

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Предметный стандарт
«ХИМИЯ»**

**для 10–11 классов общеобразовательных
организаций
Кыргызской Республики**

**Предметный стандарт
«ХИМИЯ»**

**для 10–11 классов общеобразовательных организаций
Кыргызской Республики**

Составители:

Рыспаева Б. С. – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией естественно-математической образовательной области КАО.

Исмаилова С. – учитель химии, зам директор по учебно-методической работе ОсОО «Креатив-Таалим»

Сартова К. – доцент кафедры химической инженерии, к.х.н. Кыргызско-Турецкий Университет им. «Манас».

Одобрено Ученым советом Кыргызской академии образования (30 март. 2017 год)
Утверждено в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики

Бишкек-2017

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие положения	
1.1. Статус и структура предметного стандарта	
1.2. Система основных нормативных документов	
1.3. Основные понятия и термины.....	
Раздел 2. Концепция предмета.....	
2.1. Цели и задачи обучения химии.....	
2.2. Методология построения предмета.....	
2.3. Предметные компетентности.....	
2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей	
2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам	
2.6. Межпредметные связи. Сквозные тематические линии.....	
Раздел 3. Образовательные результаты и оценивание.....	
3.1. Ожидаемые результаты обучения учащихся (по ступеням и классам)	
3.2. Основные стратегии оценивания достижений учащихся.....	
Раздел 4. Требования к организации образовательного процесса	
4.1. Требования к ресурсному обеспечению	
4.2. Создание мотивирующей обучающей среды	

Предметный стандарт «Химия» состоит из следующих 4-х разделов:

1. Общие положения.
2. Концепция предмета.
3. Образовательные результаты и оценивание.
4. Требования к организации образовательного процесса.

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Статус и структура предметного стандарта

Предметный стандарт по химии разработан для общеобразовательных организаций в соответствии со статьей 5 Закона Кыргызской Республики «Об образовании» и постановления Правительства Кыргызской Республики от 21 июля 2014 года № 403 «Об утверждении Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Кыргызской Республики», а также определяет основные направления обучения химии в общеобразовательных школах. Стандарт является обязательным, составлен на основе компетентного подхода к обучению учащихся химии и определяет содержание и требования по предмету для 10-11 классов на всех уровнях.

Положения стандарта должны применяться и сохраняться в нижеследующих организациях:

-независимо от типа и вида, в государственных или частных общеобразовательных организациях Кыргызской Республики;

-в начальных и средних профессиональных образовательных организациях;

-в международных образовательных и других школьных государственных и неправительственных образовательных организациях;

-в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики;

-в лицензионном отделе Министерства образования и науки Кыргызской Республики;

-в Национальном центре тестирования;

-в Кыргызской Академии Образования и в других государственных научных исследовательских институтах;

-в Республиканском институте повышения квалификации и переподготовки педагогических работников при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики (центрах, курсах) переподготовки и повышения квалификации работников системы образования;

– в региональных органах управления образованием (районные и городские органы управления образованием);

– в местных органах государственной власти и самоуправления.

1.2. Система основных нормативных документов

Настоящий стандарт составлен на основе следующих нормативных документов:

- Закона Кыргызской Республики «Об образовании» (2003 г.);
- Государственного образовательного стандарта общего среднего образования, утвержденного постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403 от 21 июля 2014 года;
- Концепции развития образования в Кыргызской Республике до 2020 года.

1.3. Основные понятия и термины

Диагностическое оценивание по своей форме является вводным и служит для определения уровня сформированности компетентностей учащегося. Оно проводится в начале учебного года и позволяет определить в конце года прогресс учащегося в достижении ожидаемых результатов. Результаты диагностического оценивания регистрируются в виде описаний, которые обобщаются и служат основой для внесения корректив и

совершенствования процесса обучения путем постановки задач обучения для учителя и учебных задач для учащегося;

Индикаторы – это действия и наблюдаемое поведение или другие данные, которые указывают на присутствие, состояние и условия осуществления некоторых элементов, связанных со стандартами;

Информационная компетентность – готовность к планированию и реализации собственной деятельности, делать аргументированные выводы, используя информационные источники с целью усвоения знаниями на основе изученного состава, строения, свойств, применения неорганических и органических веществ, атомно-молекулярного учения, периодической системы химических элементов, строения атома, теории строения веществ, теории электролитической диссоциации и основных закономерностей протекания химических реакций;

Ключевые компетентности – измеряемые результаты образования, определяемые в соответствии с социальным, государственным, профессиональным заказом, обладающие многофункциональностью и надпредметностью, реализуемые на базе учебных предметов и базирующихся на социальном опыте учащихся;

Компетентность «Самоорганизация и разрешение проблем» – готовность к самостоятельному познанию веществ по четырем содержательным направлениям и на основе четырех теоретических концепций написанию химических формул: по валентностям, определению состава, свойств и применению в жизни;

Компетентность – интегральная характеристика личности, которая определяет ее способность решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях с использованием знаний, учебного и жизненного опыта, ценностей и наклонностей;

Компетенция (от лат. *competentia*) – заранее заданное социальное требование (норма, перечень стандартов) к образовательной подготовке учащегося, необходимое для его/ее эффективной продуктивной деятельности в определенной ситуации – учебной, личностной, профессиональной;

Критерии оценивания компетентностей – критерии оценивания компетентностей рассматриваются как параметры соответствия между целями (задачами) обучения и показателями уровней учебных достижений учащихся по сформированности компетентностей;

Мотивация – это совокупность форм, методов и средств побуждения, учащихся к продуктивной познавательной деятельности, активному освоению содержания образования. Таких методов, средств и форм работы существует множество, и каждый учитель может их использовать, исходя из тематики урока и учитывая психологическую картину класса;

Мотив учения – побудительная причина, внутреннее личностное побуждение к действию, осознанная заинтересованность в его совершении.

Нормы оценки – нормы оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебным предметам разрабатываются в целях регулирования контрольно-оценочной деятельности педагогических работников общеобразовательных учреждений при проведении текущей, промежуточной и итоговой аттестации учащихся и направлены на осуществление единых подходов при организации проверки и оценки учебных достижений учащихся;

Познавательные мотивы – это побуждения, связанные с содержанием и процессом учебной деятельности;

Предметный стандарт является частью Государственного стандарта и конкретизирует его требования и положения по предмету в соответствии со ступенями школьного образования и определяет конкретные предметные компетенции, которыми должен овладеть учащийся для достижения намеченных целей;

Предметный стандарт химического образования – документ, обеспечивающий построение химического образования на компетентностной основе, решения социальных задач общества и получение образования по химии учащимися в школах на основе достижений результатов по предмету;

Предметные компетенции – это специфические способности, необходимые для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающие узкоспециальные знания, особого рода предметные умения, навыки, способы мышления;

Социально-коммуникативная компетентность – готовность соотносить собственное мнение, позицию с интересами, мнениями других учащихся по определенным рассматриваемым заданиям (н: приобретение знаний о составе, строении, свойствах, применении неорганических и органических веществ, атомно-молекулярном учении, периодической системе химических элементов, строении атома, теории строения веществ и теории электролитической диссоциации и основных закономерностях протекания химических реакций);

Социальные мотивы побуждения – связанные с различными взаимодействиями учащихся с другими субъектами обучения;

Оценивание – это определение успешности и индивидуальных особенностей усвоения учащимися материала, а также выработка рекомендаций для достижения учащимися ожидаемых результатов. По своей форме оно может быть, как вводным (в начале изучаемой темы), так и текущим (в процессе обучения). Учитель использует формативное оценивание для своевременной корректировки обучения, внесения изменений в планирование, а учащийся – для улучшения качества выполняемой им работы. Оценивается конкретная работа, выполненная учащимся, а не уровень его способностей.

Раздел 2. КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Химия – естественная наука, изучающая вещества и их превращения, которые сопровождаются изменением состава и строения.

Химические законы и теории оказывают значительное влияние на развитие других, смежных с ней естественных и технических наук. Одновременно химия связана с решением социальных проблем, удовлетворением потребностей каждого человека и общества в целом. Химические знания являются значительной частью общей культуры человека и вносят заметный вклад в устойчивое развитие цивилизации.

Химия как учебный предмет в средней общеобразовательной школе – это дидактический эквивалент науки химии, преобразованный с учётом целей, задач, ступени обучения, возрастных и психофизиологических особенностей школьников.

Обучение химии в общеобразовательных организациях предполагает:

- формирование и развитие в процессе обучения социально-значимых ценностных ориентаций, включающих общекультурное и личностное развитие учащихся, осознание ценности получаемого химического образования, чувства ответственности и патриотизма, социальную мобильность, способность адаптироваться в разных жизненных ситуациях;
- формирование и развитие ключевых и предметных компетентностей: знаний, умений, навыков и опыта творческой деятельности, специфичных для химии умений ориентироваться в потоке информации и анализировать её, способности к самостоятельному добыванию химических знаний;
- формирование системных химических знаний, создающих основу для непрерывного образования и самообразования на последующих этапах обучения и предстоящей профессиональной деятельности.

Химическое образование обеспечивает как передачу фактического материала о строении, свойствах и превращениях веществ, составляющих основу материального мира, так и развитие в процессе систематического изучения основных химических понятий, законов и теорий на основе специфических методов обучения (наблюдение, химический эксперимент, качественные и расчётные задачи, моделирование), навыков и приёмов мышления.

2.1. Цели и задачи обучения предмету «Химия»

Таблица 1

Цель	Задачи
Учащийся владеет способами описания и исследования веществ и их преобразований в природном и техногенном мире на основе общих химических теорий и закономерностей, навыками рационального и безопасного использования химических технологий и продуктов в различных областях жизни.	<p>Когнитивные – понимает закономерности строения и превращения простых соединений в живых и неживых системах. Изучает осуществление различных химических превращений для получения необходимых веществ с заданными свойствами (металлов, пластмасс, минеральных удобрений, лекарств и т.д.). Распознает вещества, изучая их свойства и применение веществ в народном хозяйстве. Способен оценить риски и предупредить возможные последствия использования веществ и технологий, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.</p> <p>Поведенческие – учащийся владеет навыками рационального и безопасного использования природных веществ и продуктов технологий в практической деятельности. Применяет полученные знания при проведении химических процессов, не приводящих вреда здоровью человека и окружающей среде.</p> <p>Ценностные – учащийся следует принципам устойчивого развития, безопасного образа жизни, осознает риски и предупреждает негативные последствия применения химических технологий. Применяет осознанно усвоенные знания о химической картине мира, при изучении других естественных предметов. Владеет химической и экологической грамотностью и культурой.</p>

2.2. Методология построения предмета

При составлении стандарта был использован системно-структурный подход содержательного процесса, необходимый для обеспечения единого педагогического процесса. Системно-структурный подход помогает рассмотреть содержание знания как систему, помогает определить связи. Здесь все методические категории рассмотрены с позиций образовательных, воспитательных и развивающих функций. В отношении содержательно-деятельностного подхода учёба и учебный процесс будут рассмотрены как единая совместная работа и взаимодействие учителя и ученика.

Школьный курс химии включает объем химических знаний, необходимый для формирования в сознании школьников «химической картины мира». Химические знания, наряду с физическими, находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того, определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно. Химическое образование необходимо также для создания у школьника отчетливых представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Методологической основой разработки и реализации предметного стандарта по химии является концепция, направленная на сочетание системно-структурного и содержательно-деятельностного подходов к определению фундаментального ядра предмета, их содержательных линий, также к установлению связей и отношений между ключевыми и предметными компетентностями школьников. Здесь же должны функционировать основные достижения учащихся и создание мотивирующей обучающей среды.

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2.3. Предметные компетентности

Изучение курса химии предполагает формирование следующих предметных компетентностей:

- 1. Познание и умение ставить научные вопросы.**
- 2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.**
- 3. Применение научных доказательств.**

Предметные и ключевые компетентности (информационная, социально-коммуникативная, «самоорганизация и разрешение проблем») формируются в образовательном процессе следующими инструментами: активными и интерактивными методами обучения; химическими демонстрационными экспериментами – лабораторные и практические занятия, химические задачи и уравнения.

Они включают в себя химически грамотное обращение с веществами, материалами и процессами, безопасное как для собственной жизни, так и для нормального, естественного функционирования окружающей среды.

Формирование предметных компетентностей происходит на различных этапах урока. Ученики являются не пассивными слушателями, воспроизводящими действия учителя, а активными участниками процесса познания.

Формирование предметных компетентностей предполагает творческие многоуровневые домашние задания. Например, подготовка сообщения по одной из предложенных тем, приготовление демонстрации того или иного явления или закона, поиск решения творческой или экспериментальной задачи. Каждый ученик может выбирать и выполнять, то, что ему наиболее доступно на данном этапе саморазвития. Можно выполнить сразу несколько заданий, если данная тема вызвала повышенный интерес.

Огромное значение при формировании предметных компетентностей имеет оценивание уровня учебных достижений учащихся, которое проводится в устной и письменной формах, в виде самостоятельных и контрольных работ, зачетов, семинаров, тематического оценивания и годового.

Характеристика предметных компетентностей

Таблица 2

Предметные компетентности	Описание компетентности учащихся
1. Познание и умение ставить научные вопросы.	- выявляет ситуации, которые могут быть научно исследованы; - определяет ключевые термины; - выявляет основные характеристики (способы, методы, средства) естественнонаучных исследований.

Предметные компетентности	Описание компетентности учащихся
2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	- применяет естественнонаучные знания в определенной ситуации; -производит научно обоснованные описания или интерпретации явлений, прогнозирование изменений; -распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогнозы.
3. Применение научных доказательств.	-интерпретирует научные факты, данные, и формулирует выводы; -выявляет достоверные предположения, факты, данные или доказательства, лежащие в основе выводов; -оценивает последствия применения достижений науки и технологии в обществе.

2.4. Связь ключевых и предметных компетентностей

Ключевые компетентности – способность личности справляться с самыми различными задачами, это умения и навыки в любой области деятельности. Следовательно, в процессе обучения химии наиболее благоприятные условия для их формирования создаются при компетентностном и деятельностном подходах. Они реализуются через учебные предметы, внеклассные работы, исследовательские работы (в летних научных лагерях) и проектные работы.

Связь ключевых и предметных компетентностей

Таблица 3

Ключевые компетентности Предметные компетентности	Информационная компетентность	Социально-коммуникативная компетентность	Компетентность «Самоорганизация и разрешение проблем»
1. Познание и умение ставить научные вопросы.	• Определяет ключевые термины.	• Выявляет ситуации, которые могут быть научно исследованы.	Выявляет основные характеристики (способы, методы, средства) естественнонаучных исследований
2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	• Распознает научно обоснованные описания, объяснения и прогнозы.	• Применяет естественнонаучные знания в определенной ситуации.	• Производит научно обоснованные описания или интерпретацию явлений, прогнозирует изменения.
3. Применение научных доказательств.	• Самостоятельно делает выводы основываясь на научные факты, информацию.	Оценивает последствия применения достижений науки и технологии в обществе.	• Интерпретирует научные факты, данные, и формулирует выводы.

2.5. Содержательные линии. Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

Содержательная линия отражая содержание учебного материала предмета, детализирует его фундаментальное ядро. Содержательные линии предмета «Химия»:

- 1. Методы познания.**
- 2. Вещество.**
- 3. Химическая реакция.**
- 4. Применение веществ и химических реакций в жизни.**

Содержательная линия 1. Методы познания

Современной целью совершенствования содержания химии и методов обучения является уделение особого внимания на познавательную деятельность учащихся в учебном процессе. В школьном курсе химии требуется применять частные и общие методы познания. Без этих методов обучать предмету невозможно. Особенность общих методов познания реализует дидактический принцип межпредметной связи. К методам эмпирического уровня относятся эксперимент, наблюдение, описание, измерение, анализ. При применении данных методов выполняется функция по сбору фактов, т. е. идет первая систематизация знаний.

На теоретическом уровне методов познания применяется аналогия, синтез, абстракция, моделирование. Эти методы выполняют практическую функцию процесса познания.

Содержательная линия 2. Вещество

Вещество – основное понятие химии. Вещества окружают нас со всех сторон: они находятся в воздухе, почве, растениях, еде, бытовой технике, в организме человека. Часть веществ человек получает из природы в готовом виде (кислород, вода, белок, углеводы, нефть, золото), определенную часть получают модификацией природных соединений (асфальт, искусственный шелк), отсутствующие в природе вещества человек получает путем синтеза. Самые необходимые для человека вещества – это лекарства.

На сегодняшний день известно 20 миллионов органических и полмиллиона неорганических веществ, использование которых имеет прикладной аспект. Зная внутреннее строение каждого из них, можно получить вещества заданного свойства, описывающиеся в данной содержательной линии.

Содержательная линия 3. Химическая реакция

Мир, который окружает нас, постоянно меняется. Основная причина такого изменения взаимосвязана с химическими реакциями. За одну секунду в мире происходит множество реакций, за счет чего одно вещество превращается в другое. Основное понятие в химии – это химическая реакция. Некоторые реакции можно наблюдать, например: ржавление железа, горение костра и т.д. В то же время некоторые реакции не заметны, не видны, но и они определяют свойства окружающего мира. Для того, чтобы определить свое место в окружающем мире, человек должен научиться управлять химическими реакциями. Для этого необходимо глубоко понять природу, усвоить законы, которым подчиняется протекание химических реакций.

Задачи современной химии, изучать зависимость свойств веществ от их строения в химических и биологических системах, соответственно учебные материалы о получении веществ с заданными свойствами с помощью химических реакций, включены в содержательную линию «Химическая реакция».

Содержательная линия 4. Применение химии в жизни

Предмет «Химия» обеспечивает понимание сущности многих явлений природы, закономерности их протекания, практическое применение химических процессов, обеспечивает производство сельскохозяйственных продуктов, синтетических средств, переработку местных полезных ископаемых, а также является основой перерабатывающих производств, зооветеринарии, медицины.

Таким образом, данная содержательная линия включает учебные материалы, необходимые для подготовки будущего поколения к самостоятельной жизни. Эти материалы

формируют личность учащихся, всесторонне развивая их и воспитывая химическую грамотность и культуру.

В содержание данного блока включены также учебные материалы по химической технологии, черной и цветной металлургии, пищевой и микробиологической промышленности, о производстве лекарственных препаратов, об индустрии строительных материалов и атомной энергетике.

Химическое образование раскрывает общую культуру применения в повседневной жизни химических знаний. В учебном процессе обеспечивается развитие личности, формируется ответственное отношение к обществу, к природе и творческой деятельности. В сознании учащихся формируются понятия о значении химии в решении экологических проблем, о жизненном уровне, зависящем от окружающей среды. С помощью учебных материалов данной содержательной линии формируется поведение и культура мышления учащихся, воспитывается правильное отношение к своему здоровью.

Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам:

Таблица 4

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
1. Методы познания химии	<ul style="list-style-type: none"> • Методы познания (исследования) в органической химии: эксперимент, наблюдение, описание наблюдения, измерение, сравнение, проведение анализа, моделирование, теория и гипотеза. Приборы и оборудование для моделирования и проведения эксперимента, безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием, используемыми в повседневной жизни. • Основные теории химии: теория химической связи, теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. • Зависимость свойств веществ от их состава и строения, от природы химической связи. • Расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций. • Химические эксперименты по определению качественного состава органических соединений и по распознаванию важнейших органических соединений. 	<ul style="list-style-type: none"> • Методы познания в химии: эксперимент, наблюдение, описание, наблюдение, измерение, сравнение, проведение анализа, моделирование, теория и гипотеза. • Приборы и оборудование для моделирования и проведения эксперимента, безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием, используемыми в повседневной жизни. • Основные законы и теории химии: периодический закон (Менделеева), теория химической связи и теория строения органических соединений (Бутлерова). Зависимость свойств веществ от их состава и строения, природы химической связи (ионной, ковалентной, водородной и металлической). Зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов. • Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.
2. Вещество	<ul style="list-style-type: none"> • Предмет органической химии. • Значение органических соединений в промышленности. • Основы номенклатуры органических соединений. • Углеродный скелет. Радикалы. • Химическая связь в органических соединениях. • Гомологический ряд, гомологи. • Изомерия. Валентные состояния углерода. • Углеводороды: алканы, циклоалканы, • алкены, диены, алкины, арены полициклические 	<ul style="list-style-type: none"> • Обобщение знания о органической химии • Основные положения теории химического строения. • Классификация органических соединений. • Гомология и изомерия органических соединений. • Общие знания о веществе • Состав и строение атомов • Химическая связь в молекулах • Молекулы состав и структура

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
	<p>ароматические углеводороды.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Галогенопроизводные углеводородов. • Природные источники углеводородов: нефть, природные и попутные газы, уголь и их физические свойства. • Кислородсодержащие соединения: предельные одноатомные и многоатомные спирты, • Фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры. • углеводы (глюкоза, фруктоза, пентоза, дисахариды, полисахариды) и их физические свойства. • Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки и их физические свойства. • Гетероциклические соединения: Пиридин. Пиррол. • Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты и их свойства. • Синтетические высокомолекулярные соединения: • Природные,искусственные и синтетические органические соединения. • Важнейшие полимеры • Синтетические волокно • Синтетические каучуки. • Классификация органических соединений. 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложные ионы и радикалы • Молекулярные и немолекулярные строение веществ • Стехиометрический состав веществ • Периодическая система элементов Д.И. Менделеева • Механизм растворения • Кристаллизация веществ из растворов • Закономерности химических реакций. • Состояния химического равновесия. Закон Гесса. Катализаторы. Ферменты. • Константа равновесия. Принцип Анри Ле Шаталье • Состояние веществ в растворах • Кристаллизация веществ из растворов • . Виды дисперсных систем. Коллоидные растворы • Систематизация неорганических веществ. • Простые вещества. Металлы, Неметаллы • Сложные вещества. Оксиды, Основания, Кислоты, Соли • Подгруппа галогенов. • Характеристика элементов подгруппы галогенов • Галогены в природе. Галогениды. • Кислородсодержащие кислоты галогенов. • Подгруппа кислорода. • Характеристика р-элементов VI группы. • Элементы подгруппы кислороде в природе. • Кислород простое вещество. Физическое свойства. Сера. Сероводород. Сернистый газ. Серный ангидрид. Серная кислота. Сернистая кислота. • Подгруппа азота • Характеристика р-элементов V группы. • Элементы подгруппы азота в природе. <p>Азот. Оксиды азота, Аммиак, Азотная кислота.</p>

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
		<p>Нитраты физические свойства.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фосфор в природе. Оксиды фосфора. Фосфиды, Фосфиты, фосфаты физические свойства. Минеральные удобрения. • Подгруппа углерода • Характеристика р-элементов I V группы. • Элементы подгруппы углерода в природе. • Углерод, Кремний простое вещества. Графит. Алмаз. Карбин. Соединения углерода и кремния. Угольная кислота, Карбонаты. • Характеристика р-элементов III группы. • Алюминий один из р-элементов • Общие свойства металлов • Металлическая связь , строение и свойства металлов. • Содержание металлов в земной коре. Свойства металлов. • Виды сплавов и их свойства • Гальванический элемент. • Виды сплавов. • Сталь и чугун. <p>Комплексные соединения элементов-металлов Металлы S- элементов I,II групп</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соединение металлов S –элементов • Жесткость воды • Ионной состав пресной воды. • Общая характеристика металлов d-элементов • Железо • Комплексные соединения железа.
3. Химические реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Общие химические свойства и получение, основных классов (предельных, непредельных, циклических, ароматических углеводородов). Полициклические 	<ul style="list-style-type: none"> • Закономерности химических реакций. • Тепловые эффекты химических реакций. • Химическая кинетика

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
	<p>ароматические системы. Переработка нефти. Крекинг нефтепродуктов. Риформинг (вторичным процессом нефтепереработки)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общие химические свойства и получение кислородсодержащие соединения: • Кислотно основные свойства органических соединений. • одноатомных, многоатомных, ароматических спиртов. • Химические свойства и получение альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простые и сложные эфиры. Химические свойства и получение жиры и углеводов • Химические свойства и получение галогенопроизводных углеводов. • Генетическая связь органических соединений. • Типы реакций органических соединений. • Химические свойства и получение высокомолекулярных соединений полимеров и волокна. • Классификация химических реакций в органической химии. 	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость химических реакций • Влияние на скорость реакций внешних факторов • Состояния химического равновесия • Смещение химического равновесия. • Состояние вещества в растворах . • Механизм растворения • Ионизация и электролитическая диссоциация электролитов • Систематизация неорганических реакций • Типы неорганических реакций. • Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель • Взаимодействие соли с водой гидролиз • Виды дисперсных систем. • Коллоидные растворы –тонко дисперсные системы • Свойство коллоидных растворов • Свойства простых веществ галогенов. Химические свойства и получение галогенов. • Свойства галогеноводородов • Свойства соляной кислоты • Галогениды. Восстановительное свойств галогенидов • Образование соединений галогенов. • Химические свойства р-элементов VI группы. • Химические свойства элементов V группы. • Химические свойства элементов IV группы. • Химические свойства элементов III группы. • Химические свойства металлы S-элементов I-II групп • Коррозия металлов. Сущность процесса коррозии. • Электролиз. Окислительно-восстановительные

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
		<p>процессы на электродах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallургия. Восстановление металлов из руд. • Углетермия • Водородотермия • Metallотермия • Получение металлов из сульфидных руд • Гидрометаллургия • Свойства и получение соединений алюминия • Свойства и получение оксидов и гидроксидов железа • Свойства и получение солей железа • Получение железов доменной печи • Получение чугуна и стали и их свойства. • Цветная металлургия в Кыргызстане.
<p>4. Применение веществ и химических реакций в жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Значение органических соединений в промышленности. • Применение алканов, алкенов, ацетилена, бензола, алкилбензола, • Применение нефтепродуктов • Применение галагеноалканов, алкилов. • Применение многоатомных, ароматических спиртов, • Применение альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жира. • Применение глюкозы, сахарозы, фруктозы, полисахариды (крахмал, целлюлозы). • Применение аминов. • Роль пиримидина и пурина в живой природе. • Применение аминокислот, • Функции белков а живой организме. • Применение высокомолекулярных веществ, 	<ul style="list-style-type: none"> • Применение простых и сложных веществ. Роль химических элементов в живых организмов. • Применение катализатора. Роль водородного показателя в нашей жизни. • Применение галогенов, галогенидов, кислородных соединений галогенов, соляной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты. • Фосфаты, нитраты и другие соли в качестве удобрений. Силикаты в нашей жизни. • Применение простых веществ углерода и кремния их соединение. • Применение комплексных соединений. Применение кристаллогидрата. • Химия и производство. • Применение металлов и сплавов. Сплавы в технике и быту.

Содержательные линии	10-класс Органическая химия	11-класс Общая химия
	полимеров (полиэтилен, поливинилхлорид, фенольформальдегид, • Применение синтетические волокна, синтетические каучики	<ul style="list-style-type: none"> • Применение цветные металлы. • Химия в сельском хозяйстве, быту, медицине. • Химия и экология. • Значение органической и неорганической химии в познания мира

2.6. Межпредметные связи. Сквозные тематические линии

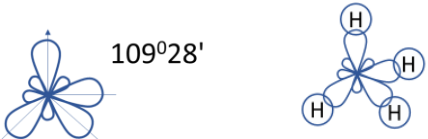
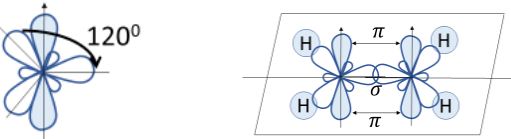

Межпредметная интеграция, позволяющая на химической базе объединить знания по физике, математике, биологии, географии, экологии в единое понимание природы, т.е. сформировать целостную естественнонаучную картину окружающего мира.

Таблица 5

Связь химии и математики, геометрии	<ul style="list-style-type: none">• Соотношения между единицами массы.• Соотношения между единицами объема.• Некоторые числовые приставки.• Действия со степенями, десятичные дроби.• Математические формулы, уравнения.• Геометрические фигуры.
Связь химии и физики	<ul style="list-style-type: none">• Физические постоянные, используемые при решении задач.• Связь между физико-химическими величинами.• Связь между различными единицами физических величин (например, единицами массы, объема, давления, температуры).
Связь химии и биологии	<ul style="list-style-type: none">• Химические реакции (обмен веществ, комплексные химические превращения (способность реагировать на изменения внешней среды и т.д.).• Биологические процессы или химические механизмы (фотосинтез, дыхание, биокатализ).
Связь химии и географии	<ul style="list-style-type: none">• Основные месторождения природного газа, нефти, каменного угля.

Межпредметные связи химии со смежными предметами

Таблица 6

10-класс				
Разделы и темы курса химии		Математика	Биология	География
Гибридизация орбиталей и геометрия молекул	геометрия молекулы. sp^3 –гибридизация у алканов, $109^{\circ}28'$ (в форме тетраэдра)	+		
	 sp^2 –гибридизация у алкенов - 120° (в форме треугольника)	+		
	 sp –гибридизация у алкинов - 180° (в линейной форме)			
				
Природные источники углеводородов. Переработка нефти.	<ul style="list-style-type: none"> • Природные источники углеводородов. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. • Нефть, ее состав и промышленная переработка. • Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе. Каменный уголь. Коксование каменного угля. 			+
Спирты.	<ul style="list-style-type: none"> • Физиологическое действие метанола и этанола. • Применение предельных одноатомных спиртов на основе их свойств. 		+	

10-класс				
Разделы и темы курса химии		Математика Геометрия	Биология	География
	Алкоголизм, его последствия и предупреждение.			
Многоатомные спирты	<ul style="list-style-type: none"> • Применение глицерина, этиленгликоля 		+	
Сложные эфиры: Жиры.	<ul style="list-style-type: none"> • Гидролиз сложных эфиров. Сложные эфиры в природе, их значение. 		+	
	<ul style="list-style-type: none"> • Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. • Химия и пища. Калорийность жиров. • Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. • Жиры в природе. Биологическая функция жиров. 		+	
Углеводы, их состав и классификация.	<ul style="list-style-type: none"> • Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. • 		+	
Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. Полисахариды.	<ul style="list-style-type: none"> • Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое, спиртовое и маслянокислое). • Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. 		+	
Полисахариды. Крахмал.	<ul style="list-style-type: none"> • Крахмал, целлюлоза. Взаимопревращение глюкозы в полисахарид и обратно. • Качественная реакция на крахмал. • Полисахариды в природе, их биологическая роль. 		+	
Аминокислоты.	<ul style="list-style-type: none"> • Пептидная связь и полипептиды. 			
Белки как биополимеры. Их биологические функции. Значение белков.	<ul style="list-style-type: none"> • Белки как биополимеры. Их биологические функции. Значение белков. • Химия и пища. Калорийность белков. 		+	
Нуклеиновые кислоты.	<ul style="list-style-type: none"> • Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. 		+	

10-класс				
Разделы и темы курса химии		Математика геометрия	Биология	География
	<ul style="list-style-type: none"> • Общий план строения нуклеотидов. • Сравнение строения и функций ДНК и РНК. • Роль нуклеиновых кислот в передаче и хранении наследственной информации. 			

11 класс

11-класс				
Разделы и темы курса химии		Физика	Биология	География
Атом – сложная частица	<ul style="list-style-type: none"> • Атом – сложная частица. Модели строения атома. • Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. • 	+		
	<ul style="list-style-type: none"> • Электронное облако и орбиталь. • Квантовые числа. Формы орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. 	+		
Ионная связь	<ul style="list-style-type: none"> • Ионная связь. Катионы и анионы. Ионные кристаллические решетки. 	+		
Ковалентная связь	<ul style="list-style-type: none"> • Молекулярные и атомные кристаллические решетки. • Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. 	+		
Металлическая связь	<ul style="list-style-type: none"> • Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ (металлов и сплавов). 	+		

11-класс				
Разделы и темы курса химии		Физика	Биология	География
Водородная связь	<ul style="list-style-type: none"> • Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. • Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров. Единая природа химических связей. 	+		
Дисперсные системы	<ul style="list-style-type: none"> • Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. 	+		
Закономерности химических реакций Скорость химической реакции	<ul style="list-style-type: none"> • Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. • Изменение внутренней энергии веществ в химических реакций. • Химическая кинетика. • Скорость химических реакций. Влияние энергии на скорости реакции. 	+		
Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	<ul style="list-style-type: none"> • Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье. 	+		
Общие свойства и способы получения металлов	<ul style="list-style-type: none"> • Металлы в природе. Химические свойства металлов. Metallurgy: пирро- гидро- и электрометаллургия. • Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение. Цветная металлургия Кыргызстана. 	+		+
Применение химии в практике, повседневной жизни и сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> • Химизация сельского хозяйства и ее направления; удобрения и их классификация. • 		+	

Решение расчетных задач по химии, как способ совершенствования химической компетентности

По современным психолого-педагогическим требованиям важная роль в процессе усвоения химических знаний отводится использованию получаемых знаний при решении задач различных типов. Решение расчетных и качественных задач развивает творческую самостоятельность учащихся, способствует более глубокому освоению учебного предмета. Именно через решение задач различных типов и уровней сложности может быть эффективно освоен курс химии. Решение задач как средство контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике; позволяет выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся и разрабатывать тактику их устранения. Во-вторых, прекрасный способ осуществления межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью.

Межпредметные связи химии со смежными предметами

Таблица 7

Разделы и темы курса химии	Формулы, единицы, величины. Физические постоянные	Физика	Математика
Взаимосвязь единиц измерения.	$\nu \rightarrow m \rightarrow V_{\text{газа}} \rightarrow Q \text{ (эффект реакции)}$ $\text{моль} \rightarrow \text{г} \rightarrow \text{л} \rightarrow \text{КДж}$ $\text{Кмоль} \rightarrow \text{кг} \rightarrow \text{м}^3$	+	
Соотношения между единицами массы и объема, используемые при решении задач.	<p>Соотношения между единицами массы</p> <p>1 тонна (т) = 1000 килограмм (кг)</p> <p>1 центнер (ц) = 100 килограмм (кг)</p> <p>1 килограмм (кг) = 1000 грамм (г)</p> <p>1 грамм (г) = 1000 миллиграмм (мг)</p>	+	+
	<p>Соотношения между единицами объема</p> <p>1 куб.метр(м³) = 1000 куб. дециметрам=1 000 000куб.см (см³)</p> <p>1 куб. дециметр (дм³) = 1000 куб. см (см³)</p> <p>1 литр (л) = 1 куб. дециметр (дм³)</p> <p>1гектолитр (гл) = 100 литр (л)</p>	+	+

Некоторые числовые приставки.	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Приставки</th> <th>Обозначение</th> <th>Множитель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Мега</td> <td>М</td> <td>10^6</td> </tr> <tr> <td>Кило</td> <td>к</td> <td>10^3</td> </tr> <tr> <td>Деци</td> <td>д</td> <td>10^{-1}</td> </tr> <tr> <td>Санتي</td> <td>с</td> <td>10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>Милли</td> <td>м</td> <td>10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>Микро</td> <td>мк</td> <td>10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>Нано</td> <td>н</td> <td>10^{-9}</td> </tr> <tr> <td>Пико</td> <td>П</td> <td>10^{-12}</td> </tr> </tbody> </table>	Приставки	Обозначение	Множитель	Мега	М	10^6	Кило	к	10^3	Деци	д	10^{-1}	Санتي	с	10^{-2}	Милли	м	10^{-3}	Микро	мк	10^{-6}	Нано	н	10^{-9}	Пико	П	10^{-12}	+	+
Приставки	Обозначение	Множитель																												
Мега	М	10^6																												
Кило	к	10^3																												
Деци	д	10^{-1}																												
Санتي	с	10^{-2}																												
Милли	м	10^{-3}																												
Микро	мк	10^{-6}																												
Нано	н	10^{-9}																												
Пико	П	10^{-12}																												
Связь между различными единицами физических величин (например, единицами массы, объема, давления, температуры).	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Масса</th> <th>Объем</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$1\text{кг} = 10^3\text{г}$</td> <td>$1\text{т} = 10^3\text{кг}$</td> </tr> <tr> <td>$1\text{г} = 10^{-3}\text{кг}$</td> <td>$1\text{кг} = 10^3\text{г}$</td> </tr> <tr> <td>$1\text{м}^3 = 10^3\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^6\text{см}^3 = 10^6\text{мл}$;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$1\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^{-3}\text{м}^3 = 10^3\text{см}^3 = 10^3\text{мл}$;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$1\text{см}^3 = 1\text{мл} = 10^{-3}\text{дм}^3 = 10^{-3}\text{л} = 10^{-6}\text{м}^3$;</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Масса	Объем	$1\text{кг} = 10^3\text{г}$	$1\text{т} = 10^3\text{кг}$	$1\text{г} = 10^{-3}\text{кг}$	$1\text{кг} = 10^3\text{г}$	$1\text{м}^3 = 10^3\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^6\text{см}^3 = 10^6\text{мл}$;		$1\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^{-3}\text{м}^3 = 10^3\text{см}^3 = 10^3\text{мл}$;		$1\text{см}^3 = 1\text{мл} = 10^{-3}\text{дм}^3 = 10^{-3}\text{л} = 10^{-6}\text{м}^3$;		+	+															
Масса	Объем																													
$1\text{кг} = 10^3\text{г}$	$1\text{т} = 10^3\text{кг}$																													
$1\text{г} = 10^{-3}\text{кг}$	$1\text{кг} = 10^3\text{г}$																													
$1\text{м}^3 = 10^3\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^6\text{см}^3 = 10^6\text{мл}$;																														
$1\text{дм}^3 = 1\text{л} = 10^{-3}\text{м}^3 = 10^3\text{см}^3 = 10^3\text{мл}$;																														
$1\text{см}^3 = 1\text{мл} = 10^{-3}\text{дм}^3 = 10^{-3}\text{л} = 10^{-6}\text{м}^3$;																														
Скорость химической реакции.	Правила Вант -Гоффа		+																											
	$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{t_2^0 - t_1^0}{10}} = v_1 \cdot \gamma^{\frac{\Delta t}{10}}$		+																											
Физические постоянные, используемые при решении задач.	<ul style="list-style-type: none"> Абсолютный нуль температуры 273^0С Нормальная атмосфера 760 мм. рт. ст. или 101 325 Па 	+																												
	<ul style="list-style-type: none"> Постоянная Авогадро $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ 	+																												
	<ul style="list-style-type: none"> Стандартный молярный объем- идеальный объем идеального газа при н.у. (0^0С, 1атм) $22,4 \cdot 10^{-3}$ м³ · моль⁻¹ 	+																												
Значения некоторых констант.	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹ $N_A = 22,4$ дм ³ · моль ⁻¹ (н.у.); $u = 1,66 \cdot 10^{-24}$ г = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг; $R = 8,314$ Дж · К ⁻¹ · моль ⁻¹ ; $\rho(\text{H}_2\text{O})_{\text{жидк}} = 1$ г/см ³	+																												
Масса (m).	$m = m_0 \cdot N$; $m = V \cdot \rho$; $m = n \cdot M$; $m = M \cdot \frac{V}{V_m}$; $m = M \cdot \frac{N}{N_A}$	+																												

Химическое количество вещества (n).	$n = \frac{m}{M}; n = \frac{V}{V_m}; n = \frac{N}{N_A};$	+	
Объем (V).	$V = \frac{m}{\rho}; V = n \cdot V_m; V = V_{mn} \cdot \frac{m}{M};$ $V = V_m \cdot \frac{N}{N_A};$	+	
Число структурных единиц (N).	$N = \frac{m}{m_0}; N = n \cdot N_A; N = N_A \cdot \frac{m}{M}; N = N_A \cdot \frac{V}{V_m}$	+	
Масса атома или молекулы (m ₀).	$m_0 = \frac{m}{N}; m_0 = \frac{M}{N_A}; m_M = M_r \cdot u; m_a = A_r \cdot u$	+	
Молярная масса (M).	$M = \frac{m}{n}; M = V_m \cdot \rho; M = m_0 N_A; M = m_0 \cdot \frac{V_m}{V};$ $M = m_0 \cdot \frac{N_A}{N};$	+	
Относительная молекулярная масса (M _r).	$M_r = \frac{m_0}{u}; M_r = 2 \cdot D_{H^2}; M_r = 29 \cdot D_{возд}$	+	
Относительная плотность (D).	$D = \frac{\rho_1}{\rho_2}; D = \frac{M_r(1)}{M_r(2)} = \frac{M(1)}{M(2)}; D_{H^2} = \frac{M}{2}; D_{воздух} = \frac{M}{29}$		+
Массовая доля вещества в растворе (w) или другой смеси.	$w = \frac{m_B}{m_p}; m_p = m_B + m(H_2O); w = \frac{m_B}{m_B + m(H_2O)};$ $w = \frac{m_B}{V \cdot \rho}; w = \frac{m_B}{m_{см}}$		+
Плотность (ρ).	$\rho = \frac{M}{V_m}$ (для газа); $\rho = \frac{m_p}{V_p}$ (для жидких растворов); $\rho = M \cdot \frac{p}{RT}$	+	
Массовая доля элемента в веществе (w).	$w = \frac{m_{эл.}}{m_B}; m_{эл.} = n \cdot M_{эл.}; w = \frac{n \cdot M_{эл.}}{M_B}; n = \frac{W \cdot M_B}{M_{эл.}}$		+
Объемная доля (φ) для газов.	$\varphi = \frac{V_r}{V_{см}}; \varphi = \frac{n_r}{n_{см}}; M_{см} = M_1 \cdot \varphi_1 + M_2 \cdot \varphi_2; \varphi_1 + \varphi_2 = 1;$ $W_1 = \frac{M_1 \cdot \varphi_1}{M_1 \cdot \varphi_1 + M_2 \cdot \varphi_2}; \varphi_1 = \frac{w_1 \cdot M_2 + \varphi_2}{M_1 \cdot w_2}$		+

Раздел 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОЦЕНИВАНИЕ
3.1. Ожидаемые результаты обучения учащихся (по ступеням и классам)

Используется следующая кодировка ожидаемых результатов при обучении учащихся:

- первая цифра – класс обучения,
- вторая цифра – номер содержательной линии,
- третья цифра – номер предметной компетентности,
- четвертая цифра – номер ожидаемого результата.

Например: **10.1.1.1.**

«10» – десятый класс,

«1» – содержательная линия «Методы познания»,

«1» – предметная компетентность «Познание и умение ставить научные вопросы»,

«1» – ожидаемый результат «Может определять этапы исследования химических явлений и свойств веществ органической химии».

Таблица 8

Содержательные линии	Образовательные результаты в соответствии с содержательными линиями и компетентностями		
	Компетентности	10-класс. Органическая химия	11-класс. Общая химия
1. Методы познания химии	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	10.1.1.1.Может определять этапы исследования химических явлений и свойств веществ органической химии.	11.1.1.1. Умеет определять этапы исследования химических явлений и свойств веществ.
	2.Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.1.2.1.Может осуществить процедуры нужные для исследования/ производить учёт данных.	11.1.2.1. Может проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии.
	3. Применение научных доказательств.	10.1.3.1. Может анализировать и оценивать данные.	
		10.1.3.2. Умеет решать экспериментальные задачи на идентификацию органических соединений.	11.1.3.2. Умеет решать экспериментальные задачи на идентификацию органических и неорганических соединений.
2. Вещество	1.Познание и умение	10.2.1.1. Может характеризовать основные	11.2.1.1. Может описать строение атома.

Содержательные линии	Образовательные результаты в соответствии с содержательными линиями и компетентностями		
	Компетентности	10-класс. Органическая химия	11-класс. Общая химия
	ставить научные вопросы.	классы органических соединений.	11.2.1.2. Умеет связывать атомное строение элемента с его месторасположением в периодической таблице.
			11.2.1.3. Может связать свойства веществ с электронным строением атома и характером химической связи.
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений	10.2.2.1. Умеет связывать свойства органических веществ, их состав и строение.	11.2.2.1. Может объяснять состав и строение, основные классы органических и неорганических соединений.
	3. Применение научных доказательств.	10.2.3.1. Может объяснять многообразие органических веществ, создавая модели молекулы изомеров органических веществ.	11.2.2.2. Может изучать свойства металлов и неметаллов.
			11.2.2.3. Умеет характеризовать процессы ржавления (коррозия) и восстановления.
3. Химические реакции	1. Познание и умение ставить научные вопросы.	10.3.1.1. Может характеризовать основные химические реакции в органической химии.	11.2.2.4. Умеет характеризовать явление электролиза и его роль в технике и промышленности.
			11.2.3.1. Может изучать химические свойства металлов, применяя знания о строении атома.
			11.3.1.1. Умеет характеризовать основные свойства органических и неорганических веществ.
			11.3.1.2. Умеет предсказать направление смещения химического равновесия.

Содержательные линии	Образовательные результаты в соответствии с содержательными линиями и компетентностями		
	Компетентности	10-класс. Органическая химия	11-класс. Общая химия
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.3.2.1. Умеет объяснять химические реакции в курсе органической химии.	11.3.2.1. Умеет показать взаимосвязь основных свойств органических и неорганических веществ.
	3. Применение научных доказательств.	10.3.3.1. Может определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия.	11.3.3.1. Может производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.
10.3.3.2. Может производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.			
4. Применение веществ и химических реакций в жизни	1. Познание и умение ставить научные вопросы.	10.4.1.1. Может объяснить роль химических реакций в производстве новых материалов	11.4.1.1. Может описать роль химических реакций в производстве новых материалов и получении энергии.
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.4.2.1. Анализирует применение веществ и химические реакции в повседневной жизни.	11.4.2.1. Сравнивает применение веществ и химические реакции в повседневной жизни.
	3. Применение научных доказательств.	10.4.3.1. Критически оценивает достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	11.4.3.1. Изучает окружающую среду и оценивает полученные данные с точки зрения химии.

Индикаторы 10-класс

Таблица 9

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
1. Методы познания химии	1. Познание и умение ставить научные	10.1.1.1. Может определять этапы исследования.	<p>Результат достигнут, если учащийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулирует цель исследования; • выбирает информационные источники при выполнении практических

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
	вопросы.		<p>работ (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определяет последовательность исследовательских активностей; • выбирает соответствующие приборы/оснащение/инструменты; • выбирает формы учёта данных (таблицы, графики, списки, фотографии, записи).
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.1.2.1. Может осуществить процедуры нужные для исследования, производить учёт данных.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • находит и анализирует соответствующую информацию; • использует соответствующий материал или/и нужное оборудование и, соблюдая правила безопасности, проводит запланированный опыт; • проводит наблюдение или/и измерения, получает надёжные данные; • планирует и проводит контрольный опыт; • проводит наблюдения, измеряет, использует информационно-коммуникационные средства для регистрации с надлежащей точностью данных (например): • производит учёт значений переменных величин за определённый отрезок времени; • соблюдает надлежащие меры для обеспечения своей безопасности.
	3. Применение научных доказательств.	10.1.3.1. Может анализировать и оценивать данные.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • анализирует данные и делает выводы с использованием диаграммы, таблицы и графика; • рассматривает неожиданные результаты, полученные во время наблюдений и измерений, старается их объяснить. • анализирует и оценивает последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ.
		10.1.3.2. Умеет решать экспериментальные задачи на идентификацию органических веществ.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • знает и записывает уравнения качественных реакций органических веществ; • решает экспериментальные задачи по распознаванию различных веществ;

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
			<ul style="list-style-type: none"> оценивает результаты своей деятельности в соответствии с критериями; рефлексирует свою деятельность.
2. Вещество	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	10.2.1.1. Может характеризовать состав и строение органических веществ.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> высказывает мнение об основных положениях строения органических соединений; различает понятия: изомер, гомолог, функциональная группа, радикал; называет изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре, читает их на языке обучения и химическом языке; различает насыщенные и ненасыщенные связи; определяет принадлежность веществ к данному классу.
	2.Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.2.2.1. Может связывать свойства органических веществ, их состав и строение.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> записывает химические формулы органических веществ, составляя формулы изомеров и гомологов; прогнозирует химические свойства веществ на основе их состава и строения; создаёт молекулярную и структурную модели углеводородов и их функциональных производных с учётом гибридизации орбиталей в атоме водорода; применяет их для демонстрации химических преобразований, подтверждающих взаимосвязь между классами органических соединений и их механизмов; планирует и проводит опыты с целью изучения физических свойств углеводородов и их производных, анализирует результаты; на основе простых опытов различает природные и синтетические волокна.
	3.Применение научных доказательств.	10.2.3.1. Может объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> доказывает четырехвалентность атома углерода, составляя структурную, электронную, молекулярную формулы и объясняет валентное состояние углерода; доказывает многообразие органических веществ, различая изомеры; найдет сходство и различия в классах органических веществ.

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
3. Химические реакции	1. Познание и умение ставить научные вопросы.	10.3.1.1. Может характеризовать основные химические реакции в органической химии.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • приводит примеры реакций, подтверждающих химические свойства органических веществ. • приводит примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами органических веществ; • описывает связи между классами органических соединений и составляет соответствующие схемы; • составляет уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений органических веществ различных классов; • прогнозирует продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определяет исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции.
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.3.2.1. Умеет объяснять химические реакции в курсе органической химии.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • объясняет на языке обучения и химическом языке специфические свойства органических соединений взаимодействием атомов или групп атомов, входящих в их молекулы; (например, производные УВ); • проводит качественные реакции, подтверждающие наличие органических веществ, проводит лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов органических веществ.
	3. Применение научных доказательств.	10.3.3.1. Может определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • объясняет взаимосвязь между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ. • осуществляет различные превращения на основе химических свойств и способов получения основных классов органических веществ. (например, генетическая связь).
		10.3.3.2. Может производить расчеты по химическим	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • производит расчеты на установление химической формулы соединения по продуктам его сгорания;

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
		формулам и уравнениям реакций.	<ul style="list-style-type: none"> • определяет простейшую (эмпирическую) формулу вещества: <ol style="list-style-type: none"> 1) определяет количество каждого из элементов в 1 моль вещества 2) определяет число атомов элементов в молекуле вещества; • производит расчеты на установление химической формулы соединения по массовым долям элементов. • При решении задачи правильно использует приведённую ниже формулу: $D = \frac{M_r(1)}{M_r(2)} = \frac{M(1)}{M(2)}; \quad D_{\text{воздух}} = \frac{M}{29}; \quad D_{H^2} = \frac{M}{2};$
4. Применение веществ и химических реакций в жизни	1. Познание и умение ставить научные вопросы.	10.4.1.1. Может объяснить роль химических реакций в производстве новых материалов.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • рассуждает о роли химических реакций в производстве различных продуктов (например, пластмасс, тканей, пищи); • оценивает роль химии в разных сферах деятельности человека; • высказывает мнение о роли полимеров в жизни современного человека, о положительной и отрицательной сторонах их применения; • сравнивает друг с другом известные ему (или, о которых он узнал из разных информационных источников) натуральные, синтетические и искусственные волокна; • рассуждает о сходстве и различии между ними, о преимуществе каждого из них с точки зрения их применения в разных областях; • находит информацию о применении известных ему веществ в тех или иных косметических средствах, пищевых продуктах, предметах повседневного употребления; <p>Учащийся может исследовать значение нефтехимии.</p> <p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризует нефть как один из источников энергии и как сырьё для производства разных смесей; • рассуждает о назначении бензина и дизельного топлива, о положительных и отрицательных сторонах их использования и делает соответствующие выводы;
	2. Научное	10.4.2.1. Анализирует	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i>

Содержательная линия	Компетентность	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
	объяснение (разрешение) химических явлений.	применение веществ и химические реакции в повседневной жизни.	<ul style="list-style-type: none"> использует приобретённые ключевые компетентности при выполнении по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; использует средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами; объективно оценивает информацию о веществах и химических процессах, критически относится к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
	3. Применение научных доказательств.	10.4.3.1. Критически оценивает достоверность химической информации, поступающей из разных источников	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> связывает важнейшие свойства органических соединений с их применением в медицине, быту, сельском хозяйстве и технике; понимает смысл необходимости соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и консерванты пищевых продуктов и т.; характеризует биологическую роль ферментов, потребительские свойства. Аргументирует выбор материала для доклада; усвоил: ферменты как биологических катализаторов, особенности функционирования ферментов; понимает роль ферментов в живых организмах, народном хозяйстве; усвоил понятия о витаминах, нарушениях, связанных с витаминами (авитаминоз, гиповаминоз, гипервитаминоз. Витамин С и А).

Индикаторы 11-класс

Таблица 10

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
1. Методы познания химии	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	11.1.1.1. Умеет определять этапы исследования.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> формулирует цель исследования; выбирает информационные источники при выполнении практических

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
			<p>работ (качественные реакции и по распознаванию органических и неорганических веществ) и экспериментальных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определяет последовательность исследовательских активностей; • выбирает соответствующие приборы/оснащение/инструменты; • выбирает формы учёта данных (таблицы, графики, списки, фотографии, записи).
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	11.1.2.1. Может проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • планирует и проводит химический эксперимент; • применяет соответствующий материал или оснащение и проводит опыт с соблюдением правил безопасности; • наблюдает демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; • описывает демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, делает выводы из наблюдений изученных химических закономерностей, используя для этого язык обучения и язык химии; • применяет различные способы представления данных (диаграммы, таблицы, графики, списки); • использует информационно-коммуникационные технологии для представления качественных и количественных данных.
	3. Применение научных доказательств.	11.1.3.1. Может анализировать и оценивать данные.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • анализирует данные и делает выводы с использованием диаграммы, таблицы и графика; • рассматривает неожиданные результаты, полученные во время наблюдений и измерений, старается их объяснить; • анализирует и оценивает последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ.
		11.1.3.2. Умеет решать экспериментальные задачи на	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • отличает органические и неорганические кислоты и основания (разными способами);

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
		идентификацию органических и неорганических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> • записывает формулы соответствующих веществ и уравнения соответствующих реакций; • решает экспериментальные задачи по распознаванию органических и неорганических кислот и оснований; • оценивает результаты своей деятельности в соответствии с критериями; • рефлексирует свою деятельность.
2.Вещество	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	11.2.1.1. Может описать строение атома.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применяет современные представления о строении атома и связывает свойства элементов со строением атома; • определяет распределение электронов по электронным уровням и подуровням; вычисляет количество орбиталей на каждом энергетическом уровне и максимальное число электронов; • с учётом основного принципа распределения электронов изображает электронную конфигурацию атомов для s-, p- и d- элементов; • определяет валентность и степень окисления химических элементов и сравнивает эти понятия; • осуществляет соответствующие вычисления (<i>например, определяет массовую долю элемента в соединении, процентный состав элементов, определяет формулу соединения в зависимости от состава элементов</i>).
		11.2.1.2. Умеет связывать атомное строение элемента с его месторасположением в периодической таблице.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • различает формы системы химических элементов Д.И. Менделеева и конструирует периодическую таблицу элементов с использованием карточек; • объясняет закономерность периодического закона (горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерность); • характеризует s, p, d – элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; • объясняет зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.
		11.2.1.3. Может связать свойства	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • описывает механизмы возникновения связей различного типа;

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
		веществ с электронным строением атома и характером химической связи.	<p>различает ионные, ковалентные и металлические связи, приводит примеры;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определяет заряд иона, ионную химическую связь, ионную кристаллическую решетку; • объясняет природу и способ образования ионной связи; • определяет валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную химическую связь (полярную и неполярную), атомную и молекулярную кристаллические решетки; • объясняет природу и способ образования ковалентной связи; • определяет металлическую химическую связь, металлическую кристаллическую решетку и объясняет природу и способ образования металлической связи; • связывает свойства металлов с природой металлической связи; • характеризует водородную связь и связывает с ней физические свойства различных веществ; • сравнивает водородную связь с ковалентной и ионной связью; • описывает гибридизацию орбиталей и геометрию молекул; • определяет изомеры, гомологи, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических и неорганических веществ; • различает неорганические, органические и биополимеры.
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	11.2.2.1. Может объяснять состав и строение, основные классы органических и неорганических соединений.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • находит сходство и различия в классах органических и неорганических веществ; • различает неорганические и органические кислоты, основания и амфотерные соединения.
		11.2.2.2. Умеет изучать свойства металлов и неметаллов	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • описывает некоторые общие признаки металлов (например, прочность, упругость, тепло-и электропроводимость), которые определяют их использование; • проводит опыты для изучения физических свойств металлов (например,

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
			<p>теплопроводность, электропроводность); рассуждает о других свойствах металлов (например, температура плавления, металлический блеск, ковкость, образование сплавов, магнитные свойства);</p> <ul style="list-style-type: none"> • находит информацию о применении сплавов металлов; • планирует и проводит опыты для определения закономерностей взаимодействия металлов с разбавленными кислотами; вычисляет объём и/или количество выделенного водорода; • проводит опыты, исследует продукты реакций взаимодействия карбонатов металлов с кислотами; устанавливает, что выделенный газ – это углекислый газ; • применяет полученные знания и высказывает предположения относительно взаимодействия неизвестной кислоты с основанием; • представляет результаты исследования в виде графиков, схем; определяет переменные (например, количество металлов, объём раствора кислоты, количество выделенного газа); • называет вещества и материалы, основные металлы и сплавы; • характеризует переходные металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; • называет некоторые физические свойства неметаллов (например, сходство-различие по внешним признакам, низкая температура плавления и кипения, плохая тепло и электропроводимость); • различает кислотные и основные оксиды; рассуждает об их химических свойствах (основные оксиды соответствуют основаниям, кислотные оксиды – кислотам); • записывает реакции, отражающие взаимодействие неметаллов с кислородом; используя периодическую таблицу, составляет формулы оксидов неизвестных ему неметаллов; • называет некоторые соли, сферу их применения в быту (например, хлорид натрия – столовая соль, нитрат калия – содержится в чёрном порохе, бромид серебра – содержится в фотоплёнке); • планирует и проводит опыты для изучения признаков, подтверждающих

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
			<p>течение реакции (например, выделение газа, выделение/поглощение тепла, изменение цвета);</p> <ul style="list-style-type: none"> • находит информацию о распространённых в Кыргызстане металлах и неметаллах и их применении, представляя материалы перед аудиторией, адекватно применяет соответствующие термины
		11.2.2.3. Умеет характеризовать процессы ржавления (коррозия) и восстановления.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • сравнивает друг с другом процессы ржавления (коррозия) и восстановления; приводит примеры ржавления (коррозия) и восстановления, рассуждает об их применении; • может сбалансировать простейшие реакции ржавления (коррозия)-восстановления; • называет и характеризует примеры протекающих в повседневной жизни и в природе процессов ржавления (коррозии)-восстановления и высказывает мнение о положительных и отрицательных результатах этих процессов.
		11.2.2.4. Оценивает явление электролиза и его роль в технике и промышленности.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • связывает электрохимические процессы с рядом активностей металлов и реакциями окисления (ржавления)-восстановления; • составляет схемы реакций, протекающих во время ионной разрядки электродов в процессе электролиза воды, плавления соли и водных растворов; • сравнивает друг с другом электрохимические элементы различного типа; • анализирует и оценивает значение электролизных процессов в химической промышленности и технике; • проводит количественные вычисления, связанные с процессом электролиза.
	3. Применение научных доказательств.	11.2.3.1. Может изучать химические свойства металлов, применяя знания о строении атома.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • связывает восстановительные способности металлов со строением атома и положением в ряду напряжений металлов; • правильно составляет уравнения химических реакций, подтверждающих свойства металлов.

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
			<ul style="list-style-type: none"> • составляет формулы оксидов и гидроксидов металлов, сравнивает их свойства, учитывая положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
3.Химические реакции	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	11.3.1.1. Умеет характеризовать типы органических и неорганических реакций.	<i>Результат достигнут, если учащийся</i> <ul style="list-style-type: none"> • характеризует общие химические свойства основных классов органических и неорганических соединений; • показывает относительный характер различных типов химических реакций и взаимосвязь различных способов классификации химических процессов.
		11.3.1.2. Умеет предсказать направление смещения химического равновесия.	<i>Результат достигнут, если учащийся</i> <ul style="list-style-type: none"> • различает обратимые и необратимые реакции, составляет соответствующие уравнения; • различает гомогенные и гетерогенные реакции, рассматривает примеры; • применяет принцип Ле-Шателье и предусматривает характер влияния различных факторов (давление, концентрация веществ, температура) на химическое равновесие; перечисляет соответствующие примеры; • находит примеры применения основных принципов химического равновесия и рассматривает их с целью оптимизации технологических процессов.
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	11.3.2.1. Умеет показать взаимосвязь основных свойств органических и неорганических веществ.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • объясняет и сравнивает явления аллотропизации, изомеризации и полимеризации в органической и неорганической химии. • показывает единство мира органических и неорганических веществ и расширяет представление о значении гидролиза органических веществ в живой природе и жизни общества.
	3. Применение научных доказательств.	11.3.3.1. Может производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	<i>Результат достигнут, если учащийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • производит расчеты средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ; • вычисляет скорости реакции с использованием понятия «температурный коэффициент»;

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
4. Применение веществ и химических реакций в жизни	1. Познание и умение ставить научные вопросы.	11.4.1.1. Может описать роль химических реакций в производстве новых материалов и получении энергии.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • связывает энергию, выделенную в результате реакции замещения, протекающей с участием различных металлов, с их положением в ряду активности металлов (например, в реакциях замещения, протекающих с участием сильно отдалённых друг от друга металлов магния и меди, выделяется больше энергии, чем в аналогичной реакции с участием менее отдалённых друг от друга металлов – железа и меди); • может объяснить значение горнодобывающей промышленности Кыргызстана (например, получение в промышленности цветных металлов, источники минеральных вод Кыргызстана, полупроводниковые материалы, водная минеральная (гидроминеральная) промышленность Кыргызстана (обеспечение водой, минеральные воды)); • рассуждает о роли химических реакций в производстве различных продуктов (например, полимеров.) • называет примеры использования полимеров (полиэтилена, полистирола, каучука и т. д.) в повседневной жизни; • рассуждает о свойствах полимеров, связанных с проблемами окружающей среды, биополимеров (полисахаридов, белков) и их роль в жизнедеятельности организмов (человека).
	2. Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	11.4.2.1. Сравнивает применение вещества и химические реакции в повседневной жизни.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использует приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; • использует средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами; • объективно оценивает информацию о веществах и химических процессах, критически относится к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Содержательная линия	Компетентности	Ожидаемый результат	Результаты, которые должны быть достигнуты к концу года, и их индикаторы:
	3.Применение научных доказательств.	11.4.3.1.Изучает окружающую среду и оценивает полученные данные с точки зрения химии.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • рассуждает о составе и значении чугуна и стали. Делает соответствующие выводы; • исследует возможные последствия коррозии металла в повседневной жизни и производстве. Представляет свои версии по предотвращению отрицательных последствий. • связывает рост, созревание и урожайность культурных растений с химическим составом и значением рН (кислотности) почвы; • описывает положительные и отрицательные стороны действия удобрений; • находит информацию об экологических проблемах, вызванных неправильным употреблением пестицидов и удобрений, формирует свои воззрения о путях решения этой проблемы; • описывает циркуляцию разных веществ в почве и их роль в жизнедеятельности того или иного культурного растения. • аргументирует значение использования электрохимических реакций в повседневной жизни человека и в производстве; • рассуждает о роли электролиза в разработке экологически чистых транспортных средств и в деле оздоровления окружающей среды; • рассуждает о преимуществе электрохимических технологий в производстве некоторых металлов и новых материалов.

3.2. Основные стратегии оценивания достижений учащихся

Оценивание результатов обучения на уроках химии тесно связано с целями (ожидаемыми результатами), методами и формами обучения. Цель оценивания – определить соответствие фактических результатов обучения ожидаемым. При оценивании учебной деятельности учащихся учитель использует различные методы оценивания в соответствии с выбранными методами и формами обучения.

Основные принципы оценивания

При разработке системы оценивания следует руководствоваться основными принципами:

- **Объективность.** Принцип объективности требует, чтобы все учащиеся были подвергнуты одному и тому же испытанию в аналогичных условиях. Объективность обработки данных предполагает наличие четких критериев оценки, известных как учителю, так и всем учащимся.
- **Надежность** – это степень точности педагогического измерения. Метод оценивания считается надежным, если повторные измерения того же самого признака дают те же результаты.
- **Валидность** или достоверность метода оценивания показывает, действительно ли измеряется то, что требуется измерить, а не что-то другое.

Виды и формы оценивания

Для измерения образовательных достижений, учащихся применяют три вида оценивания:

- Диагностическое (предварительное);
- Формативное (формирующее);
- Суммативное (итоговое).

Виды и формы оценивания

Для измерения образовательных достижений, учащихся применяют три вида оценивания: диагностическое, формативное и суммативное, каждый из которых реализуется в определенной форме.

Диагностическое оценивание – это определение начального уровня сформированности знаний, умений и навыков (ЗУН) и компетентностей учащегося. Диагностическое оценивание обычно проводится в начале учебного года или на первом занятии изучения темы, главы или раздела. Диагностическое оценивание определяется необходимостью предвидеть процесс обучения и учения, адекватный возможностям и потребностям учащегося в соответствии с «зоной ближайшего развития».

Формативное оценивание – определение успешности и индивидуальных особенностей усвоения учащимися материала, а также выработка рекомендаций для достижения учащимися ожидаемых результатов. Формативное (формирующее) оценивание – это целенаправленный непрерывный процесс наблюдения за учением ученика. По своей форме оно может быть, как вводным (в начале изучаемой темы), так и текущим (в процессе обучения). Учитель использует формативное оценивание для своевременной корректировки обучения, внесения изменений в планирование, а учащийся – для улучшения качества выполняемой им работы. Оценивается конкретная работа, выполненная учащимися, также уровень его способностей.

Суммативное оценивание учащихся служит для определения степени достижения учащимся результатов, планируемых для каждой ступени обучения, и складывается из текущего, промежуточного и итогового оценивания.

Промежуточное оценивание производится в соответствии с заявленными ожидаемыми результатами, содержательными линиями, определенными предметным стандартом, и через ведущие виды работ:

- наблюдение и описание химического объекта;
- лабораторно-практические работы;
- работа с источниками (работа с определителями);

- письменные работы (химические диктанты, самостоятельные работы, тестовые задания, составление опорных конспектов-схем и. т. д.);
- устный ответ/презентация;
- проведение эксперимента;
- проект, исследовательская работа, специфические виды работ;
- портфолио (папка достижений).

Все виды работ оцениваются на основе критериев и норм оценивания, рекомендованными предметным стандартом, являются обязательными и планируются учителем предварительно при разработке календарно-тематического плана.

Итоговое суммативное оценивание проводится в соответствии со школьным календарем (четверть, полугодие, учебный год), учебно-тематическим планом (оценивание по темам) и выполняется в форме:

-зачета, контрольной работы, подготовки реферата по выбранной теме, подготовки презентации, слайдов;

-выставления отметок.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Критерии оценивания знания учащихся по образовательным результатам и индикаторам.

В таблице 11 представлен образец по учебному материалу 10 класса по форме контроля знаний – отчеты по практическим и лабораторным работам.

Таблица 11

Образовательный результат	Индикаторы	Критерии оценивания
10.1.3.2. Умеет решать экспериментальные задачи на идентификацию органических веществ.	<p><i>Результат достигнут, если учащийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • знает и записывает уравнения качественных реакций органических веществ; • решает экспериментальные задачи по распознаванию различных веществ; • оценивает результаты своей деятельности в соответствии с критериями; • рефлексировать свою деятельность. 	<ul style="list-style-type: none"> • Описывает самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого (родной) язык и язык химии; • описывает и различает изученные классы органических соединений, химические реакции; • классифицирует изученные объекты и явления; • наблюдает самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; • делает выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозирует свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; • структурирует изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников.

В указанной таблице формирование у учащихся предметных и ключевых компетентностей оцениваются по следующим уровням:

- I-уровень (репродуктивный);
- II-уровень (продуктивный);
- III-уровень (креативный).

Содержатель-ные линии	Предметные компетентности	Ожидаемые результаты	Уровни	Показатели (индикаторы) 10-класс
Методы познания.	1.Познание и умение ставить научные вопросы.	10.1.1.1. Может определять этапы исследования химических явлений и свойств веществ органической химии.	I Репродуктивный	<i>Под руководством учителя и по заданному алгоритму: выбирает</i> информационные источники при выполнении практических работ (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальных задач.
			II Продуктивный	<i>Самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу (или по алгоритму) и выбирает</i> информационные источники при выполнении практических работ (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальных задач.
			III Креативный (конструктивный)	<i>Самостоятельно выбирает заменители вещества и выделяет</i> из представленной избыточной информации ту, которая необходима при выполнении практических работ (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальных задач.
	2.Научное объяснение (разрешение) химических явлений.	10.1.2.1. Может осуществить процедуры нужные для исследования/производить учёт данных.	I Репродуктивный	<i>Под руководством учителя и по заданному алгоритму: выполняет</i> практические работы (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальные задачи.
			II Продуктивный	<i>Самостоятельно выполняет практические работы</i> (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальные задачи с использованием инструкций, готовых алгоритмов.
			III Креативный (конструктивный)	<i>Логично, самостоятельно, с обоснованием собственных действий проводит</i> практические работы (качественные реакции и по распознаванию важнейших органических веществ) и экспериментальные задачи. -Владеет приёмами научного исследования с

Содержательные линии	Предметные компетентности	Ожидаемые результаты	Уровни	Показатели (индикаторы) 10-класс
				самостоятельным определением целей, средств и методов исследования.
	3.Применение научных доказательств.	10.1.3.1. Может анализировать и оценивать данные.	I <i>Репродуктивный</i>	<ul style="list-style-type: none"> • С помощью учителя осваивает отдельные элементы наблюдения и может описать эксперимент, фиксировать отдельные параметры в наблюдаемом или описываемом явлении. • Под руководством учителя оформляет отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов. • Анализирует данные и делает выводы с использованием таблицы по алгоритму.
			II <i>Продуктивный</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельным путем проводит эксперимент, сбор и интерпретации данных, оформляет результат. • Анализирует данные и делает выводы с использованием диаграммы, таблицы и графика.
			III <i>Креативный (конструктивный)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно использует непосредственное наблюдение, оформляет отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов. • Рассматривает неожиданные результаты, полученные во время наблюдений и измерений, старается их объяснить. • Выполняет полное комплексное сравнение и сравнение по аналогии. • Анализирует данные и делает выводы с использованием диаграммы, таблицы и графики. • Анализирует и оценивает последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ.

Раздел 4. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

4.1. Требования к ресурсному обеспечению предмета «Химия»

Требования к кабинету химии

Кабинет химии и лаборантская (препараторская) комнаты должны соответствовать следующим требованиям:


- Лаборантская располагается смежно с кабинетом (лабораторией) химии со стороны классной доски и имеет два выхода – один в кабинет, другой – в коридор, на лестницу, в рекреационное или иное смежное помещение. Двери из лаборантской и кабинета должны открываться по пути эвакуации.
- Расстояние между передним рядом лабораторных столов и демонстрационным столом должно быть не менее 0,8 м.
- Удаленность последнего места учащегося от классной доски не должна превышать 10 м.
- В кабинете (лаборатории) химии и лаборантской должны быть установлены раковины с подводкой холодной и горячей воды.
- Кабинет (лаборатории) химии и лаборантская комната обеспечиваются освещением, вентиляцией, водопроводом, канализацией, системой электроснабжения, первичными средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты.
- Лабораторные столы для учащихся в кабинете (лаборатории) химии в соответствии с Номенклатурой специализированной школьной мебели. Покрытие должно быть устойчиво к слабым растворам кислот и щелочей.
- Вытяжной шкаф изнутри должен быть облицован легко моющимся химически стойким покрытием.
- Питание электроприборов кабинета (лаборатории) химии должно осуществляться от щита с разделительными трансформаторами, подсоединенного к электрическому вводу через защитно-отключающее устройство (УЗОШ).
- Запрещается использовать самодельные приборы и подавать на лабораторные столы напряжение переменного тока выше 42 В и постоянного тока выше 110 В.
- Трубы горячей и холодной воды, подводимые к рабочим местам, окрашиваются масляной краской в голубой или синий цвет.
- Один из водопроводных кранов в лаборантской или кабинете химии оборудуется съемным шлангом с насадкой для смыва с кожи едких веществ. На другом кране должна быть постоянно надета резиновая трубка с насадкой для промывания глаз.
- Водопроводная сеть должна иметь общий вентиль на вводе в кабинет, а также вентиль перед разводкой на ряды лабораторных столов учащихся, к демонстрационному столу и в лаборантскую.
- Пожарная безопасность в кабинете (лаборатории) химии организуется в соответствии с Правилами пожарной безопасности для общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных, внешкольных и других учебно-воспитательных учреждений.
- Необходимый минимум первичных средств пожаротушения кабинетов химии включает: пенные огнетушители типа ОХП-10, ОХВП-10, порошковые огнетушители типа ОП-1 («Момент-1»), «Спутник», «Момент-2», ОП-2Б, размещаемые непосредственно в кабинете и лаборантской.
- Закрывающийся крышкой ящик с сухим просеянным песком вместимостью 0,05 м³, укомплектованный совком вместимостью не менее 2 кг песка. Вместо ящика разрешается размещать песок в металлических сосудах вместимостью 4-6 кг.
- накидки из огнезащитной ткани размером 1,2 x 1,8 м и 0,5 x 0,5 м.

Описание материально-технического обеспечения кабинета химии для реализации предметного стандарта

Таблица 12

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
1	Коллекции для оформления кабинет		
	<p>1. Коллекция «Волокна» предназначена для демонстрации внешнего вида волокон. В состав коллекции входят образцы минеральных волокон: асбест; натуральных волокон: лен, хлопок, шелк, шерсть и химических волокон: капрон, лавсан, нитрон, вискоза, ацетатное волокно, стекловолокно. Также образцы тканей, изготовленных из данных волокон. В коллекции наглядно представлена схема переработки волокон.</p> <p>2. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии и географии при ознакомлении учащихся с промышленным значением угля, процессом его переработки. В состав коллекции входят образцы каменного угля и продукты его переработки: кокс, каменноугольная смола, нафталин, анилин (толуол), бензол, фенол, аммиачная вода, минеральные удобрения и пластмассы. Жидкие и газообразные образцы помещены в герметичные прозрачные ампулы. В коллекции наглядно представлена схема переработки каменного угля.</p> <p>3. Коллекция «Металлы и сплавы» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала при ознакомлении учащихся с внешним видом и свойствами металлов на уроках химии. В коллекции представлены образцы различных видов металлов и их сплавов: чугун, кованое железо, сталь, нержавеющая сталь, марганцевая сталь, медь, латунь, свинец, алюминий, олово, фосфористая бронза, сплав никель-хром.</p> <p>4. Коллекция «Минеральные удобрения» используется в качестве раздаточного материала на уроках химии, биологии и технологии. Состав: Карбамид (Мочевина) [$\text{CO}(\text{N}_2\text{H}_2)_2$] Аммиачная селитра [NH_4NO_3] Натрий азотнокислый [NaN_3] Селитра кальциевая [$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$] Сульфат аммония [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$] Диаммофоска. Нитрофоска. Нитроаммофоска Калий хлористый [KCl]. Нитрат калия [KNO_3] Доломитовая мука [$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$] Суперфосфат двойной [$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$] Аммофос [$\text{NH}_4(\text{H}_2\text{PO}_4)$] Железный купорос [FeSO_4] Сульфат магния [MgSO_4]</p> <p>5. Коллекция «Нефть и продукты ее переработки» предназначена для использования в</p>	2 шт. каждой	1 шт. каждой






№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	<p>качестве демонстрационного материала на уроках органической химии и географии при ознакомлении учащихся с нефтью, ее происхождением и промышленным значением.</p> <p>Состав. В коллекции представлены образцы сырой нефти, легкие и тяжелые продукты перегонки сырой нефти, полужидкие и твердые продукты перегонки нефти, продукты перегонки мазута, продукты полимеризации нефтяных газов, продукты природных видоизменений нефти. Жидкие и газообразные образцы помещены в герметичные прозрачные ампулы.</p> <p>6. Коллекция «Пластмассы» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии. Коллекция содержит образцы термопластичных и термореактивных пластмасс. В состав входят: полиэтилен; поливинилхлорид; полипропилен; полистирол; а также изделия из ударопрочного полистирола, полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиуретана, текстолита. В коллекции схематично изображен процесс полимеризации пластмасс.</p> <p>7. Коллекция «Топливо» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала на уроках химии при изучении видов топлива, их происхождение и промышленное значение. Коллекция содержит образцы различных видов топлива: природный газ, солома, дрова, углерод, горючее, уголь, олефин, твердый алкоголь, бурый уголь, битум, нефть, угольный шар.</p> <p>8. Коллекция «Чугун и сталь» предназначена для использования в качестве демонстрационного материала при проведении занятий по теме "Чугун и Сталь" на уроках химии. В коллекции представлены образцы магнитного железняка, красного железняка, бурого железняка, известняка, кокса, флюорита, шлака, образцы чугуна, тонколистовой и нержавеющей стали. В коллекции наглядно представлена схема переработки.</p> <p>9. Коллекция «Шкала твердости» является раздаточным материалом для проведения занятий химии по теме: "Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами". Состав: Тальк. Гипс. Кальцит. Флюорит. Апатит. Ортоклаз. Кварц. Топаз. Корунд. В коллекции представлены минералы в соответствии со шкалой твердости.</p>		
2	Модели демонстрационные		
	1. Комплект моделей кристаллических решеток предназначен для демонстрации строения молекулярных кристаллических решеток на уроках по темам «Мир кристаллов», «Атомно-молекулярное учение», «Строение	По 1 шт каждого	По 1 шт каждого

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	<p>вещества». В комплект входит 7 моделей.</p> <p>2. Комплект моделей атомов для составления молекул со стержнями. Набор может быть использован при изучении различных тем курса неорганической и органической химии. Набор предназначен для составления моделей молекул различных веществ. В состав набора входят:</p> <p>1. Шары, представляющие собой модели атомов различных элементов. Определенный вид атомов (химический элемент) имеет соответствующую окраску. Отверстия в шарах соответствуют валентности элементов.</p> <p>2. Стержни двух видов: металлические используются для моделирования одинарных связей и пластмассовые гибкие – для моделирования двойных и тройных связей.</p> <p>3. Комплект «Натуральные элементы таблицы Менделеева». Комплект «Натуральные элементы таблицы Менделеева» предназначен для использования на уроках при изучении курса «Неорганическая химия». Комплект содержит флаконы с простыми веществами в соответствии с Периодической системой. Общее количество флаконов – 105. Радиоактивные и опасные элементы имитированы.</p>		
3.	Оборудование кабинета химии для лабораторных работ		
	<p>1. Набор индивидуального базового оборудования включает самое ходовое оборудование и обеспечивает проведение примерно 80% всех работ. Состав: тигель, стакан 50 мл, зажим, щипцы, пробирки (10 шт.), чаша выпаривательная, воронка, колба коническая 100 мл, трубка гнутая стеклянная, шпатель, пробки резиновые, палочка стеклянная, очки защитные, треугольник фарфоровый.</p> 	1 на парту	1 на парту
	<p>2. Набор индивидуального вспомогательного оборудования позволяет проводить эксперименты в классах без разводки воды по партам. Состав: кастрюля с ручкой, кружка с носиком, банка-промывалка, ерши для мытья пробирок.</p>	1 на парту	1 на парту
	<p>3. Набор индивидуальный для работы с газами позволяет получать газообразные продукты и измерять их объем. Предназначен для проведения лабораторных работ. Прибор для получения газов, входящий в набор, состоит из пробирки с отводом, полимерной трубки и стеклянного наконечника, воронки цилиндрической формы с длинным отростком, подвижной насадки, пробок резиновых с отверстием, винтового зажима. В состав набора входят: прибор для получения газа - 1 шт, чаша кристаллизационная – 1 шт, пробирка ПХ-16 –2 шт,</p>	1 на парту	1 на парту

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	трубка стеклянная изогнутая с пробкой –1 шт, цилиндр мерный с носиком – 1 шт (объемом 100 мл), штатив лабораторный – 1 шт.		
	4. Набор запасного стекла для индивидуальных работ. Комплект запасного стекла по химии предназначается для замены разбитой или поврежденной посуды из индивидуальных наборов школьников. Комплектации одного набора запасного стекла будет достаточно на замену испорченной (случайно разбитой) лабораторной посуды в течение учебного года. В комплект входят: Палочка стеклянная –50 шт. Пробирка ПХ-14 – 450 шт. Пробирка ПХ-16 – 100 шт. и другое стекло (Трубки гнутые стеклянные. Чаши выпаривательные. Тигли низкие. Воронки. Колбы. Стаканы)	1 комплект на школу	1 комплект на школу
	5. Штатив лабораторный химический. Состав: подставка - 1 шт. стержень - 1 шт. муфта в сборе – 2 шт. лапка в сборе - 2 шт. кольцо - 1 шт.	1 на парту	1 на парту
	6. Штатив для пробирок предназначен для хранения пробирок (до 10 штук) в кабинете химии в школе. Подставка для пробирок изготовлена из полимерного материала. Штатив для пробирок подходит для пробирок диаметром до 16 мм.	1 на парту	1 на парту
	7. Спиртовка лабораторная. Спиртовка лабораторная предназначена для подогрева открытым пламенем. Применяется в химических, биотехнических, школьных лабораториях. Или 7.1. Подставка под сухое горючее используется при проведении демонстрационных экспериментов	1 на парту	1 на парту
	8. Бюретка. Бюретка 25 мл применяется для точного отмеривания небольших количеств жидкости и для титрования.	5 шт	5 шт
	9. Зажим пробирочный. Предназначен для зажима пробирок при лабораторных работах	1 на парту	1 на парту
	10. Щипцы тигельные применяются при прокаливании в тиглях различных веществ. Выполнены из стали.	10 шт	5 шт
	11. Штатив демонстрационный химический предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. <i>Лабораторный штатив</i> обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов. Химический лабораторный штатив состоит из: Опора – 1 шт., Стержень большой 600 диаметр 12 мм – 2 шт., Стержень малый 250 мм диаметр 12 мм – 1 шт., Муфта крепежная 85x20 мм – 2 шт. Муфта крепежная 110x40 мм – 1шт.	2 шт	1 шт

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	Муфта крепежная квадратная 80х35 мм – 1шт. Лапа зажимающая плоская – 1 шт. Лапа зажимающая с тремя захватами – 1 шт. Лапа зажимающая с цепью – 1 шт. Держатель бюреток – 1 шт. Кольцо малое 60 мм со стержнем и муфтой –1 шт. Кольцо большое 90 мм со стержнем и муфтой – 1 шт.		
	12. Столик подъемный предназначен для демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется плавное вертикальное перемещение элементов установок.	1 шт	1шт
	13. Ложка для сжигания вещества необходима для демонстраций на уроках химии различных опытов.	1 на парту	1 на парту
	14. Чашка кристаллизационная. Диаметр кристаллизационной чаши – 170 мм., 200 мм, 250 мм.	По 1 шт. каждого диаметра	По 1 шт. каждого диаметра
	15. Колбонагреватель предназначен для нагрева жидкостей в круглодонных колбах.	1 шт	1шт
	16. Зажим Мора	5 шт	2 шт
	17.Зажим винтовой	5 шт	2 шт
	18. Шланги силиконовые 8мм и 6 мм	по 2 метра каждого размера	по 1 метру каждого размера
	19. Электроплитка	1 шт	1 шт
	20. Доска для сушки посуды предназначена для сушки посуды, используемой в ходе проведения практических работ по химии	2 шт	1 шт
	21. Баня комбинированная лабораторная предназначена для нагревания и температурной выдержки веществ в пробирках или колбах в ходе проведения опытов по химии.	1 шт	1 шт
	22. Электронные весы со сбросом тары предназначены для быстрого взвешивания навесок, демонстрации изменения массы в процессе химических реакций.	1 шт	1шт
	23. Колба коническая 250 мл 29/32 используется в установке для демонстрации поглощения газа. Вместимость колбы составляет 250 мл.	2 шт	1шт
	24. Набор резиновых пробок.	5 наборов	2 набора
	25. Комплект стеклянной посуды со шлифом демонстрационный. В состав комплекта входит 21 предмет: колбы круглодонные 100 мл, 250 мл и 500 мл, колба трехгорлая, переходы керн 14, керн 29 воронка капельная, насадка Н1-14 и другие.	1 шт	1 шт



№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	<p>26. Комплект мерных колб. В комплект входят: Колба мерная 100 мл – 3 шт. Колба мерная 250 мл – 2 шт. Колба мерная 500 мл – 3 шт. Колба мерная 1000 мл – 3 шт. Колба мерная 2000 мл – 1 шт.</p> 	1 комплект	1 комплект
	<p>27. Комплект пипеток. Используется при проведении демонстрационных опытов В комплект входят: Пипетка 2 мл – 3 шт. Пипетка 10 мл – 3 шт. Пипетка 25 мл – 3 шт.</p> 	2 комплекта	1 комплект
	<p>28. Комплект мерных цилиндров стеклянных или пластиковых В комплект входят: Цилиндр мерный с носиком 50 мл – 2 шт. Цилиндр мерный с носиком 100 мл – 2 шт. Цилиндр мерный с носиком 250 мл – 1 шт.</p> 	3 комплекта	1 комплект
	<p>29. Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса В комплект входят: .Кружка – 1 шт. Крышка (к тиглю) – 1 шт. Ложка – 2 шт. Ступка – 1 шт. Тигель – 1 шт. Треугольник – 1 шт. Чаша (выпарительная) – 2 шт. Шпатель – 2 шт. Пест – 1 шт.</p> 	1 на парту	1 на парту
	<p>30. Комплект стеклянных химических стаканчиков. В комплект входят: Стакан 50 мл – 2 шт. Стакан 100 мл – 4 шт. Стакан 150 мл – 4 шт. Стакан 250 мл – 4 шт. Стакан 600 мл – 1 шт.</p>	2 комплекта	1 комплект
	<p>31. Комплект стаканов пластиковых. В комплект входят: Стакан химический 50 мл со шкалой – 5 шт. Стакан химический 100 мл со шкалой – 5 шт. Стакан химический 250 мл со шкалой – 3 шт. Стакан химический 500 мл со шкалой – 2 шт.</p> 	2 комплекта	1 комплект
	32. Палочка стеклянная.	30 шт	15 шт
	33. Воронка делительная. На 250 мл. 500 мл.	по 2 шт	по 1 шт
	34. Набор ареометров (стандартный ученический)	1 набор	1 набор
	35. Пипетки капельницы полиэтиленовые . На 1 мл, на 2мл, на 3мл.	всех видов по 20 шт	всех видов по 10 шт
	36. Пробка с газоотводной трубкой	20 шт	10 шт

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
	37. Фильтры бумажные Диаметр – 9 см. Диаметр – 12 см. Диаметр – 15 см.	5 упаковок 2 упаковки 2 упаковки	2 упаковки 1 упаковка 1 упаковка
	38. Индикаторная бумага Универсальная Лакмусовая	6 упаковок 3 упаковки	3 упаковки 2 упаковки
	39. Комплект ершей используется при чистке прямых и фасонных стеклянных и пластиковых емкостей Длина ерша, мм 290 Диаметр рабочей части, мм 15; 24 Длина рабочей части, мм 150 Высота торцевого пучка, мм 30	2 комплекта	1 комплект
4	Дополнительные средства, обеспечивающие защиту жизни и здоровья учащихся		
	В комплект средств индивидуальной защиты входят защитные очки, фартук прорезиненный, перчатки прорезиненные, маска-щиток.	2 шт	1 шт
5	Реактивы	Кол-во (кг/л)	Кол-во (кг/л)
1	Натрия гидроксид	0,40 кг	0,20 кг
2	Аммиак водный	0,20 л	0,10л
3	Соляная кислота (конц)	0,60 л	0,30 л
4	Серная кислота (конц)	0,60л	0,30 л
5	Азотная кислота (конц)	0,30 л	0,15 л
6	Ортофосфорная кислота (конц)	0,30 л	0,15л
7	Перекись водорода	0,20 л	0,10 л
8	Кальция оксид	0,10 кг	0,05 кг
9	Калий фосфорнокислый двузамещенный	0,10 кг	0,05 кг
10	Борная кислота	0,10 кг	0,05 кг
11	Кобальт (II) сернокислый	0,10 кг	0,05 кг
12	Марганец хлористый	0,10 кг	0,05 кг
13	Никель сернокислый	0,10 кг	0,05 кг
14	Свинец (II) оксид	0,10 кг	0,05 кг
15	Аммоний углекислый	0,10 кг	0,05 кг
16	Калий углекислый	0,10 кг	0,05 кг
17	Кальций гидрофосфат	0,10 кг	0,05 кг
18	Кальций монофосфат	0,10 кг	0,05 кг
19	Натрий углекислый	0,10 кг	0,05 кг
20	Натрий фосфорнокислый	0,10 кг	0,05 кг
21	Калий железосинеродистый	0,10 кг	0,05 кг
22	Натрий сернокислый	0,10 кг	0,05 кг
23	Натрий сернокислый кислый	0,10 кг	0,05 кг
24	Сера молотая	0,10 кг	0,05кг
25	Алюминий сернокислый	0,10 кг	0,05 кг
26	Аммоний сернокислый	0,10 кг	0,05 кг
27	Железо (II) сернокислое 7-водное	0,10 кг	0,05 кг
28	Калий сернокислый	0,10 кг	0,05 кг

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
29	Калий серноокислый кислый	0,10 кг	0,05 кг
30	Кальций серноокислый 2-водный	0,10 кг	0,05 кг
31	Купорос железный	0,10 кг	0,05 кг
32	Купорос медный	0,10 кг	0,05 кг
33	Купорос цинковый	0,10 кг	0,05 кг
34	Магний серноокислый 7-водный	0,10 кг	0,05 кг
35	Натрий сернистый	0,10 кг	0,05 кг
36	Натрий сернистый кислый	0,10 кг	0,05 кг
37	Натрия сульфит безводный	0,10 кг	0,05 кг
38	Нитрат серебра	0,06кг	0,0^г
39	Нитрат алюминия	0,10 кг	0,05 кг
40	Нитрат бария	0,10 кг	0,05 кг
41	Нитрат калия	0,10 кг	0,05 кг
42	Нитрат аммония	0,10 кг	0,05 кг
43	Нитрат натрия	0,10 кг	0,05 кг
44	Аммоний двуххромовокислый	0,20 кг	0,20 кг
45	Калий двуххромовокислый	0,05 кг	0,05 кг
46	Калий хромовокислый	0,05 кг	0,05 кг
47	Оксид марганца (IV)	0,10 кг	0,10 кг
48	Калия перманганат	0,20 кг	0,10 кг
49	Хлорид аммония	0,08кг	0,04 кг
50	Хлорид бария	0,10кг	0,05 кг
51	Хлорид железа	0,10 кг	0,05 кг
52	Хлорид кальция	0,08кг	0,04 кг
53	Хлорид магния	0,08 кг	0,04 кг
54	Хлорид натрия	0,10 кг	0,05 кг
55	Хлорид меди (II)	0,08 кг	0,04 кг
56	Хлорид цинка	0,10 кг	0,05 кг
57	Нитрит натрия	0,25 кг	0,25 кг
58	Сульфат аммония	0,2 кг	0,2 кг
59	Калий хлористый	0,25 кг	0,25 кг
60	Суперфосфат двойной гранулированный	0,25 кг	0,25 кг
61	Алюминий гранулированный	0,15 кг	0,05 кг
62	Железо (III) оксид	0,15 кг	0,10 кг
63	Железо восст.	0,10 кг	0,05кг
64	Медь (II) оксид	0,10 кг	0,05 кг
65	Цинк гранулированный	0,15 кг	0,10 кг
66	Фенол	0,10 л	0,05л
67	Глюкоза	0,10л	0,05л
68	Глицерин	0,20л	0,10л
69	Формалин	0,10л	0,05л
70	Муравьиная кислота	0,10л	0,05л
71	Уксусная кислота	0,20л	0,10л
72	Анилин	0,10л	0,05 л
73	Анилин гидрохлорид	0,10л	0,05 л
74	Ацетон	0,10л	0,05 л

№	Наименование объектов и средств материально - технического обеспечения	Количество по факту	
		Для школ города	Для малокомплектных школ
75	Бензол	0,10л	0,05л
76	Аминоуксусная кислота	0,10кг	0,05 кг
77	Олеиновая кислота	0,10кг	0,05 кг
78	Стеариновая кислота	0,10кг	0,05 кг
79	Бензойная кислота	0,10кг	0,05 кг
80	Салициловая кислота	0,10кг	0,05 кг
81	Бензойный альдегид	0,10л	0,05 л
82	Сахароза	0,10кг	0,05 кг
83	Этиловый спирт	0,3 0л	0,15 л
84	Бутиловый спирт	0,10л	0,05 л
85	Толуол	0,10л	0,05л
86	Хлороформ	0,10л	0,05 л
87	Метилоранж	0,05 кг	0,02 кг
88	Фенолфталеин	0,05 кг	0,012кг
89	Лакмоид	0,05кг	0,02кг
90	Ацетат натрия	0,3 кг	0,3кг

6	Печатные пособия (на языке обучения)		
	1. Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» предназначена для постоянного экспонирования. Выполнена на виниле. Размер таблицы 100x140 см., если есть - большего размера. 2. Плакат «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» предназначен для постоянного экспонирования. Выполнен на виниле. Размер таблицы 100x140 см. может быть меньшего размера. 3. Плакат «Электрохимический ряд напряжений металлов» стандартного размера. 4. Плакат «Изменение окраски индикаторов в различных средах» стандартного размера.	ех по 1 шт	Всех по 1шт

4.2. Создание мотивирующей обучающей среды

Химия – наука экспериментальная, поэтому интерес учеников к предмету формируется при выполнении химических экспериментов. Основным видом результата в деятельности учеников является обмен мнениями и получение вывода в процессе обсуждения полученных данных при проведении эксперимента.

При выполнении химического эксперимента учащиеся наблюдают, описывают, проверяют снова правильность эксперимента, проводят презентацию, обмениваются мнениями и приобретают новые знания. Соответственно при этом у учеников формируются ключевые компетентности (информационные, социально-коммуникативные, «самоорганизация и разрешение проблем») и активизируется учебно-познавательная деятельность, усиливается мотивация к предмету.

Мотивация учения учеников – это важная проблема и сложная педагогическая задача.

Особенностями мотивации учебной деятельности школьников являются: тенденция к доминированию мотивов овладения новыми знаниями, появление ярко выраженного стремления к получению образования, интересной работы, усиление установки на хорошие жизненные условия и материальную обеспеченность через профессиональную деятельность.

Общая структура мотивации к учению:

- а) Познавательная мотивация.
- б) Мотивация достижения успеха.
- в) Престижная мотивация.
- г) Мотивация избегания неудачи.
- д) Компенсаторная мотивация.

Мотивация выполняет несколько функций: побуждает поведение, направляет и организует его, придает ему личностный смысл и значимость.

Поэтому развитие мотивации учебной деятельности – это комплексная задача учителя, воспитателя, классного руководителя.

Мотивация включает социальные и познавательные мотивы.

Социальные мотивы

- стремление получать знания, чтобы быть полезным обществу;
- стремление занять определенное место среди других;
- сотрудничество с учителем и учащимися.

Познавательные мотивы –

- ориентация на овладение новыми знаниями, фактами, законами;
- интерес к организации учебного труда;
- самообразование – направленность на самостоятельное самосовершенствование знаний, работы.

Критериями сформированности мотивации учебной деятельности школьника выступают **внутренние и внешние** показатели, характеризующие его учебную деятельность. **Внешними** показателями являются высокая успеваемость по учебной дисциплине, творческий подход к выполнению учебных заданий, высокая активность на занятиях, инициативность, проявление интереса к изучаемому предмету. **К внутренним** показателям относятся готовность личности к самообразованию и саморазвитию, получению дополнительных знаний; устойчивое стремление к овладению знаниями. Общие правила обучения, способствующие росту внутренней мотивации:

1. Создание проблемной ситуации.
2. Привлечение учащихся к оценочной деятельности.
3. Необычная форма обучения. Урок-семинар, урок-конференция, урок-путешествие, урок-аукцион, ролевая игра, дискуссия, защита проектов, разнообразные коллективные способы обучения.
4. Привлекательная цель.
5. Рассмотрение привычных, обычных, знакомых предметов и явлений под необычным углом зрения.
6. Лови ошибку.
7. Нарисуй, как понял.

В целом, психологически обоснованный **путь формирования** мотивации школьников может состоять в следующем:

- Учитель определяет задачи формирования мотивации с учетом перспектив ученика, ориентируясь на «завтрашний день развития»;
- Выясняет состояние мотивации учения у своих учеников;
- Организует виды активной деятельности школьника, включает школьника в специально созданные педагогические ситуации, организует выполнение заданий, направленных на осознание своей мотивационной сферы, тренировку приемов целеполагания.

- Развитие мотивации изучения химии обеспечивается применением комплекса конкретных средств предметного обучения, которые в своей взаимосвязи способны сформировать мотивацию и вывести ученика на уровень самодвижения. Среди них логическое структурирование материала, занимательная информация и т.д.
- Для повышения уровня мотивации следует, как можно чаще использовать на уроках химии дидактические игры, так как именно в играх ребенок активно мыслит, чувствует и творит свободно, занимательные опыты, вопросы, творческие задания, шарады, загадки, сказки, головоломки.
- Большую роль для повышения мотивации играет внеклассная работа, химические олимпиады.

На каждом из этапов урока необходимо использовать проблемные мотивации, задания. Если учитель делает это, то обычно мотивации учащихся находятся на достаточно высоком уровне. Важно отметить, что по содержанию она является познавательной, т.е. внутренней.

Основная движущая пружина поискового, проблемного обучения – это система интересных вопросов, творческих заданий и исследовательских проектов, которые ставятся перед учениками. Проблемное обучение – это мощнейший способ повысить интерес к предмету: проблемные ситуации способствуют изучению объекта – в одних случаях изучению через самостоятельное открытие, когда учащиеся в значительной степени работают самостоятельно, или через управляемое открытие, когда процессом постижения истины управляет учитель.

Отличительной особенностью между формированием мотивации **на уроке и вне него** является следующее:

- **для внеурочной деятельности** – формирование потребности в приобретении новых знаний и умений (а через них и навыков), а **для урочной** – удовлетворение этой потребности.

Проектирование внеурочной деятельности по предметам строится по такому алгоритму:

- разбиение предмета на модули;
- подбор определенных форм внеурочной деятельности, направленных на повышение интереса ребят по конкретным темам,
- построение урока в форме, которая позволила бы ученикам формировать учителю свой запрос на образование.

Формы внеурочной деятельности нам широко известны:

- Факультативы;
- Элективные курсы, развивающие часы;
- Кружки;
- Проектная деятельность, деловые игры, предметные недели;
- Научно-исследовательская деятельность и т. д.

Мотивационная образовательная среда – совокупность факторов, формируемых укладом жизнедеятельности школы: материальные ресурсы школы; организация учебного процесса, питания, медицинской помощи; психологический климат.

Мотивационная образовательная среда – совокупность факторов, формируемых укладом жизнедеятельности школы: материальные ресурсы школы, организация учебного процесса, питания, медицинской помощи, психологический климат.

Мотивационная образовательная среда рассматривается в современных условиях как сложное многоуровневое явление, которое делится на **физическую, психологическую, академическую среду** и включает следующие аспекты:

Физическая среда:

- материальный (состояние классов и школы);
- технологический (материально-техническая база класса, школы);
- информационно - компьютерные технологии (интерактивная доска, компьютер, проектор, экран и.т.д.).

Психологическая среда:

- психологический (поддержка и создание мотиваций, отношения между учителем и учениками, между учениками, возможность профильного образования);
- комфортный, чтобы противостоять угрозе отчуждения детей и родителей от школы и образования.

Академическая среда:

- организационный (как организован учебный процесс, внеклассная деятельность);
- педагогический (интеллектуальный уровень учителя и ученика);
- инновационный с использованием разнообразных методов и техники обучения;
- иметь своевременную обратную связь.

И каждый из этих аспектов среды наполняется мотивирующими и стимулирующими факторами, что и позволяет говорить о создании мотивационной среды школы. Такая среда обеспечит более высокий уровень качества образования в современном его понимании.

Принципы мотивационной образовательной среды:

- **адаптивный**, чтобы обеспечить адекватную реакцию школы на изменяющиеся условия внешней среды;
- **гуманитарный** с приоритетом гуманистических духовных ценностей;
- саморазвивающейся, инновационной, динамичной;
- **динамичный и обновляющийся**, чтобы обеспечить качественное образование в постоянно изменяющейся социокультурной ситуации не только за счет адаптации, но и за счет опережающего развития;
- **открытый**, чтобы использовать педагогический потенциал окружающей среды, родителей, социальных партнеров школы;
- **технологичный**, чтобы обеспечить гарантированный результат в получении качественного образования, используя современные и информационно коммуникативные технологии, соответствующие современному уровню освоения образовательного процесса.

Таким образом, мотивационная среда – среда, обладающая комплексом стимулирующих факторов (материальных, организационных, психологических, педагогических технологических), определяющих высокую мотивацию (систему внутренних побуждений к действию) всех субъектов образовательного процесса (учащихся, педагогов, администрации, родителей, социальных партнеров ОУ), обеспечивающая повышение качества образования.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ:

1. Закон Кыргызской Республики «Об образовании» (2003 г.).
2. Государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный постановлением Правительства Кыргызской Республики № 403 от 21 июля 2014 года.
3. Концепция развития образования в Кыргызской Республике до 2020 года.
4. Базисный учебный план на 2017-2018 учебный год для общеобразовательных организаций Кыргызской Республики.
5. Химия. Программа для общеобразовательных учреждений: Бишкек, – 2014.
6. Химия. 10 класс. Молдогазиева С. Бишкек. «Инсанат» – 2008.
7. Химия. 11 класс. Кудайбергенов Т.Т. Бишкек. «Инсанат» – 2008.
8. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – М: «Дрофа», – 2012.
9. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – М: «Дрофа», – 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Химия. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М: «Дрофа», 2012.
2. Химия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М: «Дрофа», 2012.
3. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010.
4. Тематическое планирование по программе О. С. Габриеляна. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – Москва.
5. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Хомченко Г.П. –М.: Новая волна, 2008.