

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 26 г. Томска**

Рабочая программа  
«Химия»  
(11 класс)

Автор-составитель:  
Колточихина Н.А.,  
учитель химии

Томск, 2019

### Пояснительная записка.

Рабочая программа по химии (10-11 классы) составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.
- Учебного плана МАОУ гимназии № 26 на 2019-2020 учебный год.
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях" (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа по химии составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной программы основного общего образования по химии и авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

### Обоснование УМК

Программа по химии для 11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса для основной школы и направлена на достижение результатов освоения курса органической и неорганической химии. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-10 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Автор делает это осознанно с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

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

• **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии необходимых для понимания научной картины мира;

• **овладение умениями** характеризовать вещества, материалы и химические реакции, выполнять лабораторные эксперименты; производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;

• **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации, сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;

• **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувство ответственности за применение полученных знаний и умений 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, проведение исследовательских работ, сознательного выбора профессий, связанной с химией.

## **Общая характеристика учебного предмета**

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии 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 химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

## **Описание места учебного предмета в учебном плане**

В учебном плане МАОУ гимназии № 26 г. Томска на изучение химии в 11 классе отводится 34 часа в год, 1 час в неделю.

## **I. Содержание программы**

### **11 класс (34 часа в год, 1 час в неделю)**

#### **Введение. (2ч.)**

*Инструктаж по технике безопасности. Основные понятия и законы химии. Величины и формулы, используемые в химии.*

#### **Тема 1. Строение вещества. (16ч.)**

*Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. 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.*

*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.*

*Водородная химическая связь.* Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

*Полимеры.* Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

*Газообразное состояние вещества.* Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

*Примеры газообразных природных смесей:* воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

*Представители газообразных веществ:* водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

*Жидкое состояние вещества.* Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

*Минеральные воды,* их использование в столовых и лечебных целях.

*Жидкие кристаллы и их применение.*

*Твердое состояние вещества.* Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

*Дисперсные системы.* Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

*Грубодисперсные системы:* эмульсии, суспензии, аэрозоли.

*Тонкодисперсные системы:* гели и золи.

*Состав вещества и смесей.* Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

*Понятие «доля» и ее разновидности:* массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Демонстрации.** Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 3. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическая работа № 1.** Получение, соби́рание и распознавание газов.

**Тема 2. Химические реакции. (7ч.)**

*Реакции, идущие без изменения состава веществ.* Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

*Изомеры и изомерия.*

*Реакции, идущие с изменением состава веществ.* 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.

*Скорость химической реакции.* 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 химических реакций.* Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. *Истинные растворы.* Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

*Электролиты и неэлектролиты.* Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

*Химические свойства воды:* взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

*Гидролиз органических и неорганических соединений.* 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.

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

*Электролиз.* Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый. Модели молекул бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализатора сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 6. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 7. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 8. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализатора сырого картофеля. 9. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 10. Различные случаи гидролиза солей.

### **Тема 3. Вещества и их свойства. (9ч.)**

*Неметаллы.* Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более

электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). **Металлы.** Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

**Коррозия металлов.** Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

**Кислоты** неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

**Основания** неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

**Соли.** Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

**Качественные реакции** на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

**Генетическая связь** между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

**Демонстрации.** Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

**Лабораторные опыты.** 11. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 12. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 15. Получение и свойства нерастворимых оснований. 16. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 17. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

#### **Перечень практических работ:**

Практическая работа №1 *Тема: Получение, соби́рание и распознавание газов.*

Практическая работа №2 *Тема: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.*

#### **Перечень лабораторных опытов:**

Лабораторный опыт № 1. *Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.*

Лабораторный опыт № 2. *Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них.*

Лабораторный опыт № 3 *Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды.*

Лабораторный опыт № 4. *Ознакомление с минеральными водами.*

Лабораторный опыт № 5. *Ознакомление с дисперсными системами.*

Лабораторный опыт № 6. *Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.*

Лабораторный опыт № 7. *Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.*

Лабораторный опыт № 8. *Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.*

Лабораторный опыт № 9. *Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.*

Лабораторный опыт № 10. *Различные случаи гидролиза солей.*

Лабораторный опыт № 11. *Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами.*

## II. Тематическое планирование.

11 класс – 34 часов.

Кол-во часов	Тема
<b>Введение. (2ч.)</b>	
1	Основные понятия и законы химии. Инструктаж по ТБ.
1	Величины и формулы, используемые в химии.
<b>Тема 1. Строение вещества. (16ч.)</b>	
1	Строение атома.
1	Строение электронных оболочек атомов.
1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете теории строения атомов.
1	Ионная связь. Ионная кристаллическая решетка.
1	Ковалентная связь. Атомная и молекулярная кристаллическая решетка.
1	Закон постоянства состава вещества. Расчеты, связанные с понятием «массовая доля элемента в веществе»
1	Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.
1	Водородная связь. Единая природа химических связей.
1	Полимеры неорганические и органические.
1	Газообразное состояние вещества. Природные газообразные смеси: воздух и природный газ Представители газов, изучение их свойств..
1	Практическая работа №1 «Получение и распознавание газов (водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен)».
1	Жидкое состояние вещества. Вода. Жидкие кристаллы. Массовая доля растворенного вещества.
1	Твердое состояние вещества. Аморфные вещества. Состав вещества и смесей.
1	Дисперсные системы.
1	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества».
1	Контрольная работа №1 по теме: «Строение вещества».
<b>Тема 2. Химические реакции. (7ч.)</b>	
1	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава вещества.
1	Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава вещества.
1	Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость химической реакции.
1	Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и условия, влияющие на его смещение.
1	Роль воды в химических реакциях. Гидролиз.
1	Окислительно – восстановительные реакции.
1	Электролиз.
<b>Тема 3. Вещества и их свойства. (9ч.)</b>	

1	Неметаллы.
1	Металлы.
1	Кислоты неорганические и органические.
1	Основания неорганические и органические.
1	Соли неорганические и органические.
1	Генетическая связь между классами соединений. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вещества и их свойства».
1	Контрольная работа №2 по темам: «Химические реакции», «Вещества и их свойства».
1	Практическая работа №2 по теме: «Идентификация неорганических и органических веществ».
<b>1 34</b>	<b>Резервный урок Итого часов</b>

### III. Требования к уровню подготовки обучающихся.

Содержание рабочей программы направлено на достижение результатов освоения обучающимися 11 классов рабочей программы по химии.

**К концу учебного года обучающиеся 11 класса должны уметь:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классом органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов органических и неорганических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимости скорости реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно - популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.



## **Учебно-методическое обеспечение.**

### **Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения, необходимых для реализации программы:**

#### 1. Печатные пособия:

- 1.1. Серия таблиц по органической химии и общей химии.
- 1.2. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (11 класс).
- 1.3. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

#### 2. Учебно-лабораторное оборудование:

- 2.1. Набор для моделирования строения органических веществ.

#### 3. Информационно-коммуникативные средства:

- 3.1. Мультимедийные программы к теме: «Биологически активные вещества».
- 3.2. Компьютер и мультимедийный проектор.

### **Используемые УМК.**

#### **Список литературы для учителя:**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений, - М.: Дрофа
2. Горковенко М.Ю. Поурочные разработки по химии к учебным комплектам О.С. Габриеляна и др. 10 класс. - М: «ВАКО»
3. Богданова Н.Н., Васюкова Е.Ю. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля, химия 10-11 классы, - М.: «Интеллект-Центр»
4. Габриелян О. С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа
5. Денисова В. Г. Химия 11 класс: Поурочные планы.- Волгоград: Учитель
6. Троегубова Н.П. Поурочные разработки по химии к учебным комплектам О.С. Габриеляна и др. 11 класс. - М: «ВАКО»

#### **Список литературы для учащихся:**

1. О. С. Габриелян, П. Н. Берёзкин и др. «Контрольные и проверочные работы. Химия 11 класс». – М: Дрофа
2. Аликберова Л.Ю., Рук Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа
4. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа