


<p>Согласовано на заседании педагогического совета МОУ «СОШ №17» Протокол заседания №_10_от 30.08.2023 _____</p>	<p>Утверждаю Директор МОУ «СОШ №17» Т.А.Данильцева Приказ № 35-4/д от 30.08.2023 _____</p> 
--	---

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Решение нестандартных задач по химии»
Углубленный уровень**

Возраст обучающихся: 15-17 лет

(срок реализации – 1 год)

Учитель: Зырина Лидия Валентиновна

Пояснительная записка

Программа «Решение нестандартных задач по химии» является дополнением к базовому курсу химии. Решение нестандартных задач занимает большое место в системе преподавания химии. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации, мыслить логически; они широко используются для целей контроля, а также для отбора и выявления тех учащихся, кто лучше знает предмет, лучше в нем разбирается (на олимпиадах и вступительных экзаменах). Большинство нестандартных задач содержат такие элементы, которые требуют уверенного владения небольшим числом расчетных и логических алгоритмов. Эти элементы важны как сами по себе, так и в качестве фундамента при решении нестандартных задач.

Актуальность программы. В настоящее время, несмотря на обилие литературы по решению задач, многие школьники плохо владеют логикой анализа нестандартных элементов задач и алгоритмами их решений, отсутствие ориентации на логику превращает процесс решения в скучную процедуру, основанную на запоминании, а не на понимании. Если же показать ученику логику решения задач данного типа (вида), то он не только перестанет считать задачи скучным делом, но и твердо, и в то же время без особых усилий овладеет основными алгоритмами решения нестандартных задач. И тогда решение задач действительно будет активизировать знания школьников, закреплять их; учить мыслить.

Программа "Решение нестандартных задач по химии" открывает большие возможности в обучении и воспитании школьников, в нем ученикам предлагаются усложненные задачи, в том числе с более выраженной политехнической направленностью, а также задачи занимательного и научно-популярного характера.

Таким образом, использование данного курса позволяет в значительной мере решать основные функции обучения и воспитания.

Обучающие функции обеспечиваются формированием важных структурных элементов знаний, осмыслением химической сущности явлений, умением применять усвоенные знания в нестандартной ситуации. Решение нестандартных задач - это активный познавательный процесс.

Воспитывающие функции реализуются формированием мировоззрения, осознанным усвоением материала, расширением кругозора в краеведческих, политехнических вопросах.

Развивающие функции проявляются в результате формирования научно-теоретического, логического, творческого мышления, развития смекалки учащихся, в будущем - изобретательности и ориентации на профессию химика. Решение нестандартных задач - это мыслительный процесс.

Цель программы: создание условий для развития познавательных и творческих способностей учащихся, активизации их познавательной деятельности; формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе и усложнённых.

Задачи программы:

- формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формирование познавательных способностей в соответствии с логической развития химической науки;
- содействие в профориентации школьников:
- развивать у обучающихся умение выделять главное, существенное в изученном материале;
- сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении.

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 26 часов (1 час в неделю).

Организация образовательной деятельности: дополнительная образовательная программа «Решение нестандартных задач по химии» рассчитана для обучающихся 15-17 лет. Возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий (например, в условиях карантина) и с помощью цифровых образовательных ресурсов. Количество

обучающихся в группе: 10-12 человек. Возможна реализация программы в форме индивидуальных занятий (для одного обучающегося).

Основные формы и методы организации образовательного процесса: фронтальный разбор способов решения различных типов задач; групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач; коллективное обсуждение решения наиболее сложных нестандартных задач; решение расчетно-практических задач; составление обучающимися оригинальных задач.

Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся должны знать:

- важнейшие химические понятия: относительные атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем, массовая доля, молярная концентрация;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, газовые законы;
- алгоритмы решения задач, не входящие в курс базового обучения химии.

Учащиеся должны уметь:

- решать комбинированные теоретические и практические задач по общей химии, проблемные задачи;
- использовать информационные технологии в поиске решения различных химических задач.

Планируемые метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся 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

Обучающийся 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

Обучающийся 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.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика
Тема 1. Расчеты по химическим формулам		5	0	5
1	Введение. Основные формулы для решения задач. Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объем газов».	1		1
2	Определение массовой доли элемента в веществе.	1		1
3	Определение относительной плотности газа.	1		1
4	Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа.	1		1
5	Решение комбинированных задач по теме «Расчеты по химическим формулам».	1		1
Тема 2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие		3	0	3
6	Скорость химических реакций, зависимость скорости реакции от концентрации вещества, температуры и давления.	1		1
7	Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия.	1		1
8	Решение комбинированных задач по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	1		1
Тема 3. Растворы		9	2	7
9	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе при дополнительном введении воды или твердого вещества.	1		1
10	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном после смешивания растворов с различным содержанием этого растворенного вещества.	1		1
11	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, образовавшемся в результате взаимодействия растворенного вещества с водой.	1		1
12-13	Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном при растворении кристаллогидрата или при образовании осадка кристаллогидрата.	2	1	1
14-15	Растворимость веществ. Ненасыщенный и насыщенный раствор. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ.	2	1	1
16	Определение массы выкристаллизовавшегося вещества в результате охлаждения раствора.	1		1
17	Решение комбинированных задач по теме «Растворы».	1		1

Тема 4. Вычисления по химическим уравнениям		5	0	5
18	Определение состава образующейся соли. Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей.	1		1
19-20	Расчеты по изменению массы (задачи «на пластинки»).	2		2
21	Определение массовой, (объемной) доли выхода продуктов реакции в многостадийных процессах.	1		1
22	Решение комбинированных задач по теме «Вычисления по химическим уравнениям».	1		1
Тема 5. Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ		4	0	4
23	Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества.	1		1
24	Определение состава смеси, в которой одно из исходных веществ вступает в реакцию с соответствующим реагентом.	1		1
25	Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.	1		1
26	Решение комбинированных задач по теме «Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ».	1		1
Итого		26	2	24

Содержание программы

Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 часов)

Введение. Основные формулы для решения задач. Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объем газов». Определение массовой доли элемента в веществе. Определение относительной плотности газа. Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа. Решение комбинированных задач по теме «Расчеты по химическим формулам».

Тема 2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие (3 часа)

Скорость химических реакций, зависимость скорости реакции от концентрации вещества, температуры и давления. Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Решение комбинированных задач по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».

Тема 3. Растворы (9 часов)

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества в растворе, молярная концентрация.). Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе при дополнительном введении воды или твердого вещества. Задачи на определение массовой доли растворённого веществ в растворе, полученном после смешивания растворов различной концентрации. Вычисление массовой доли растворенного вещества, образовавшегося в результате взаимодействия растворенного вещества с водой. Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворённого вещества в растворе, полученном при растворении кристаллогидрата. Растворимость веществ. Ненасыщенный, насыщенный, перенасыщенный раствор. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ. Определение массы кристаллизованного вещества, и в результате охлаждения раствора. Решение комбинированных задач по теме «Растворы».

Тема 4. Вычисления по химическим уравнениям (5 часов)

Определение состава образующейся соли. Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей. Расчеты по изменению массы (задачи «на пластинки»). Определение массовой (объемной) доли выхода продуктов реакции в многостадийных процессах. Решение комбинированных задач по теме «Вычисления по химическим уравнениям».

Тема 5. Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ (4 часа)

Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества. Определение состава смеси, в которой одно из исходных веществ вступает в реакцию с соответствующим реагентом. Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно. Решение комбинированных задач по теме «Вычисления состава смесей исходных или полученных веществ».