

Приложение № 1.29  
к ООП СОО МБОУ СОШ № 55,  
утвержденной приказом  
от 30.08.2022 № 277

**Рабочая программа учебного курса  
«Решение задач повышенной  
сложности по химии»  
11 класс**

## Планируемые результаты освоения учебного курса

### Личностные результаты отражают:

1) 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;

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

3) 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;

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

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

6) 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;

7) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей,

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

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

### Метапредметные результаты отражают:

1) 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;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) 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;

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

5) 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 результаты отражают:**

#### **Выпускник научится:**

– вычислять по химическим формулам относительные молекулярные массы веществ, вычислять массовую долю и массу растворенного вещества, относительную плотность газов, массы веществ или объемы газов (н.у.) по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ, объемные отношения газов по химическим уравнениям;

– вычислять нахождение массы, объема или количества вещества по известным данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке; массовую долю продукта от теоретически возможного; массы или объем продукта реакции по известной массе или объему одного из исходных веществ, содержащего примеси;

– проводить расчеты по термохимическим уравнениям;

– находить молекулярную формулу газообразного органического вещества на основании его плотности, относительной плотности по водороду или по воздуху и массовой доли элементов, а также по массе, объему или количеству вещества продуктов его сгорания;

– определять продукты окислительно – восстановительных реакций с участием перманганата калия и дихромата калия;

– производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости, с

участием кристаллогидратов, с использованием правила смешения растворов и степень электролитической диссоциации;

- применять алгоритмы решения однотипных задач на практике;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать данные, касающиеся химии, в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы на основе химических расчётов;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- прогнозировать возможность протекания различных химических реакций в природе и на производстве.

### **Содержание учебного курса**

#### **Введение. Классификация типов задач.**

Физико-химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

#### **Задачи с использованием химических формул**

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Вычисление относительной плотности газов, относительной молекулярной массы газа по его плотности. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.

#### **Задачи с использованием химических уравнений**

Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её. Расчет объемных отношений газов по

химическому уравнению. Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям. Теплота образования веществ.

### **Задачи на растворы**

Массовая и объемная доля компонента в смеси. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой. Использование различных способов для решения: алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Степень электролитической диссоциации. Тип соли в полученном растворе. Задачи с участием комплексных солей в растворе. Задачи на коэффициент растворимости. Кристаллогидраты.

### **Комплексные задачи**

Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным, двух уравнений с двумя неизвестными. Решение задач на изменение массы пластинки. Направление ОВР в разных средах. Реакции с участием перманганата калия. Реакции с участием дихромата калия. Реакции диспропорционирования неметаллов.

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

## 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Элементы содержания
1	Введение Классификация типов задач.	1	Физик-химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и

			математики при решении задач по химии.
2	Расчет массовой доли элемента в веществе.	1	Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе.
3	Решение задач на определение числа структурных частиц.	1	Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро».
4	Относительная плотность газов.	1	Вычисление относительной плотности газов, относительной молекулярной массы газа по его плотности. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.
5	Нахождение объема газообразных веществ.	1	Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её.
6	Решение задач на объемные отношения газов.	1	Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению.
7	Задачи на «избыток и недостаток».	1	Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
8	Расчет выхода продукта реакции.	1	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного.
9	Решение задач на смеси.	1	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
10	Решение задач по термохимическим уравнениям.	1	Расчеты по термохимическим уравнениям. Теплота образования веществ.
11	Массовая и объемная доля компонента в смеси.	1	Массовая и объемная доля компонента в смеси.
12	Правила смешения растворов.	1	Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой.
13	Правила смешения растворов.	1	Использование различных способов для решения: алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов.
14	Молярная концентрация.	1	Молярная концентрация растворов

			и вычисление молярной концентрации.
15	Полугодовая контрольная работа	1	
16	Расчет степени электролитической диссоциации.	1	Степень электролитической диссоциации.
17	Определение типа соли в полученном растворе.	1	Тип соли в полученном растворе.
18	Расчет массовых долей солей в полученном растворе.	1	
19	Расчет коэффициента растворимости.	1	Задачи на коэффициент растворимости.
20	Комплексные соли в растворе	1	Задачи с участием комплексных солей в растворе.
21	Образование комплексных солей.	1	
22	Решение задач с участием кристаллогидратов.	1	Кристаллогидраты.
23	Решение задач на смеси.	1	Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным.
24	Решение задач на смеси.	1	Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением двух уравнений с двумя неизвестными.
25	Задачи на металлическую пластинку.	1	Решение задач на изменение массы пластинки.
26	Расчет массы металлической пластинки.	1	
27	Определение продуктов окислительно-восстановительных реакций.	1	Направление ОВР в разных средах
28	Реакции с участием перманганата калия.	1	Реакции с участием перманганата калия
29	Реакции с участием дихромата калия.	1	Реакции с участием дихромата калия.
30	Реакции диспропорционирования неметаллов.	1	Реакции диспропорционирования неметаллов.
31	Решение задач с участием неметаллов.	1	
32	Итоговый контроль	1	
33	Решение тестовых заданий.	1	
<b>Итого:</b>		<b>33</b>	