615658377477

			77477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
0	3 Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
1	3 Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
2	3 Химия и экология.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
3	3 Химия и повседневная жизнь человека.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159
4	3 Урок развивающего контроля.	1	https://myschool.edu.ru/?ysclid=lxkaodh39n569203097 https://fipi.ru/?ysclid=lxkaqa6l5658377477 https://ege.sdamgia.ru/?ysclid=lxkaqxk5mz964427159

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2016. – 536 с.
2. Габриелян О. С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11класс. – М.: Дрофа, 2016. – 512 с.
3. Доронькин Н. В. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности. – Ростов-на Дону: Легион, 2025. – 448 с.
4. Лабий Ю. М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1987. – 78 с.
5. Хомченко Г. П. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. –М.: Новая волна, 2008. – 395 с.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. «Химия. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в ВУЗы» – М.: Дрофа, 2008 – 703 с
7. Габриелян О.С. «Химический эксперимент в школе. 10 класс: учебно-методическое пособие/ О.С. Габриелян, Л.П. Ватлина. – М.: Дрофа, 2005. – 208 с
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2009 – 216 с
9. Гаршин А.П. «Органическая химия в таблицах и схемах» – ХИМИЗДАТ, 2006. – 184 с
10. Кузнецова Н.В., Левкин А.Н. «Задачник по химии. 10 класс» – М.:«ВЕНТАНА-ГРАФ», 2013. – 144 с
11. Левкин А.Н., Кузнецова Н.В. «Задачник по химии. 11 класс» – М.:«ВЕНТАНА-ГРАФ», 2014. – 236 с
12. Пичугина Г.В. «Химия и повседневная жизнь человека» - 2-е издание, стереотипное – М.: Дрофа, 2006. – 252 с

13. Задачник с «помощником». 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н.Гара, Н.И. Габрусева. –М. : Просвещение, 2009