

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 27 имени Ивана Дмитриевича Смолькина»

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
Протокол № 1 от 27.08.2021 г.  
Руководитель методического  
объединения  
\_\_\_\_\_ / Гилева О.В.

ПРИНЯТО  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МБОУ «СОШ № 27»  
\_\_\_\_\_ Шерер Т.А.  
Приказ № 318-о от 31.08.2021  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ**

Решение нестандартных задач по химии

Класс: 10-11

Всего часов: 69

Составитель программы:  
Колова М.В.,  
учитель химии

## Планируемые результаты освоения программы курса по выбору

### Личностные:

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность 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;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Предметные:**

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.

### **Содержание программы курса по выбору**

#### **Введение (1 час).**

Цель и задачи элективного курса. Типы расчетных задач. Основные физические и химические величины. Общие подходы к анализу условия, решению и оформлению решения задач. Основные формулы для решения задач.

#### **Тема 1. Расчеты по химическим формулам (8 часов).**

Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объем газа». Определение массовой доли элемента. Определение массовой доли элемента в веществе. Определение относительной плотности газа. Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа.

## **Тема 2. Газовые законы. Смеси газов (8 часов).**

Определение относительной плотности газа. Расчеты с использованием газовых законов Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнения Менделеева - Клапейрона. Объемные отношения газов при химических реакциях. Смеси газов. Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси.

## **Тема 3. Задачи на вывод формулы вещества (10 часов).**

Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов. Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества на основании относительной плотности его паров и массовой доли элементов. Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений. Задачи на вывод формулы кристаллогидрата.

## **Тема 4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие (8 часов).**

Скорость химических реакций, зависимость скорости реакции от концентрации вещества, температуры и давления. Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

## **Тема 5. Растворы (14 часов).**

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества в растворе, молярная концентрация.). Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, молярности. Способы решения задач на растворы с помощью рисунка «стакана». Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе при дополнительном введении воды или твердого вещества. Задачи на определение массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном после смешивания растворов различной концентрации. Вычисление массовой доли растворенного вещества, образовавшегося в результате взаимодействия растворенного вещества с водой. Вычисления массовой доли серной кислоты и оксида серы (VI) в олеуме. Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном при растворении кристаллогидрата. Растворимость веществ. Ненасыщенный, насыщенный, перенасыщенный раствор. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ. Определение массы кристаллизовавшегося вещества в результате охлаждения раствора.

## **Тема 6. Вычисления по химическим уравнениям (13 часов).**

Определение состава образующейся соли. Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей. Определение массовой (объемной) доли выхода продуктов реакции в многостадийных процессах.

## **Тема 7. Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ. (7 часов).**

Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества. Решение задач на смеси, если одно вещество, входящее в состав смеси, реагирует с соответствующим реагентом. Определение состава смеси исходных веществ, по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.

### **Тематическое планирование программы курса по выбору**

**10 класс, 35 часов**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Введение</b>	<b>1</b>
1	Цели и задачи курса. Типы расчетных задач. Основные физические и химические величины. Общие подходы к анализу условия, решению и	1

	оформлению решения задач	
	<b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам</b>	<b>8</b>
1.1	Основные формулы для решения задач	1
1.2	Вычисления с использованием понятия «количество вещества»	1
1.3	Вычисления с использованием понятий «число Авогадро», «молярный объем газа»	1
1.4	Определение массовой доли элемента в веществе	1
1.5	Определение относительной плотности газа	1
1.6	Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа.	1
1.7	Решение комбинированных задач	1
1.8	Зачётное занятие по теме	1
	<b>Тема 2. Газовые законы. Смеси газов</b>	<b>8</b>
2.1	Расчеты с использованием газовых законов Бойля-Мариотта	1
2.2	Расчеты с использованием газовых законов Гей-Люссака	1
2.3	Расчеты с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона	1
2.4	Объемные отношения газов при химических реакциях	1
2.5	Смеси газов. Молярная масса газовой смеси	1
2.6	Объемная и массовая доля газа в смеси	1
2.7	Решение комбинированных задач	1
2.8	Зачетное занятие по теме	1
	<b>Тема 3. Задачи на вывод формулы вещества</b>	<b>10</b>
3.1	Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов	2
3.2	Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества на основании относительной плотности его паров и массовой доли элементов	2
3.3	Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания	2
3.4	Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений	2
3.5	Задачи на вывод формулы кристаллогидрата	2
	<b>Тема 4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>	<b>8</b>
4.1	Скорость химических реакций	1
4.2	Зависимость скорости реакции от концентрации вещества	1
4.3	Зависимость скорости реакции от температуры и давления	1
4.4	Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия	1
4.5	Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье	1
4.6	Решение комбинированных задач	2
4.7	Зачетное занятие	1
	<b>Итого</b>	<b>35</b>

**Тематическое планирование программы курса по выбору  
11 класс, 34 часа**

№ п/п	Наименование разделов и темы	Кол-во часов
	<b>Тема 5. Растворы</b>	<b>14</b>
5.1	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе при дополнительном введении воды или твердого вещества	2
5.2	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном после смешивания растворов с различным содержанием этого растворенного вещества	2
5.3	Вычисление массовой доли растворенного вещества, образовавшегося в	2

	результате взаимодействия растворенного вещества с водой	
5.4	Олеум. Кристаллогидраты	1
5.5	Определение массовой доли растворённого вещества в растворе, полученном при растворении кристаллогидрата	1
5.6	Определение массовой доли вещества при образовании осадка кристаллогидрата	1
5.7	Растворимость веществ. Ненасыщенный и насыщенный раствор...	1
5.8	Решение задач с использованием данных о растворимости веществ	1
5.9	Определение массы выкристаллизовавшегося вещества в результате охлаждения раствора	1
5.10	Решение комбинированных задач.	1
5.11	Зачетное занятие по теме «Растворы»	1
	<b>Тема 6. Вычисления по химическим уравнениям</b>	<b>13</b>
6.1	Нахождение массы вещества по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ	2
6.2	Нахождение объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ	2
6.3	Нахождение массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ	2
6.4	Соотношение объёмов и массы газов при химических реакциях	2
6.5	Вычисление массы продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке	2
6.6	Вычисление объёма продукта реакции, если известны массы исходных веществ, одно из которых взято в избытке	2
6.7	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
	<b>Тема 7. Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ</b>	<b>7</b>
7.1	Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества.	1
7.2	Определение состава смеси, в которой одно из исходных веществ, вступает в реакцию с соответствующим реагентом.	2
7.3	Определение состава смеси исходных веществ, по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.	2
7.4	Решение комбинированных задач.	1
7.5	Обобщающее занятие по курсу.	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>