

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
Администрация муниципального образования "Муниципальный округ  
Шарканский район Удмуртской Республики"  
МБОУ "Мувырская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

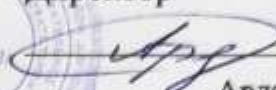


Шкляев В.В.

Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Ардашев В.В.

Приказ №79/О от «29»  
августа 2023 г.



**Рабочая программа учебного курса**  
Практикум по решению задач по химии  
для 10 класса

Учитель химии:  
Шкляев В.В.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
Администрация муниципального образования "Муниципальный округ  
Шарканский район Удмуртской Республики"  
МБОУ "Мувырская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

---

Шкляев В.В.  
Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Ардашев В.В.  
Приказ №79/О от «29»  
августа 2023 г.

**Рабочая программа учебного курса**  
**Практикум по решению задач по химии**  
**для 10 класса**

Учитель химии:  
Шкляев В.В.

## Пояснительная записка

Данная программа предусматривает расширение и углубление теоретических знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленную профессиональную ориентацию старшеклассников. Программа ориентирована на школьников, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно-математического направления.

Программа курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю). В этом курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса.

Данный курс выполняет следующие функции:

- развивает содержание базового курса химии;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку;
- позволяет школьникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

### *Цели и задачи курса*

Изучение курса направлено на достижение следующих *целей*:

- воспитание личности, имеющей развитое естественнонаучное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

*Задачи:*

1. Повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии.
2. Привить учащимся навыки владения вычислительными действиями, алгоритмами решения типовых химических задач, применения важнейших законов химии при решении задач.
3. Способствовать интеграции знаний учащихся, полученных ими при изучении предметов естественнонаучного профиля, при решении расчетных задач по химии.
4. Развивать умения анализировать ситуацию и делать прогнозы.

### *Организация учебно-воспитательного процесса*

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков по решению химических задач. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

При организации учебного процесса используются следующие формы: лекция, практикум, семинар, зачет. Основной целью занятий является овладение знаниями и

способами их добывания, то есть учащиеся должны усвоить и содержание изучаемого материала, и содержание деятельности. При выполнении заданий используются фронтальные, групповые, индивидуальные формы работы, что способствует обогащению интеллектуальных умений учащихся. Учитывая различный потенциал учащихся, задания для самостоятельной работы подбираются с учетом дифференциации.

Учебный курс «Практикум по решению задач по химии» является безоценочным.

## Содержание учебного курса

### ***Введение. (1 час)***

Цели и задачи курса. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.

### ***Тема 1. Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам. (4 часа)***

Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

### ***Тема 2. Химические свойства веществ и их генетическая связь (3 часов)***

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определенном количестве, массе или объеме вещества. Генетическая связь химических веществ. Уравнение Менделеева- Клайперона.

Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов («правило креста»). Кристаллогидраты.

### ***Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям ( 7 часов)***

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе(количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты.

Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Химические свойства углеводов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Решение комбинированных задач.

#### ***Тема 4. Закономерности протекания химических реакций (5 часов)***

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

#### ***Тема 5. Растворы (4 часа)***

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов.

Скорость химической реакции.

#### ***Тема 6. Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах (5 часов)***

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы.

### ***Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии (5 часов)***

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Учащиеся должны **называть:**

- важнейшие вещества по молекулярным и структурным формулам;
- основные типы химических реакций.

Учащиеся должны **определять:**

- по молекулярным формулам принадлежность неорганического и органического вещества к определенному классу;
- свойства вещества по молекулярной формуле;
- валентность и степень окисления элементов по молекулярной формуле;
- вид химической связи в соединениях;
- тип химической реакции по признакам.

Учащиеся должны **объяснять:**

- строение атома химических элементов;
- структуру периодической системы;
- закономерности изменения свойств простых веществ, химических элементов;
- влияние различных факторов на скорость химических реакций;
- причинно-следственные связи между свойствами и применением веществ.

Учащиеся должны **вычислять:**

- формулы веществ, используя массовые доли элементов;
- по известной массе сложного вещества массы элементов, входящих в его состав;
- массу и объем вещества по количеству вещества;
- массу и объем продуктов реакции горения углеводородов;
- по химическим формулам относительную молекулярную массу;
- массовую долю химического элемента в соединении по химической формуле;

- массу вещества по заданному количеству вещества и количество вещества по известной массе;
- массу вещества (количество вещества) по известному количеству вещества (массе) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ по химическим уравнениям;
- массу, объем или количество вещества по известным данным об исходных веществах, одно из которых дано в избытке;
- массу, объем или количество вещества по известным данным об исходных веществах, содержащих примеси;
- молекулярную формулу газообразных веществ по известной плотности.

Реализация рабочей программы направлена на достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов освоения учебного курса.

В результате изучения курса в 10 классе у обучающихся будут сформированы следующие умения:

### **Личностные результаты обучения**

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметные результаты**

#### Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее



пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты обучения**

В результате изучения курса «Практикум по решению задач по химии» в 10 классе:

Выпускник научится:

- определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, влияния рН среды на характер протекания ОВР;
- составлять уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения электролиза расплавов и растворов; уравнения гидролиза солей; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- проводить вычисления:

- а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;
- б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
- в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
- д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
- е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;
- ж) скорости химической реакции;
- з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
- и) концентрации раствора различными способами;
- к) теплового эффекта реакции;
- л) содержания массы (объема) компонентов смеси с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	Контрольные уроки	
1	Введение.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
2	Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам.	4	2		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
3	Химические свойства веществ и их генетическая связь	3	1		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
4	Расчеты по химическим уравнениям	7	3		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
5	Закономерности протекания химических реакций	5	3		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
6	Растворы	4	2		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
7	Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах	5	3		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
8	Окислительно- восстановительные реакции. Основы электрохимии	5	3		<a href="https://lesson.edu.ru/04/10">https://lesson.edu.ru/04/10</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/10/">https://resh.edu.ru/subject/29/10/</a>
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>17</b>		

## Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата изучения	Контрольные работы
1	Введение.	1		
<b><i>Основные понятия и законы химии. Расчеты по химическим формулам (4 часа)</i></b>				
2	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. Строение веществ. Механизмы образования химической связи.	1		
3	Стехиометрические законы химии. Основные газовые законы. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газа.	1		
4	Расчеты по химическим формулам.	1		
5	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Химические свойства веществ и их генетическая связь (3 часа)</i></b>				
6	Классификация, химические свойства и генетическая связь веществ.	1		
7	Качественные реакции на идентификацию веществ.			
8	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Расчеты по химическим уравнениям (7 часов)</i></b>				
9	Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количеству вещества) другого участника реакции.	1		
10	Определение вещества и его массы (объема), оставшегося после реакции непрореагировавшим.	1		
11	Определение количества (массы, объема) продукта реакции, если один из сореагентов взят для реакции в избытке.	1		
12	Вычисление выхода продукта (в %) реакции от теоретически возможного.	1		
13	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	1		
14	Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакции.	1		
15	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Закономерности протекания химических реакций (5 часов)</i></b>				
16	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализ.	1		
17	Изменение энергии в химических реакциях.	1		
18	Расчеты по термохимическим превращениям.	1		
19	Химическое равновесие и условия его	1		

	смещения. Принцип Ле-Шателье.			
20	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Растворы (4 часа)</i></b>				
21	Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Растворимость. Вычисление растворимости, требуемой для насыщения раствора.	1		
22	Вычисление при приготовлении раствора разных веществ заданного состава и заданной концентрации.	1		
23	Вычисления при смешивании двух растворов, правило смешения.	1		
24	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах (5 часов)</i></b>				
25	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.	1		
26	Константа и степень диссоциации. Водородный показатель.	1		
27	Обменные реакции в растворах электролитов.	1		
28	Гидролиз солей.	1		
29	Итоговое занятие по теме	1		
<b><i>Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии (5 часов)</i></b>				
30	Степень окисления. Окислитель и восстановитель.	1		
31	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1		
32	Эквиваленты окислителей и восстановителей. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.	1		
33	Электролиз.	1		
34	Итоговое занятие по курсу	1		

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Литература:

1. Протасов П.Н., Цитович И.К. Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 1978.
2. Гара Н.Н., Зуева М. Контрольные и проверочные задачи по химии (8-11). М.: Дрофа, 2000.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.: Химия, 1984.
4. Берданосова С.С. Справочник школьника по общей химии. Учебное пособие. М.: Аквариум, 1997
5. Гольдфарб Я., Ходаков Ю. Задачник по химии для 8-11 классов. М.: Дрофа, 2000.
6. Радецкий А.М. Проверочные работы по химии. М.: Просвещение, 2001.
7. Сорокин В.В., Сычев Ю.Н., Чуранов С.С. Химия. Сборник задач с решениями и ответами. М.: Астрель, 2001.
8. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы. М.: Высшая школа, 1985.
9. Бекишев К. Олимпиадные задачи по химии (8 – 11 классы). Алматы: Мектеп, 2001.
10. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия, сборник задач. М.: АСТ-ПРЕСС, 2001

### Таблицы:

1. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Растворимость кислот, солей и оснований в воде.
3. Качественные реакции на катионы.
4. Качественные реакции на анионы.
5. Электрохимический ряд напряжений металлов

## **Реализация модуля «Урочная деятельность» в практикуме решения задач по химии в 10 классах**

Юношеский возраст – это период выработки мировоззрения, убеждений, характера и жизненного самоопределения. Для личности обретает ценность система определенно ориентированных поступков, возрастает значимость функции самоконтроля, которая срабатывает в различных по типу проблемных ситуациях.

В старшем школьном возрасте происходит систематизация полученных знаний, усвоение теоретических основ различных дисциплин, обобщение знаний в единую картину мира, познание философского смысла явлений. Как правило, интерес к учению (к его содержанию и процессу) повышается, так как включаются мотивы самоопределения и подготовки к самостоятельной жизни. Имеет место сочетание и взаимопроникновение широких социальных и познавательных мотивов. Ярко выражена произвольная мотивация, так как хорошо осознаются причины отношения к учебе. Старшеклассники уже готовы к самообразованию.

Но появляется другой феномен. У старшеклассников обычно ярко выражено избирательное отношение к учебным предметам. Все это требует от учителей повышения качества преподавания.

К старшему школьному возрасту складывается исследовательское отношение к учебным предметам и умение находить и ставить проблему. Поэтому в учебном процессе их привлекает сам ход анализа задач, сравнение различных точек зрения, дискуссии и объяснения, которые заставляют думать. Меняется в этом возрасте и роль учителя: он выступает уже скорее как консультант по предмету. Но воспитательные аспекты преподавания предметов остаются.

- Воспитание личностных качеств к готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

- Развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения - самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции; обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования.