

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308 Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
Педагогическим советом ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга
Протокол № 01 от 31.08.2019

УТВЕРЖДАЮ
Приказ от 31.08.2019 № 117-О
Директор школы И.В.Микляева



Рабочая программа по элективному учебному предмету «Химия» для 10 класса

Срок реализации программы: 2019-2020 учебный год

Автор-разработчик Оболашвили Е.С.
Санкт-Петербург
2019 год

Пояснительная записка

В основу взята программа по химии Министерства образования Российской Федерации, издательство Дрофа 2015 г.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Теория – 29

Контрольных работ – 2

Практических работ – 2

Резерв – 1

Форма итоговой аттестации – контрольная работа.

Цели курса

- 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
- Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний
- Воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества
- Применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве

Органическая химия рассматривается и строится с учетом знаний, полученных в основной школе. Рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения. Взаимосвязь «состав-строение-свойства» является продолжением - тема «химические реакции в органической химии». Теоретические знания развиваются на более богатом фактическом материале химии классов органических веществ в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных – биополимеров.

Результаты изучения предмета:

Личностные результаты:

- В ценностно-ориентационной сфере;
- В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории;
- В познавательной (когнитивной, интеллектуальной сфере) – умение управлять своей познавательной деятельностью;

Метапредметные результаты:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности

- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике
- Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата

Предметные результаты:

- Давать определения изученным понятиям
- Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный язык и язык химии
- Описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции
- Классифицировать изученные объекты и явления
- Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проведенные опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту
- Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных
- Структурировать изученный материал
- Интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников
- Моделировать строение простейших молекул органических веществ
- В ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ
- В трудовой сфере – проводить химический эксперимент

Основное содержание курса химии 10 класса.

1. Введение (1 час)

Методы научного познания.

2. Теория строения органических соединений (3 часа)

Предмет органической химии ТХС А.М Бутлерова.

Теория строения органических соединений.

Структурные формулы неорганических и органических веществ. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.

3. Природные источники углеводородов (9 часов)

Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства. Применение. Крекинг и изомеризация алканов.

Алкены, Этилен. Получение этилена в промышленности и лаборатории. Свойства и применения алкенов. Полиэтилен. Основные понятия химии высоко-молекулярных соединений.

Алкадиены. Бутадиен и изопрен. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов. Натуральные и синтетические каучуки.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способом. Свойства и применение ацетилена. Арены. Бензол. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола. Его применение. Нефть и способы ее переработки. Перегонка, крекинг и реформинг.

4. Кислородосодержащие органические соединения (8 часов)

Спирты. Метанол и этанол. Свойства этанола. Получение и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Получение фенола из каменного угля. Коксование каменного угля. Важнейшие продукты коксо-химического производства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид. Понятия о кетонах. Свойства получения. Фенолформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота. Свойства; реакции этерификации. Применение уксусной кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Синтетические моющие средства. Мыла.

Углеводы. Глюкоза как представитель моносахаридов; двойственная функция. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение.

5. Азотосодержащие органические соединения (8 часов)

Амины. Метиламин и анилин. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства. Получение анилина по реакции Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Образование полипептидов. Понятия о синтетических волокнах на примере капрона.

Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белок. Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятия о генетической связи и генетических рядах.

Практическая №1.

6. Химия и жизнь (4 часа)

Пластмасса и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высоко-молекулярных соединений. Строение полимеров: линейная, пространственная, сетчатая. Понятия о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры.

Понятия о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Ферменты. Ферменты как биологические компоненты белковой природы. Понятия о pH-среде. Роль ферментов в жизнедеятельности организмов.

Витамины. Понятия о витаминах. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов. Витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Антибиотики. Дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней, профилактика. Решение задач по органической химии.

Практическая №2.

Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов	Тип/форма урока	Освоение предметных знаний	УУД	Виды и формы контроля	Примечания
	Введение	1 час					
1	Методы научного познания	1 час	Урок методологической направленности	Научиться характеризовать методы наблюдения, предположения, гипотезы. Понять, как использовать их на практике.	Познавательные: использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение). Регулятивные: формулировать цели урока, ставить задачи, необходимые для ее достижения. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира	Составление плана-конспекта по параграфу учебника и результатам проведенного эксперимента (наблюдение за горящей свечой)	
	Тема 1. Теория строения органических соединений	3 часа					
2	Предмет органической химии	1 час	Урок открытия нового	Научиться характеризовать этапы становления	Познавательные: классифицировать объекты и явления, выявлять причинно-следственные связи, проводить	Составление плана конспекта	

			знания	органической химии как науки; различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества; описывать особенности состава, строение и свойства органических соединений, классифицировать органические соединения по происхождению; определять понятия «органическая химия»	наблюдения, делать выводы, структурировать информацию, составлять сложный план текста. Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту, ответственного отношения к учебе, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки.	параграф с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за ходом демонстрационного химического эксперимента, анализ результатов в эксперименте. Выполнение заданий учебника №1-5 с коллективным обсуждением	
3	Теория строения органических соединений.	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода; различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими, отражать состав и строение органических соединений с помощью	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою	Составление плана конспекта параграфа №2 по алгоритму; выполнение заданий учебника параграф 2 №2, 8-10	
4	Структурные формулы неорганических веществ. Изомерия. Виды изометрии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах	1 час					

	органических веществ			структурных формул и моделировать их молекулы; определять понятия «изомер» и «гомолог»; формулировать основные положения теории химического строения	деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки.		
	Тема 2. Углеводороды и их природные источники	9 часов					
5	Природный газ как источник углеводородов	1 часа	Урок общей методологии направленности	Научиться характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа; составлять структурные формулы изомеров и гомологов алканов, называть их по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и важнейшие свойства алканов; составлять уравнения реакций с участием алканов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алканов	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые	Составление структурных формул алканов и уравнений реакций с их участием; выполнение заданий учебника параграф 3 №1,2,3, 6-8	
6	Предельные углеводороды - алканы	1 час					

					высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры		
7	Этиленовые углеводороды или алкены	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия: «алкены», «реакции гидротации», «реакции полимеризации»; называть алкены по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и важнейшие свойства этилена; составлять уравнения реакций с участием алкенов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкенов	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической	Составление структурных формул алкенов, их изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием алкенов; выполнение заданий параграфа 4 №4, 6-8 с последующей проверкой	

					культуры		
8	Диеновые углеводороды. Каучуки	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «алкадиены», «каучуки», «вулканизация каучуков»; называть алкадиены по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и важнейшие свойства 1, 3 бутадиена; составлять уравнения реакций с участием алкадиены; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкадиенов	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: вести диалог для выявления разных точек зрения на рассматриваемую информацию; выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры	Составление структурных формул алкадиенов и уравнений реакций с их участием; составление плана конспекта с опорой на теоретический материал; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений о каучуках и резинах	
9	Ацетиленовые углеводороды или алкины	1 час	Урок открытия нового знания	Научиться определять понятия «алкины», «ацетилен»; называть алкины по номенклатуре ИЮПАК;	Познавательные: делать выводы, структурировать и преобразовывать информацию из одной формы в другую; Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее	Составление структурных формул алкинов,	

				характеризовать строение и важнейшие свойства ацетиленов; составлять уравнения реакций с участием алкинов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием алкинов	достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры	их изомеров и гомологов, уравнений реакций с участием ацетиленов; составление характеристики гомологического ряда алкинов в форме таблицы с опорой на теоретический материал; выполнение заданий страница 51 №3-6	
10	Ароматические углеводороды или арены	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «арены», «бензол»; называть арены по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и важнейшие свойства ацетиленов; составлять уравнения реакций с участием бензола; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием бензола	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры	Составление уравнений реакций с участием бензола, составление плана конспекта параграфа 7 с опорой на теоретический	

					Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры	материал; выполнение заданий стр.55 № 1-4	
11	Нефть и способы ее переработки	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти; составлять уравнения реакций, характеризующих процессы крекинга и риформинга; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры в том числе с применением средств ИКТ; Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять	Составление схем «Способы переработки нефти и нефтепродуктов» и таблицы «Продукты фракционной перегонки нефти»; выполнение заданий № 3-7	

					свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме; аргументировать свою точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; Личностные: формирование экологической культуры и умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту		
12	Обобщение и систематизация знаний о свойствах углеводов	1 час	Урок рефлексии	Научиться применять полученные знания в соответствии с решаемой задачей: классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов; описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью естественного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием углеводородов	Познавательные: использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнения и классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: вести диалог и участвовать в дискуссии для выявления разных точек зрения на рассматриваемую информацию; выражать и аргументировать личную точку зрения Личностные: формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью	Заполнение обобщающей таблицы, характеристика основных классов углеводов; решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием углеводов и коллективное обсуждение и анализ допущенных ошибок	
13	Контрольная работа по теме «Углеводороды и	1 час	Урок развиваю	Научиться применять знания, полученные при	Познавательные: использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнения и	Формирование у	

	их природные источники»		щего контроля	изучении темы: классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета, устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов; описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью естественного языка и языка химии; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием углеводородов	классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии, делать выводы Регулятивные: планировать время выполнения заданий, владеть навыками самоконтроля, самооценки, принятия решений и осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Коммуникативные: строить речевые высказывания в письменной форме Личностные: формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	учащихся умений, необходимых для осуществления самостоятельного выполнения заданий к/р по теме «Углеводороды»	
	Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения	8 часов					
14	Спирты	1 часа	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «макроэлементы», «микроэлементы», «спирты», классифицировать спирты по их атомности и называть по номенклатуре ИЮПАК; характеризовать строение и важнейшие свойства спиртов; составлять уравнения реакций с участием спиртов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою	Составление обобщающей таблицы «Свойства, способы получения и применения спиртов» с опорой на теоретический материал и результаты	

				спиртов	деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту	проведенных лабораторных опытов и демонстрационного эксперимента; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений об алкоголизме и его последствиях; выполнение заданий, предложенных учителем	
15	Каменный уголь	1 час	Урок открытия новых знаний	Познакомиться с коксо-химическим производством, основанным на нагревании каменного угля в специальных установках	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую.	Составление таблицы «Основные продукты коксо-химического производс	

					знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	тва» (параграф 10)	
16	Фенол	1 час	Урок общей методологии направленности	Научиться определять понятия «фенолы»; описывать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля; характеризовать особенности строения и свойств фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле; составлять уравнения реакций с участием фенола; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при	Составление обобщающих таблиц на основании параграфа 10 «Химические свойства фенола» с опорой на теоретический материал и	

				фенола	необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	результатов демонстрационного эксперимента	
17	Альдегиды и кетоны	1 час	Урок открытия нового знания	Научиться определять понятия «карбонильные соединения», «альдегиды», «кетоны»; характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул составлять уравнения реакций с участием альдегидов; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием альдегидов	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту;	Составление обобщающих таблиц «Гомологический ряд альдегидов» и «Свойства, способы получения и применения альдегидов» с опорой на теоретический материал параграфа 11 и результаты проведенных лабораторных опытов; выполнении	

					формирование экологической культуры	е заданий учебника № 6-7	
18	Карбоновые кислоты	1 час	Урок общей методоло гической направле нности	Научиться определять понятия «карбоновые кислоты; характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения молекул; составлять уравнения реакций с участием карбоновых кислот; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием карбоновых кислот; различать особенности в строении и свойствах муравьиной и уксусной кислот	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Составлен ие обобщающ их таблиц «Гомологи ческий ряд предельны х однооснов ных карбоновы х кислот» и «Свойства, способы получения и применени я карбоновы х кислот» с опорой на теоретичес кий кислот и результаты экспериме нта; обсуждени е индивидуа льных сообщений о применени	

						и карбоновых кислот; выполнение заданий страница 91 № 5-8	
19	Сложные эфиры. Жиры.	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «сложные эфиры», «жиры», «мыла»; характеризовать на основе реакции этерификации состав, свойства и области применения сложных эфиров; характеризовать классификацию жиров; составлять уравнения реакций с участием сложных эфиров; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием сложных эфиров; различать особенности в строении и свойствах эфиров и жиров	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Составление обобщающей таблицы «Классификация и свойства жиров» с опорой на теоретический материал и результаты проведенных лабораторных опытов; обсуждения подготовленных учащимися индивидуальных сообщений о применении сложных эфиров в	

						технике и народном хозяйстве; выполнении заданий учебника параграф 13 № 5-10	
20	Углеводы.	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «углеводы», «моносахариды», «дисахариды», «полисахариды»; характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу; описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией; устанавливать межпредметные химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моносахаридов (глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы); составлять уравнения реакций, отражающих образование углеводов в природе и химические свойства глюкозы; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием глюкозы; различать	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту;	Составление схем «Классификация углеводов» и таблицы «Химические свойства глюкозы» параграф 14 с опорой на теоретический материал и результаты проведенных лабораторных опытов и экспериментов; обсуждение подготовленных обучающимися индивиду	

				особенности в строении и свойствах глюкозы	формирование экологической культуры	льных сообщений о применении глюкозы и о биологической роли моносахаридов; выполнение заданий учебника № 7, 9б, 10	
21	Дисахариды и полисахариды	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться характеризовать состав, строение и свойства дисахаридов на примере сахарозы, мальтозы и лактозы и полисахаридов на примере крахмала и целлюлозы; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей ди- и полисахаридов; проводить вычисления по формулам уравнений реакций с участием глюкозы; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения	Составление таблицы параграф 15 «Сравнение свойств крахмала и целлюлозы» с опорой на теоретический материал и результаты проведенных лабораторных опытов; обсуждение подготовленных обучающих	

					обучающихся Личностные: понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	мися индивидуальны х сообщений о производстве сахара на основе свеклы; выполнение заданий параграф 15 № 2-7	
	Тема 4. Азотосодержащие органические соединения	8 часов					
22	Амины. Анилин	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться характеризовать особенности строения и свойства аминов как производных аммиака и органических оснований; описывать свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, способы получения и области применения анилина, проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием аминов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно.	Составление схемы «Классификация аминов»; составление уравнений реакций, характеризующих способы получения и свойства аминов с опорой на теоретический материал и результаты демонстрационного	

					Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	эксперимента; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений об области применения анилина; выполнение заданий параграф 16 № 3-5	
23	Аминокислоты	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «аминокислоты», «пептидная связь»; характеризовать особенности строения и свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей аминокислот; проводить вычисления по формулам уравнений реакций с участием аминокислот; наблюдать и описывать демонстрационный	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки	Структурирование информации об аминокислотах в виде плана-конспекта параграфа 17; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений об области применения	

				химический эксперимент	самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; вести диалог и участвовать в дискуссии для выявления разных точек зрения на рассматриваемую информацию Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	я аминокисл от; выполнени е заданий страница 134 № 1-3	
24	Белки	1 час	Урок общей методоло гической направле нности	Научиться определять понятия «белки», описывать структуру и свойства белков как биополимеров; описывать качественные реакции на белки; устанавливать меж-предметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры; интерпретировать информацию, представленную в различных формах (сплошной текст, схемы, таблицы) Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения;	Проведени е лаборатор ных опытов и анализ их результато в; формулиро вание на их основе выводов о свойствах белков и способах их идентифик ации; заполнени е обобщающ их таблиц «Характер истика трех структур	

					Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	белковой молекулы», «Биологические функции белков»	
25	Понятие о нуклеиновых кислотах	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться определять понятия «дезоксирибонуклеиновые кислоты», «рибонуклеиновые кислоты», описывать структуру и состав нуклеиновых кислот как полинуклеотидов; устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли ДНК и РНК в передаче и хранении наследственной информации	Познавательные: использовать знаково-символическое моделирование, классифицировать объекты и явления; устанавливать причинно-следственные связи; создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической и знаково-символической форме; структурировать информацию и преобразовывать ее из одной формы в другую. знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки; формирование экологической культуры Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; информацию Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Составление плана-конспекта параграфа 18 с опорой на теоретический материал и результаты наблюдений за демонстрационным химическим экспериментом; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений о возникновении, развитии и использова	

						нии возможностей биотехнологий и генной инженерии , о расшифровке генома человека; выполнение заданий страница 142 № 5, 6	
26	Генетическая связь между классами органических соединений	1 час	Урок открытия новых знаний	Научиться определять понятия о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азотосодержащих соединений	Познавательные: иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; информацию Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Установит ь взаимосвяз ь между составом, строением и свойствам и представит елей классов углеводородов, кислород- и азотосодержащих соединений; решение генетических цепочек и их проверка	

27	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»	1 час	Урок-исследование	Научиться работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами ТБ; проводить, наблюдать и описывать с помощью естественного и химического языков химический эксперимент, позволяющий идентифицировать органические соединения, составлять уравнения реакций, позволяющих распознать выданные органические соединения	Познавательные: самостоятельно проводить эксперименты и осуществлять наблюдения; использование знаково-символических средств для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы Регулятивные: осуществлять само- и взаимоконтроль процесса выполнения эксперимента и коррекцию своей деятельности; самостоятельно оформлять отчет, включающих описание эксперимента, его результатов и выводов Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения в группе, планировать общие способы работы, осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; Личностные: формирование грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту	Парное или групповое выполнение практической работы № 1 в соответствии с алгоритмом, предложенным в учебнике (стр. 180); самостоятельное оформление отчета о выполнении и практической работы	
28	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих органических соединениях	1 час	Урок рефлексии	Характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применения, биологическую роль кислород- и азотсодержащих органических соединений; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами орг. соединений изученных	Познавательные: использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнение и классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии, проводить наблюдения, делать выводы Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: вести диалог и участвовать в дискуссии для выявления	Заполнение обобщающей таблицы «Характеристика основных классов кислородо-содержащих органических соединений»	

				классов; описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием орг. соединений изученных классов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	разных точек зрения на рассматриваемую информацию; выражать и аргументировать личную точку зрения Личностные: формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью	й»; выполнени е заданий по теме в тестовой форме; решение расчетных задач	
29	Контрольная работа по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники»	1 час	Урок развивающего контроля	Характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применения, биологическую роль кислорода и азотсодержащих органических соединений; устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами орг. соединений изученных классов; описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений; проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием орг. соединений изученных классов; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	Познавательные: использовать знаковое моделирование, осуществлять сравнение и классификацию, создавать обобщения, устанавливать аналогии, проводить наблюдения, делать выводы Регулятивные: планировать время выполнения заданий; владеть навыками самоконтроля, самооценки, принятие решений и осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности Коммуникативные: строить речевые высказывания в письменной форме Личностные: формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	Формирование у обучающихся умений, необходимых для осуществления самостоятельного выполнения заданий к/р	

	Тема 5. Химия и жизнь	4 часа					
30	Пластмассы и волокна	1 час	Урок открытия новых знаний	Научиться характеризовать взаимосвязь между структурой и свойствами полимеров, деление их на термореактивные и термопластичные, на полимеризационные и поликонденсационные	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи; создавать обобщения, классифицировать, делать выводы; получать информацию из различных источников Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Наблюдение за экспериментом, его анализ и формулирование выводов о способах идентификации синтетических волокон, обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений «Роль полимеров в моей будущей профессии», составление таблиц «Применение полимеров в медицине»	

						«Применение пластмасс»	
31	Ферменты и витамины	1 час	Урок общей методологической направленности	Научиться на основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значения для сохранения здоровья человека, характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы; устанавливать на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов; раскрывать роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности; наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	Познавательные: создавать обобщения, устанавливать аналогии, проводить наблюдения, делать выводы; получать информацию из различных источников, в том числе с применением средств ИКТ Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры	Наблюдение за демонстрационным экспериментом, его анализ и формулирование выводов; обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений об использовании ферментов в различных отраслях промышленности и медицины; заполнение таблиц «Характерные признаки ферментов»	

						», «Сравнительная характеристика ферментов и неорганических катализаторов»	
32	Гормоны. Лекарства	1 час	Урок общей методологической направленности	Понять химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека, роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии	Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи; создавать обобщения, классифицировать, делать выводы; получать информацию из различных источников Регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность, прогнозировать ее результаты; работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, корректировать ошибки самостоятельно. Коммуникативные: выражать и аргументировать личную точку зрения; адекватно воспринимать сообщения обучающихся; Личностные: понимание значимости естественнонаучных знаний для решения практических задач; формирование умения грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту; формирование экологической культуры, безопасного обращения с лекарственными препаратами, внутреннего убеждения о неприемлемости даже однократного	Обсуждение подготовленных обучающимися индивидуальных сообщений о методах профилактики и сахарного диабета; составление схем или таблиц «Классификация витаминов», «Классификация лекарственных средств по объекту воздействия	

					применения наркотических средств	я», «Значение желез внутренне й секреции»	
33	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»	1 час	Урок- исследов ание	Научиться работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами ТБ; проводить, наблюдать и описывать с помощью естественного и химического языков химический эксперимент, позволяющий идентифицировать полимеры, составлять уравнения реакций, позволяющих распознать выданные полимеры	Познавательные: самостоятельно проводить эксперименты и осуществлять наблюдения; использование знаково-символических средств для решения учебных и познавательных задач, формулировать выводы Регулятивные: осуществлять само- и взаимоконтроль процесса выполнения эксперимента и коррекцию своей деятельности; самостоятельно оформлять отчет, включающих описание эксперимента, его результатов и выводов Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения в группе, планировать общие способы работы, осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; Личностные: формирование грамотного обращения с веществами в химической лаборатории и в быту	Парное или групповое выполнение практической работы № 2 в соответствии с алгоритмом, предложенным в учебнике (стр. 182); самостоятельное оформление отчета о выполнении и практической работы	
34	Повторение изученного в 10 классе						

Дополнительная литература

- Габриелян О.С. Химия – 10 класс
- Габриелян О.С. Настольная книга для учителя. – Дрофа 2010
- Сборник нормативных документов ХИМИЯ Федеральный компонент государственного стандарта
- Рабочие программы к УМК О. С. Габриеляна Химия 10-11 класс. Учебно-методическое пособие. Москва. Дрофа. 2015

- ФГОС среднего полного общего образования (электронный документ). Режим доступа: <http://standart.edu.ru>