

**МУ «Департамент образования г. Аргун»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3» г. Аргуна им.М.М.Вайханова**

---

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ  
«СОШ№ 3» г. Аргуна им. М.М.Вайханова  
\_\_\_\_\_С.Р.Сулейманова  
«29» августа 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Юный химик»**

Направленность программы: естественнонаучная  
Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-14 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель  
Григиева Хеди Анзоровна  
Педагог дополнительного  
образования

г. Аргун – 2025 г.

## Содержание программы

<b>Раздел</b>	<b></b>
<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b>	<b>3</b>
1.1. Нормативно-правовые основы	3
1.2. Направленность	3
1.3. Уровень освоения программы.	3
1.4. Актуальность программы	4
1.5. Цель и задачи программы.	4
1.6. Категория учащихся	5
1.7. Срок реализации и объем программы	6
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.	6
1.9. Планируемые результаты освоения программы.	6
<b>Раздел 2. Содержание программы</b>	<b>8</b>
2.1. Учебный план	8
2.2. Содержание учебного плана программы	9
<b>Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы</b>	<b>11</b>
<b>Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>12</b>
4.1. Материально–технические условия реализации программ	12
4.2. Кадровое обеспечение программы	12
4.3. Учебно-методическое обеспечение	12
<b>Список литературы</b>	<b>15</b>

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»:
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

### **1.2. Направленность программы**

Направленность дополнительной образовательной программы естественнонаучной направленности. Данная дополнительная образовательная программа направлена на расширение теоретической базы учащихся по химии, которая складывается в общеобразовательной школе, а также на развитие основных понятий общей химии.

**1.3. Уровень освоения программы** – базовый, в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

#### **1.4. Актуальность программы**

Актуальность программы определяется потребностью совершенствования методики подготовки обучающихся к участию в олимпиадах по химии в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

Программа на современном этапе развития общества отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки, оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие.

#### **1.5. Отличительные особенности программы**

За основу разработанной программы взята дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия. Вводный олимпиадный курс», составитель Тихонов Тимур Павлович.

В процессе проведения занятий по данной программе большое внимание уделяется разбору задач, встречающихся в различных олимпиадах по химии.

#### **1.6. Цель и задачи программы**

**Цель:** повышение и развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся в процессе

выполнения экспериментальных, исследовательских задач, решения нестандартных химических задач.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области.

**Развивающие:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Воспитательные:**

- воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию окружающего мира, инициативность, любознательность в процессе изучения явлений природы;
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы;
- формирование способности к самоконтролю и аккуратности;
- повышение культуры общения и поведения.

### **1.7. Категория учащихся**

Программа ориентирована на дополнительное образование детей возраста 14 -16 лет (8-9 класс).

### **1.8. Срок реализации и объем программы**

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 144 часа.

### **1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий**

Занятия проводятся в разновозрастной группе. Численный состав группы 12-15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

### **1.10. Планируемые результаты освоения**

**программы** По итогам обучения у учащихся будут

сформированы: **Личностные результаты:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение законов природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- умения применять теоретические знания по химии для решения задач;

- интерес к новому содержанию и новым способам познания окружающего мира;
- обладает коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве с другими обучающимися;

### **Метапредметные результаты:**

Обучающийся научится:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
- фиксировать свое затруднение в учебной деятельности при построении нового способа решения задач;

Обучающийся получит возможность:

- проявлять познавательную инициативу;
- определять причину затруднения в учебной деятельности;
- сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- выполнять самооценку результата своей учебной деятельности.

### **Предметные результаты:**

Учащиеся должны знать:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

- строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом, и строением;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических веществ;
- приводить примеры окислительно – восстановительных реакций в природе.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций;
- расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты теплового эффекта реакции;
- расчеты объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **Раздел 2. Содержание программы**

## 2.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы проведения контроля
		всего	в том числе		
			теор.	практ.	
1	Первоначальные химические понятия.	6	3	3	Оценка навыков. Тематический контроль.
2	Строение атома.	8	4	4	Оценка навыков. Тематический контроль.
3	Химическая связь и ее образование в химической реакции.	6	3	3	Оценка навыков. Тематический контроль.
4	Периодический закон и Периодическая таблица Д.И.Менделеева.	8	4	4	Оценка навыков. Тематический контроль.
5	Химические реакции.	20	10	10	Оценка навыков. Тематический контроль.
6	Растворы.	4	2	2	Оценка навыков. Тематический контроль.
7	Важнейшие классы неорганических соединений.	18	9	9	Оценка навыков. Тематический контроль.
8	Термохимия, скорость химической реакции и химическое равновесие.	12	6	6	Оценка навыков. Тематический контроль.
9	Поведение веществ в растворах.	10	4	6	Оценка навыков. Тематический контроль.
10	Классификация	18	9	9	Оценка

	предлагаемых на				навыков. Тематически й
--	-----------------	--	--	--	------------------------------

	олимпиаде задач по типам и методам решения.				контроль.
11	Металлы.	12	6	6	Оценка навыков. Тематический контроль.
12	Неметаллы.	18	9	9	Оценка навыков. Тематический контроль.
13	Обобщающее занятие по методам и приемам решения химических задач (отчет учащихся).	4	-	4	Оценка навыков. Тематический контроль.
Всего		144	69	75	-

## 2.2 Содержание учебного

### плана Тема 1. Первоначальные химические понятия.

*Теория:* Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование. Признаки и условия протекания химических реакций. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

*Практика:* Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. Разделение смесей. Расчет состава смесей.

### Тема 2. Строение атома.

*Теория:* Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

*Практика:* решение задач. Составление электронных и графических формул атомов, определение электронов внешнего уровня и валентных электронов.

### **Тема 3. Химическая связь и ее образование в химической реакции.**

*Теория:* Разновидности химических связей. Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Важнейшие окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Влияние среды на направление ОВР. Гальванический элемент. Ряд напряжения металлов. Аллотропные модификации. Кристаллические решетки.

*Практика:* решение задач.

### **Тема 4. Периодический закон и Периодическая таблица Д.И. Менделеева.**

*Теория:* Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Некоторые закономерности в Периодической таблице Д.И. Менделеева.

*Практика:* решение задач. Составление электронных и графических формул атомов, определение электронов внешнего уровня и валентных электронов.

### **Тема 5. Химические реакции.**

*Теория:* Химические реакции. Уравнения химических реакций. Молярная масса. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Тепловой эффект химических реакций. Реакции экзотермические и эндотермические. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов. Закон Авогадро. Постоянная Авогадро. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Связь между числом молей газа, его температурой, объемом и давлением. Вычисления по химическим формулам и химическим уравнениям. Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения. Уравнения окислительно-восстановительных реакций. Реакции ионного обмена и условия их протекания.

*Практика:* решение задач с усложняющими элементами по неорганической химии.

## **Тема 6. Растворы.**

*Теория:* Растворы. Как происходит растворение. Насыщенные растворы. Концентрация раствора.

*Практика:* решение задач химических олимпиад прошлых лет.

## **Тема 7. Важнейшие классы неорганических соединений.**

*Теория:* Первоначальные сведения о классах соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Кислоты. Классификация кислот. Химические свойства. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение

окраски индикаторов в щелочной среде. Связь между классами неорганических соединений.

*Практика:* решение задач. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества. Решение задач химических олимпиад прошлых лет.

### **Тема 8. Термохимия, скорость химической реакции и химическое равновесие.**

*Теория:* Тепловой эффект химической реакции. Основные законы термохимии. Теплота образования вещества из элементов. Стандартная энтальпия образования. Почему все возможные химические реакции еще не произошли? Энергия активации. Понятие о скорости химической реакции. Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение и константа скорости. Закон действующих масс. Реакции гомогенные и гетерогенные. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Химическое равновесие. Принцип Ле - Шателье.

*Практика:* решение задач химических олимпиад прошлых лет.

### **Тема 9. Поведение веществ в растворах.**

*Теория:* Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Зависимость степени диссоциации от концентрации. Водородный показатель. Шкала pH. Гидролиз солей. Гидролиз солей.

*Практика:* Расчёты по уравнениям нескольких последовательных реакций. Примеры протекания различных реакций между данными веществами в различных условиях.

### **Тема 10. Классификация предлагаемых на олимпиаде задач по типам и методам решения.**

*Теория:* Задачи на ПРИМЕСИ. Исторически сложившиеся (тривиальные) названия некоторых веществ, смесей и растворов. Решение задач с

использованием закона объёмных отношений. Способы выражения концентрации растворов. Вывод химической формулы. Относительная плотность газов. Объёмные отношения газов при химических реакциях. Расчёты по уравнениям химических реакций. Важнейшие физические величины, характеризующие атомы и молекулы.

*Практика:* Решение задач химических олимпиад прошлых лет.

### **Тема 11. Металлы.**

*Теория:* Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов. Нахождение металлов в природе и общие способы их получения. Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд) металлов. Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Щёлочноземельные металлы. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.

*Практика:* Качественные реакции на катионы и анионы, условия их протекания. Решение задач по определению веществ, находящихся в склянках без этикеток. Решение задач химических олимпиад прошлых лет.

### **Тема 12. Неметаллы.**

*Теория:* Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия серы. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей. Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот: свойства и применение. Свойства концентрированной азотной кислоты. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение. Положение

углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода. Адсорбция. Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.

*Практика:* Расчёты с использованием законов идеальных газов. Массовая доля элементов в веществе. Решение задач химических олимпиад прошлых лет.

**Тема 13. Обобщающее занятие по методам и приемам решения химических задач (отчет учащихся).**

*Теория:* повторение пройденного материала.

*Практика:* решение задач химических олимпиад прошлых лет.

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### Виды и формы контроля, фиксация результатов:

- входной: проверка знаний проводится в начале года (анкетирование, диагностика);
- текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности учащихся в выполнении ими самостоятельных работ; ведение таблицы результатов;
- промежуточный: тестирование, опрос - 20 вопросов;
- итоговый: тестирование- 20 вопросов.

#### *Единая форма и критерии оценки учебных результатов программы:*

Баллы	Уровень освоения
0-8	Низкий
9-15	Средний
16-20	Высокий

0-49% – «неудовлетворительно»;

50-65% - «удовлетворительно»;

66-85% -«хорошо»;

86-100% -«отлично».

### Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

#### 4.1. Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по программе должны проводиться в специализированной учебной аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной техническими средствами:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением, включающим операционную систему Windows, офисный пакет приложений Microsoft Office;
- мультимедийный проектор с проекционным экраном или интерактивная панель.

## 4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту педагог дополнительного образования.

## 4.3. Учебно-методическое обеспечение

№	Название учебной темы	Форма занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов.
<b>Первоначальные химические понятия.</b>					
1	Вещество. Предмет химии. Физические и химические превращения.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
2	Атомы и молекулы. Чистые вещества и смеси. Простые и сложные вещества.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
3	Чистые вещества и смеси. Разделение смесей.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Строение атома.</b>					
4	Электроны и протоны. Модели атома.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
	Строение	Групповая.		Интерактивн	Оценк

5	атома. Состав атомных ядер. Изотопы.	Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	ая доска, наглядные материалы	а навыков. Тематический контроль.
6	Атомная масса (атомный вес) природного элемента.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.

	Изотопный состав элементов. Дефект массы.	работа.			
7	Электронное строение атома.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Химическая связь и ее образование в химической реакции.</b>					
8	Разновидности и химических связей.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
9	Пространственная форма молекул.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
10	Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
11	Окислительно-восстановительные свойства элементов. Степень окисления.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
12	Кристаллы: ионные, металлические, молекулярные, атомные. Аллотропия.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
13	Кристаллические решетки.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический

		работа.			контроль.
<b>Периодический закон и Периодическая таблица Д.И. Менделеева.</b>					
	Электронные оболочки	Групповая.	Словесные,	Интерактивна я	Оценка

14	атомов и Периодический закон.	Теоретическая подготовка. Практическая работа.	наглядные, практические	доска, наглядные материалы.	навыков. Тематический контроль.
15	Главные и побочные подгруппы Периодической таблицы. d-Элементы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценки навыков. Тематический контроль.
16	f-Элементы. Открытие новых элементов. Ядерные реакции.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценки навыков. Тематический контроль.
17	Некоторые закономерности в Периодической таблице Д.И. Менделеева.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценки навыков. Тематический контроль.
<b>Химические реакции.</b>					
18	Химические реакции. Уравнения химических реакций.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценки навыков. Тематический контроль.
19	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценки навыков. Тематический контроль.
20	Тепловой эффект химических реакций. Реакции экзотермические и эндотермические.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценки навыков. Тематический контроль.
21	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценки навыков. ов.

		работа.			Тематический контроль.
22	Молярный объем газов. Закон Авогадро. Постоянная Авогадро.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.

		работа.			
23	Уравнение Клапейрона - Менделеева . Связь между числом молей газа, его температурой, объемом и давлением.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
24	Вычисления по химическим формулам и химическим уравнениям.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
25	Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
26	Уравнения окислительно - восстановительных реакций.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
27	Реакции ионного обмена и условия их протекания.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Растворы.</b>					
28	Растворы. Как происходит растворение. Насыщенные растворы	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
29	Концентрация раствора.	Групповая. Теоретическая подготовка.	Словесные, наглядные, практические	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков.

		Практическая работа.	ие.		Тематический контроль.
<b>Важнейшие классы неорганических соединений.</b>					
30	Первоначальные сведения о классах	Групповая. Теоретическая	Словесные, наглядные,	Интерактивная доска,	Оценка навыков.

	соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли.	подготовка. Практическ ая работа.	практические	наглядн ые материа лы	Тематическ ий контроль.
31	Кислоты. Классификация кислот. Химические свойства.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
32	Основания. Свойства и классификация оснований. Щелочи.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
33	Амфотерные основания.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
34	Соли. Названия и классификация солей.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
35	Соли. Получение и химические свойства.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
36	Связь между классами неорганических соединений.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.
<b>Термохимия, скорость химической реакции и химическое равновесие.</b>					
37	Тепловой эффект химической реакции. Основные законы термохимии.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы.	Оценк а навык ов. Тематический контроль.

38	Теплота образования вещества из элементов. Стандартная энтальпия образования.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
39	Почему все возможные химические реакции еще не	Групповая. Теоретическая подготовка.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные	Оценка навыков. Тематический

	произошли? Энергия активации. Понятие о скорости химической реакции.	Практическая работа.		материалы.	контроль.
40	Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение и константа скорости. Закон действующих масс.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
41	Реакции гомогенные и гетерогенные. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
42	Катализ. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Поведение веществ в растворах.</b>					
43	Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.
44	Зависимость степени диссоциации от концентрации.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы.	Оценка навыков. Тематический контроль.

45	Водородный показатель. Шкала рН.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
46	Гидролиз солей.	Групповая. Теоретическая	Словесные, наглядные,	Интерактивная доска,	Оценка навыков.

		подготовка. Практическая работа.	практические	наглядные материалы	Тематический контроль.
47	Гидролиз солей.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Классификация предлагаемых на олимпиаде задач по типам и методам решения.</b>					
48	Задачи на ПРИМЕСИ.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
49	Исторически сложившиеся (тривиальные) названия некоторых веществ, смесей и растворов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
50	Решение задач с использованием закона объёмных отношений.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
51	Способы выражения концентрации растворов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
52	Вывод химической формулы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
53	Относительная плотность газов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.

54	Объемные отношения газов при химических реакциях.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
----	---	---	-------------------------------------	--	--

55	Расчеты по уравнениям химических реакций.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
56	Важнейшие физические величины, характеризующие атомы и молекулы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
<b>Металлы.</b>					
57	Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
58	Нахождение металлов в природе и общие способы их получения.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
59	Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд) металлов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
60	Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
61	Щелочноземельные металлы. Нахождение в	Групповая. Теоретическая	Словесные, наглядные,	Интерактивная доска, наглядные	Оценка навыков

	природе. Кальций и его соединения.	подготовка. Практическая работа.	практическ ие.	материалы	ов. Тематический контроль.
62	Железо. Нахождени е в природе. Свойства железа.	Групповая. Теоретическ ая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практическ ие.	Интерактивн ая доска, наглядные материалы	Оценк а навык ов. Тематический контроль.

		работа.			
<b>Неметаллы.</b>					
63	Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия серы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
64	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
65	Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
66	Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот: свойства и применение.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
67	Свойства концентрированной азотной кислоты.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков.

		работа.			Тематический контроль.
68	Аммиак. Физические и химические свойства.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные	Оценки навыков. Тематический

	Получение и применение.	работа.		материалы	контроль.
69	Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
70	Химические свойства углерода. Адсорбция.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
71	Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.
72	Обобщающее занятие по методам и приемам решения химических задач (отчет учащихся).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Словесные, наглядные, практические.	Интерактивная доска, наглядные материалы	Оценка навыков. Тематический контроль.

## Список литературы

### *Список литературы для учащихся:*

1. Лунин В. В. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 2./ В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – Изд-во: Просвещение. – 2012 . - 144 с;
2. Очень нестандартные задачи по химии. Под ред. проф. М.: МЦНМО, 2015;
3. И. А. Леенсон «Химические элементы» (М.: АСТ, 2017);
4. В. В. Еремин. «Теоретическая и математическая химия для школьников» (2-е изд., М.: МЦНМО, 2014).

### *Список литературы для педагогов:*

1. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. М., МЦНМО, 2015;
2. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач. М., Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова; М., Высший химический колледж РАН; М., Издательство физикоматематической литературы (ФИЗМАТЛИТ). 2012. В свободном доступе: <http://www.chem.msu.ru/rus/school/svitanko-2012/welcome.html> ;
3. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Олимпиадные задачи по химии. М., ИОХ РАН, 2017;
4. Лунин В.В., Кузьменко Н.Е., Рыжова О.Н., Ненайденко В.Г., Химия 21 века.

### Образовательные Интернет-ресурсы по химии:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.  
Предметная коллекция «Химия». <http://school-collection.edu.ru/collection>
2. Химия в презентациях. <https://prezented.ru/himiya/>
3. Неорганическая химия. ВИДЕООПЫТЫ.  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/?interface=pupil&class%5B%5D=51&subject%5B%5D=31>
4. Электронное строение атома. <http://www.xumuk.ru/esa/>
5. Периодическая система элементов.  
<http://periodictable.ru/> <http://webelements.narod.ru/>
6. Школьные навыки. <https://skills4u.ru/school/himiya/class9/>
7. Задачи Всероссийских и Менделеевских химических олимпиад – в свободном доступе: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>