

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 34» г. ВОРКУТЫ**

РАССМОТРЕНА
школьным методическим объединением
учителей естественно-математического цикла
Протокол № 1
от 30 августа 2014 года



УТВЕРЖДЕНА
Директор МОУ «СОШ № 34» г. Воркуты
И.В. Комисарчук

01 сентября 2014 года

**Рабочая программа учебного предмета
«Химия»
(новая редакция)**

**среднего общего образования
срок реализации программы: 2 года**

Программа составлена с учетом

авторской программы курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений О. С. Габриеляна Москва.: «Дрофа», 2007г.

Составитель:
Загребельная Светлана Григорьевна,
учитель химии
первой квалификационной категории

Воркута
2014

Пояснительная записка

к рабочей учебной программе по химии

Рабочая программа по химии предназначена для 10 -11 классов среднего общего образования.

Рабочая программа учебного предмета «Химия» составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004 г.) (в действующей редакции), с учетом авторской программы курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений (О. С. Габриелян. - 4-е изд., стереотип. – Москва.: «Дрофа», 2007) и соответствует в части структуры локальному акту общеобразовательной организации «Положение о рабочей программе учебного предмета». Содержание рабочей программы учебного предмета «Химия» соответствует Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Отличием данной программы от примерной является:

1. В связи с тем, что по примерной программе среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень) на изучение органической химии (10 класс) отведено только 25 часов, общей химии (11 класс) – 45 часов, а это не позволяет добиться хороших результатов в изучении предмета «Химия», за основу взята Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений (О. С. Габриелян. - 4-е изд., стереотип. – Москва.: «Дрофа», 2007), предполагающая большее количество часов на изучение этих разделов. По БУП – 2004 (примерный учебный план для универсального обучения) на изучение химии в 10 и 11 классах отводится по 1 часу, из компонента образовательного учреждения добавлено по 1 часу, т.е. на изучение курса в 10 классе отведено 2 часа в неделю (всего 72 часа за год), в 11 классе - 2 часа в неделю (всего 68 часов в год). В 2015 – 2016 учебном году учебным планом школы на изучение предмета «Химия» отведено 1 час в неделю (34 часа в год).

2. Введение в содержание материала регионального компонента, включенного в темы уроков и отраженного в КТП (8 часов в 10 классе и 7 часов в 11 классе) с целью формирования личности выпускника как достойного гражданина, знатока, пользователя и создателя культурных ценностей и традиций России, Республики Коми.

Использование регионального компонента на уроках химии в 10 классе.

№	Тема урока	Региональный компонент
1.	Алканы. Природный газ.	Месторождения газа в РК. Охрана окружающей среды при разработке месторождений.
2.	Химические свойства этилена, его применение.	Производство полиэтиленовой пленки, посуды в Сосногорском ГПЗ.
3.	Нефть, нефтепродукты.	Месторождения нефти в РК. Охрана окружающей среды при разработке месторождений.
4.	Спирты.	Уровень заболеваемости алкоголизмом в РК.
5.	Фенол.	Загрязнение водной среды РК фенолами.
6.	Каменный уголь. Получение фенола коксованием каменного угля.	Печорский угольный бассейн. Шахты г. Воркуты.
7.	Жиры. Мыла и СМС.	Влияние СМС на водные ресурсы РК. Охрана водоемов.

8.	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза.	Сыктывкарский ЛПК – целлюлозно-бумажное производство. Продукция СЛПК, перспективы развития.
Всего 8 часов		

Использование регионального компонента на уроках химии в 11 классе.

№	Тема урока	Региональный компонент
1.	Газообразное состояние вещества.	Экологическое состояние атмосферы РК, г. Воркуты.
2.	Жидкое состояние вещества. Вода.	Водные ресурсы РК. Источники загрязнения рек Воркуты и Усы.
3.	Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.	Проблема диоксинового загрязнения окружающей среды в РК.
4.	Металлы.	Содержание соединений железа в водоемах РК.
5.	Общие способы получения металлов.	Рудные богатства РК: медные руды, бокситы.
6.	Химия и производство.	Развитие производств химической, нефтехимической, угольной промышленности в РК.
7.	Химия и экология.	Экологические проблемы и пути их решения в РК.
Всего 7 часов		

Использование регионального компонента на уроках химии в 11 классе

(2015 – 2016 учебный год).

№	Тема урока	Региональный компонент
1.	Чистые вещества и смеси, способы разделения смесей.	Способы очистки питьевой воды в Воркуте.
2.	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Понятие о коллоидах, их значение (золи, гели).	Источники загрязнения атмосферы г. Воркуты.
3.	Классификация неорганических соединений. Оксиды.	Водные ресурсы республики. Источники загрязнений рек Воркуты и Усы.

4.	Кислоты.	Кислоты в живой природе РК. Индикаторы растительного происхождения, произрастающие на территории РК.
5.	Основания.	Использование щелочей на промышленных предприятиях РК.
6.	Соли.	Соли, добываемые в РК. История, перспективы развития Сереговского месторождения поваренной соли.
7.	Металлы.	Содержание соединений железа в водоемах РК.
8.	Общие способы получения металлов.	Рудные богатства РК: медные руды, бокситы.
9.	Химия и жизнь.	Развитие производств химической, нефтехимической, угольной промышленности в РК.
Всего 9 часов		

Программа ориентирована на базовый уровень освоения предмета.

Срок реализации 2 года.

В планировании учтены различные **формы** проведения уроков, например: урок изложения нового материала учителем, урок-путешествие, урок-соревнование, смотр знаний, урок взаимобучения, урок-зачет, деловая игра, межпредметный интегрированный урок и т.д.

Методы обучения:

Словесные (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой), наглядные (метод иллюстраций, метод демонстраций), практические (упражнения, лабораторные и практические работы) а также объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский методы.

Формы диагностики знаний учащихся по химии:

Устная (устная проверка знаний, уплотненный опрос, фронтальная устная проверка знаний, зачет), письменная (контрольная работа, самостоятельная проверочная работа, тестирование, итоговая контрольная работа), практическая (лабораторные и практические работы).

В учебном плане МОУ «СОШ № 34» г. Воркуты на изучение учебного предмета «Химия» на основании содержания отводится 1 час в неделю на уровне среднего общего образования, что соответствует структуре Федерального базисного учебного плана (Приказ МО РФ №1312 от 09.03.2004 года) и добавлен 1 час из компонента образовательного учреждения (итого по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах, в 2015 – 2016 учебном году в 11 классе – 1 час). В год на изучение предмета «Химия» отводится в 10 классе - 72 часа, в 11 классе – 68 часов, в 2015 – 2016 учебном году в 11 классе – 34 часа.

Компонент образовательного учреждения учебного плана сформирован с учетом образовательных потребностей и запросов учащихся и их родителей. В 10 и 11 классах проводится факультативный курс «Химия и экология РК», рассчитанный на 69 часов (по 1 часу в неделю, в 10 классе 35 часов, в 11 классе 34 часа за год). Программа курса составлена как дополнение к основному курсу химии, направлена на расширение знаний учащихся о веществах, окружающих нас и их экологической роли в природе.

УМК по учебному предмету «Химия» утвержден Приказом директора 19.06.2014 № 221/1 «Об утверждении перечня учебников для работы в 2014-2015 учебном году» и соответствует Федеральному перечню учебников, предусмотренных для работы с учащимися 10 - 11 классов:

- Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин,; под редакцией В.И. Теренина. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 300, [4] с.: ил.;

- Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с.: ил.

Выбор программы О.С. Gabrielyan по химии обусловлен тем, что автор программы является составителем учебно-методического комплекса, который позволяет реализовать в полной мере учебную программу по химии. Программа ориентирована на базовый уровень усвоения предмета и соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования.

Программа по химии для 10—11 классов общеобразовательных учебных заведений является логическим продолжением авторского курса для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8—9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические, темы основного курса химии рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Делается это осознанно с целью формирования единой целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения

в общеобразовательных учебных заведениях.

Курс четко делится на две части, соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс).

После повторения важнейших понятий, в 10 классе рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереометрии.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных—биополимеров. Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

В 10 классе структура программы не изменена, но незначительно изменено количество часов на изучение некоторых тем. Согласно содержанию учебника к теме «Теория строения органических соединений» добавлены сведения о строении и классификации органических соединений, в связи с тем, что этот материал преобладает, изменено название темы на «Строение и классификация органических соединений». Темы 5 и 6 переставлены по очередности. В связи с тем, что календарно-тематическое планирование включает 36 учебных недель (72 часа в год), в последней теме 6 добавлено три часа на решение задач.

Распределение учебного материала по темам в 10 классе по О.С. Gabrielyanu и фактическое приведено в таблице:

10 класс

По О.С. Gabrielyanu			Фактически			По примерной программе
№ тем ы.	Наименование тем.	Кол-во часов	№ тем ы.	Наименование тем.	Кол-во часов	
	Введение.	1 ч.		Введение.	1 ч.	
1.	Теория строения органических соединений.	6 ч.	1.	Строение и классификация органических соединений.	12 ч.	
2.	Углеводороды и их природные источники.	16 ч.	2.	Углеводороды и их природные источники.	16 ч.	
3.	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.	19 ч.	3.	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.	21 ч.	
4.	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	9 ч.	4.	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	8 ч.	
5.	Биологически активные органические соединения.	8 ч.	5.	Искусственные и синтетические полимеры.	7 ч.	
6.	Искусственные и синтетические полимеры.	7 ч.	6.	Биологически активные органические соединения.	7 ч.	Всего 25 часов
	Всего	66+2 ч. резерв.		Всего	72	

		время				
--	--	-------	--	--	--	--

В 11 классе структура программы не изменена, но изменено количество часов на изучение некоторых тем, согласно содержания учебника добавлен «Химический практикум» и тема «Химия и общество».

Распределение учебного материала по темам в 11 кл. по О.С. Gabrielyanu и фактическое приведено в таблице:

11 класс

По О.С. Gabrielyanu			Фактически			По примерной программе
№ тем.	Наименование тем.	Кол-во часов	№ тем.	Наименование тем.	Кол-во часов	
1.	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	6 ч.	1.	Строение атома.	8 ч.	Методы познания в химии (2 ч). Теоретические основы химии (18 ч).
2.	Строение вещества.	26 ч.	2.	Строение вещества.	15 ч.	
3.	Химические реакции.	16 ч.	3.	Химические реакции.	14 ч.	
4.	Вещества и их свойства.	18 ч.	4.	Вещества и их свойства	21 ч.	Неорганическая химия (13 ч).
			5.	Практикум.	6 ч.	
			6.	Химия и общество.	4 ч.	Химия и жизнь (5 ч).
	Всего	66 ч. + 2 ч. резерв. время		Всего	68 ч.	Всего 38 часов + 7 ч. резерв. время

11 класс (2015 – 2016 уч.г.)

По О.С. Gabrielyanu			Фактически			По примерной программе
№	Наименование тем.	Кол-	№	Наименование тем.	Кол	

те м ы.		во часов	тем ы.		-во часо в	
			Р.1.	Методы познания в химии.	1 ч.	Методы познания в химии (2 ч).
1.	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	3 ч.	2.1.	Строение атома.	4 ч.	Теоретические основы химии (18 ч).
2.	Строение вещества.	14 ч.	2.2.	Химическая связь.	2 ч.	
			2.3.	Вещество.	4 ч.	
3.	Химические реакции.	8 ч.	2.4.	Химические реакции.	8 ч.	
4.	Вещества и их свойства.	9 ч.	Р.3	Неорганическая химия.	14 ч.	Неорганическа я химия (13 ч).
			Р.4.	Химия и жизнь.	1 ч.	Химия и жизнь (5 ч).
	Всего	34 ч.		Всего	34 ч.	Всего 38 часов

Тематический план

Предмет химия.

Класс 10.

Учебник Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин.; под редакцией В.И. Теренина. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 300, [4] с.: ил.

Количество часов в неделю 2 ч.

Количество часов в год 72 ч.

№ темы	Наименование тем.	Количество часов.	В том числе		
			к/р	п/р	РК
	Введение.	1 ч.			
1.	Строение и классификация органических соединений.	12 ч.	1	1	
2.	Углеводороды и их природные источники.	16 ч.	1	1	3
3.	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники.	21 ч.	1	2	5
4.	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	8 ч.		1	
5.	Искусственные и синтетические полимеры.	7 ч.	1	1	
6.	Биологически активные органические соединения.	7 ч.			
	Всего	72 ч.	4	6	8

Тематический план

Предмет химия.

Класс 11.

Учебник Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с.: ил.

Количество часов в неделю 2 ч.

Количество часов в год 68 ч.

№ темы	Наименование тем.	Количество часов.	В том числе		
			к/р	п/р	РК
1.	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	8 ч.	1		
2.	Строение вещества.	15 ч.	1		3
3.	Химические реакции.	14 ч.	1		
4.	Вещества и их свойства.	21 ч.	1		2
5.	Практикум.	6 ч.		6	
6.	Химия и общество.	4 ч.			2
	Всего	68 ч.	4	6	7

Тематический план

Предмет химия.

Класс 11.

Учебник Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с.: ил.

Количество часов в неделю 1 ч.

Количество часов в год 34 ч.

№ раздела, темы	Наименование разделов, тем.	Количество часов.	В том числе		
			к/р	п/р	РК
1.	Раздел 1. Методы познания в химии.	1 ч.			
2.	Раздел 2. Теоретические основы химии.	18 ч.			
2.1.	Тема 1. Строение атома.	(4 ч.)			
2.2.	Тема 2. Химическая связь.	(2 ч.)			
2.3.	Тема 3. Вещество.	(4 ч.)			2
2.4.	Тема 4. Химические реакции.	(8 ч.)	1		
3.	Раздел 3. Неорганическая химия.	14 ч.	1	3	6
4.	Раздел 4. Химия и жизнь.	1 ч.			1
	Всего	34 ч.	2	3	9

Содержание программы.
10 класс (органическая химия).
(2 ч в неделю, всего 72 ч).

Введение (1 ч).

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

Тема 1. Теория строения органических соединений (12 ч).

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (16 ч).

П р и р о д н ы й г а з . А л к а н ы . Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

А л к е н ы . Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.

А л к а д и е н ы и к а у ч у к и . Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

А л к и н ы . Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Б е н з о л . Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Н е ф т ь . Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилен карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на неопределенность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Лабораторные опыты. 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение неопределенных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилен. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (21 ч).

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

С п и р т ы. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

К а м е н н ы й у г о л ь. **Ф е н о л.** Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

А л ь д е г и д ы. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

У г л е в о д ы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакции поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\leftrightarrow$ полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (8 ч).

А м и н ы. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

А м и н о к и с л о т ы. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Б е л к и. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная,

вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → этаналь → этановая кислота.

Лабораторные опыты. 14. Свойства белков.

Практическая работа № 1. Идентификация органических соединений.

Тема 5. Искусственные и синтетические полимеры (7 ч).

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

Тема 6. Биологически активные органические соединения (7 ч).

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

В и т а м и н ы. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Г о р м о н ы. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

Л е к а р с т в а. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

Содержание программы.

11 класс (общая химия). (1 ч в неделю, всего 34 ч).

Раздел 1. Методы познания в химии (1 ч).

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. *Моделирование химических процессов.*

Демонстрации

Анализ и синтез химических веществ.

Раздел 2. Теоретические основы химии (18 ч).

Тема 1. Строение атома (4 ч).

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Электронная классификация элементов (*s*-, *p*-элементы). Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*- и *p*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева – графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Химическая связь (2 ч).

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов

металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

В о д о р о д н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Единая природа химических связей.

Тема 3. Вещество (4 ч).

Качественный и количественный состав вещества. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование. Явления, происходящие при растворении веществ – *разрушение кристаллической решетки, диффузия*, диссоциация, гидратация.

Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

Понятие о коллоидах и их значение (золи, гели).

Тема 4. Химические реакции. (8 ч).

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций. Особенности реакций в органической химии.

Реакции ионного обмена в водных растворах.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Водородный показатель (pH) раствора*. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Тепловой эффект химической реакции.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Необратимые и обратимые химические реакции.

Демонстрации

Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Модели молекул изомеров и гомологов. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)). Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)). Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золь и гелей. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Раздел 3. Неорганическая химия (14 ч).

Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений.

Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов и серы). Общая характеристика подгруппы галогенов (от фтора до иода). Благородные газы.

Демонстрации

Образцы металлов и неметаллов. Возгонка иода. Изготовление иодной спиртовой настойки. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей. Образцы металлов и их соединений. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты

Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями). Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов и сульфатов.

Практические работы. 1. Получение, собирание и распознавание газов. 2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы». 3. Идентификация неорганических соединений.

Раздел 4. Химия и жизнь. (1 ч).

Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Требования к результатам усвоения учебного материала по органической химии.

10 класс.

Учащиеся должны знать:

- а) основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова;
- б) причины многообразия углеродных соединений (изомерию);
понятие о гомологии;
виды связей (одинарную, двойную, тройную);
важнейшие функциональные группы органических веществ;
номенклатуру основных представителей групп органических веществ;
- в) химическое строение, свойства, нахождение в природе и практическое значение изученных углеводородов, кислород- и азотсодержащих органических веществ;
- г) типологию реакций в органической химии.

Учащиеся должны уметь:

- а) составлять структурные формулы органических веществ изученных классов;
распознавать изомеры по структурным формулам;
распознавать гомологи;
называть органические вещества, используя номенклатуру ИЮПАК;
- б) составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения;
объяснять свойства веществ на основе их строения;
- в) разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаимосвязь органических и неорганических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
- г) выполнять обозначенные в программе эксперименты и распознавать важнейшие органические вещества;
- д) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям с участием органических веществ.

Требования к уровню подготовки выпускников средней (полной) общеобразовательной школы

Требования к уровню подготовки выпускников средней (полной) общеобразовательной школы сформулированы в соответствии с целями, задачами и особенностями процесса обучения химии на данном этапе. С учетом условий профильной дифференциации обучения разработаны требования двух уровней, отвечающим курсам химии, различным по объему и глубине учебного материала: требования уровня А и уровня В. Требования уровня В включают все требования уровня А.

В результате изучения химии выпускники средней (полной) школы должны:

Требования уровня А

1. Называть:

1.1. Вещества по их химическим формулам.

1.2 Общие свойства классов неорганических и органических соединений; металлов, неметаллов.

1.3. Функциональные группы органических веществ.

1.4. Типы кристаллических решеток в веществах с различным видом химической связи.

1.5. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова.

1.6. Признаки классификации химических элементов.

1.7. Признаки классификации неорганических и органических веществ.

1.8. Аллотропные видоизменения химических элементов (кислород, сера, углерод, фосфор).

1.9. Признаки и условия осуществления химических реакций.

1.10. Типы химических реакций.

1.11. Реакцию среды раствора при растворении различных солей в воде.

1.12. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

1.13. Условия смещения химического равновесия.

1.14. Области применения отдельных неорганических и органических веществ (например, пищевая сода, медный купорос, иод, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка и др.).

1.15. Области практического применения металлических сплавов, силикатных материалов (стекло, цемент), пластмасс, продуктов важнейших химических производств (серной кислоты, аммиака), а также продуктов переработки нефти, природного газа и каменного угля.

2. Определять:

2.1. Простые и сложные вещества.

2.2. Принадлежность веществ к определенному классу.

2.3. Валентность и (или) степень окисления химических элементов по формулам соединений.

2.4. Заряд иона в ионных и ковалентно-полярных соединениях.

2.5. Вид химической связи в соединениях.

2.6. Возможность образования водородной связи между молекулами органических веществ.

2.7. Тип химической реакции по всем известным признакам классификации.

2.8. Окислитель и восстановитель в реакциях окисления-восстановления.

2.9. Условия, при которых реакции ионного обмена идут до конца.

2.10. Гомологи и изомеры различных классов органических веществ.

3. Составлять:

3.1. Формулы оксидов, оснований, кислот, солей, водородных соединений по валентности химических элементов или степени окисления.

3.2. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

3.3. Схемы распределения электронов в атомах химических элементов первых трех периодов, а также калия и кальция.

3.4. Уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства неорганических и органических веществ, их генетическую связь.

3.5. Уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей.

3.6. Полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена.

3.7. Уравнения окислительно-восстановительных реакций.

3.8. Химические уравнения электролиза растворов солей бескислородных кислот.

3.9. Уравнения реакций гидролиза солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.

3.10. Уравнения химических реакций, лежащих в основе промышленного способа получения аммиака, серной кислоты, чугуна, стали, метанола.

3.11. План решения экспериментальных задач по распознаванию веществ, принадлежащих к различным классам соединений.

3.12. Отчет по проведению практической работы по получению веществ и изучению их химических свойств.

4. Характеризовать:

4.1. Качественный и количественный состав вещества.

4.2. Химические элементы первых трех периодов, а также калий и кальций по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строению их атомов.

4.3. Свойства высших оксидов химических элементов первых трех периодов, а также соответствующих им гидроксидов, исходя из положения элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

4.4. Химические свойства веществ – представителей важнейших классов неорганических и органических веществ.

4.5. Общие химические свойства металлов и их важнейших соединений на основе представлений об окислительно-восстановительных реакциях и реакциях ионного обмена.

4.6. Общие и особенные свойства неметаллов и их важнейших соединений на основе представлений об окислительно-восстановительных реакциях и реакциях ионного обмена.

4.7. Химическое строение органических веществ.

4.8. Связь между составом, строением, свойствами веществ и их применением.

4.9. Свойства и физиологическое действие на организм оксида углерода (II), аммиака, хлора, озона, ртути, этилового спирта, бензина.

4.10. Типы сплавов и их свойства.

4.11. Круговороты углерода, кислорода, азота в природе.

4.12. Химическое загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве.

4.13. Способы защиты окружающей среды от загрязнений.

4.14. Условия и способы предупреждения коррозии металлов.

4.15. Оптимальные условия осуществления химических реакций, лежащих в основе промышленного производства аммиака, серной кислоты, чугуна, стали и метанола.

4.16. Условия горения и способы его прекращения.

5. Объяснять:

5.1. Зависимость свойств химических элементов от заряда ядер атомов и строения атомных электронных оболочек.

5.2. Физический смысл номеров группы и периода, порядкового (атомного) номера химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева.

5.3. Закономерности изменения свойств химических элементов, расположенных: а) в одном периоде; б) в главной подгруппе периодической системы Д.И. Менделеева.

5.4. Сходство и различие в строении атомов химических элементов одного периода и одной главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева.

5.5. Сущность основных положений теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

5.6. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях.

5.7. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

5.8. Способы образования ионной, ковалентной (неполярной и полярной), донорно-акцепторной, металлической и водородной связей.

5.9. Зависимость химических свойств органических веществ от вида химической связи и наличия функциональных групп.

5.10. Механизм электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей.

5.11. Сущность реакций ионного обмена.

5.12. Сущность процессов окисления и восстановления.

5.13. Причины многообразия органических соединений.

5.14. Зависимость скорости химических реакций от: а) природы реагирующих веществ; б) концентрации реагентов; в) температуры; г) наличия веществ-катализаторов.

6. Соблюдать правила:

6.1. Техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

6.2. Личного поведения при обращении с веществами в химической лаборатории и повседневной жизни.

6.3. Оказания первой помощи пострадавшим от неумелого обращения с веществами.

7. Проводить:

7.1. Опыты по получению, собиранию и изучению неорганических и органических веществ.

7.2. Нагревание, отстаивание, фильтрование и выпаривание.

7.3. Распознавание кислорода, водорода, оксида углерода (IV), растворов кислот и щелочей, хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов, предельных и непредельных органических соединений.

7.4. Изготовление моделей молекул веществ: воды, оксида углерода (IV), хлороводорода, метана, этана, ацетилен, этанола, уксусной кислоты.

7.5. Вычисления: а) молекулярной и молярной массы веществ по химическим формулам; б) массовой доли растворенного вещества в растворе; в) массовой доли химического элемента в веществе; г) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; д) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; е) массу одного из

продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ.

7.6. Расчеты по установлению формулы органического вещества (по продуктам его сгорания или процентному содержанию химических элементов).

Проверка и оценка знаний и умений учащихся

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);

осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и пр., или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из виду какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, опiski, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Оценка устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2 – 3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»: отсутствие ответа.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдений за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе; экономно используются реактивы).

Отметка «4»: работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»: работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1»: работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Отметка «5»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Отметка «1»: задача не решена.

Оценка умения решать расчетные задачи

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и в решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Отметка «1»: отсутствие ответа на задание.

Оценка письменных контрольных работ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом 2 – 3 несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше чем наполовину (допущена одна существенная ошибка и при этом 2 – 3 несущественных) или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка «1»: работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

Литература

1. О.С. Gabrielyan. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин,; под редакцией В.И. Теренина. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 300, [4] с.: ил.
2. О.С. Gabrielyan. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 223, [1] с.: ил.
3. О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. Москва. Издательство «Дрофа», 2003 г.
4. М.А. Рябов, Р.В. Линко, Е.Ю. Невская. Тесты по химии. К учебнику О.С. Gabrielyana, Ф.Н. Маскаева, С.Ю. Пономарева, В.И. Теренина «Химия. 10 класс». Москва. Издательство «Экзамен», 2006 г.
5. Контрольные и проверочные работы. Химия. К учебнику О.С. Gabrielyana «Химия. 11 класс». Москва. Издательство «Дрофа», 2005 г.
6. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. Сборник задач по химии. 8 – 11 классы. Москва. Издательство «ОНИКС 21 век», «Мир и образование», 2003 г.
7. В.В. Злотников, Э.Г. Сорокин. Проверь свои знания: тесты по химии. Москва. Издательство «Просвещение», «Учебная литература», 1997 г.
8. П.Н. Жуков, В.Л. Рысс. Проверочные работы для 9 – 10 классов. Москва. Издательство «Просвещение», 1985 г.
9. Н.П. Гаврусейко. Проверочные работы по органической химии. Москва. Издательство «Просвещение», 1999 г.
10. А.М. Радецкий. Дидактический материал по органической химии. 10 класс. Москва. Издательство «Просвещение», 1999 г.
11. А.М. Радецкий, Т.Н. Курьянова. Дидактический материал по общей химии. 11 класс. Москва. Издательство «Просвещение», 2000 г.
12. В.Я. Вивюрский. Учись приобретать и применять знания по химии. Москва. Издательство «Просвещение», 1987 г.
13. И.Г. Хомченко. Решение задач по химии. Москва. Издательство «Новая волна». 2000 г.
14. И.Г. Хомченко, Г.П. Хомченко. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.. Москва. Издательство «Новая волна». 1996 г.
15. П/р А.С. Егорова. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Ростов-на-Дону. Издательство «Феникс», 2001 г.

