

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12»
Энгельского муниципального района Саратовской области

Рассмотрено на заседании педагогического
совета от «8» сентября 2019 г.
Протокол № 12

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ № 12»
 А. М. Михайлов/
Приказ № 406-09
от «01» сентября 2019г.



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

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации программы: 7 месяцев

Автор-составитель:
Байтева Елена Викторовна,
учитель химии

г. Энгельс, 2019 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Решение задач по химии» разработана для обучающихся 15-16 лет сроком на 7 месяцев (28 часов). Актуальность данной программы заключается в том, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Программа включает в себя десять разделов обучения:

1. «Растворы»;
2. «Основные законы и понятия химии»;
3. «Газообразные вещества»;
4. «Решение задач по химическим уравнениям»;
5. «Окислительно-восстановительные реакции»;
6. «Генетическая связь между всеми классами неорганических и органических соединений»;
7. «Качественные реакции и неорганические соединения»;
8. «Нахождение молекулярной формулы органических и неорганических соединений»;
9. «Качественные реакции и органические соединения»;
10. «Обобщение и систематизация знаний».

Раздел «Растворы» рассчитан на 3 часа, из них 1 теоретическое занятие, 2 практических, раздел «Основные законы и понятия химии» рассчитан на 3 часа из них 1 теоретическое занятие, 2 практических, раздел «Газообразные вещества» рассчитан на 2 часа из них 1 теоретическое занятие, 1 практическое, раздел «Решение задач по химическим уравнениям» рассчитан на 4 часа из них 1 теоретическое занятие, 3 практических, раздел «Окислительно-восстановительные реакции» рассчитан на 2 часа из них 1 теоретическое занятие, 1 практическое, раздел «Генетическая связь между всеми классами неорганических и органических соединений» рассчитан на 4 часа из них 1 теоретическое занятие, 3 практических, раздел «Качественные реакции и неорганические соединения» рассчитан на 2 часа из них 1 теоретическое занятие, 1 практическое, раздел «Нахождение молекулярной формулы органических и неорганических соединений» рассчитан на 3 часа из них 1 теоретическое занятие, 2 практических, раздел «Качественные реакции и органические соединения» рассчитан на 2 часа из них 2 практических, раздел «Обобщение и систематизация знаний» рассчитан на 3 часа из них 3 практических. Формой подведения итогов реализации программы является: зачетные занятия предполагается проводить в конце каждого тематического блока, преимущественно в форме письменной работы или тестирования. Предполагаются следующие формы проведения занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; зачет; межпредметные занятия; практические занятия.

Цель программы – развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
 - 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
 - 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.
- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

3) содействие в профориентации школьников.

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

3) развивать эмоции обучающихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

4) развивать практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Режим занятий:

Режим занятий – 1 раз в неделю 45 минут.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

После прохождения программы школьники должны:

знать

- основные принципы решения задач по химическим уравнениям;
- методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;
- об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;
- химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;
- реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- уметь делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;
- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;
- определять степени окисления химических элементов;
- расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса;
- записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи на «цепочки превращений»;
- выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений».
- проделывать качественные реакции;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

2. Учебно-тематический план

№	№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
			всего	теория	практика	
	I	Растворы.	3	1	2	Самостоятельная работа.
1	1	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	1	1		
2	2	Расчеты, связанные с молярной концентрацией.	1		1	
3	3	Переход из одного вида концентрации к другому.	1	1		
	II	Основные законы и понятия химии.	3	1	2	Индивидуальная и групповая работа.
4	1	Расчет относительной молекулярной массы. Вычисление отношений масс элементов в веществе. Определение массовой доли химического элемента в соединении.	1	1		
5	2	Вычисление количества вещества по его массе. Расчет массы по известному количеству вещества. Расчет числа частиц по его массе, количеству, объему. Число Авогадро.	1		1	
6	3	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем.	1		1	
	III	Газообразные вещества.	2	1	1	Межпредметные занятия.
7	1	Определение относительной плотности газов. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности. Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов.	1	1		
8	2	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества.	1		1	

		Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.				
	IV	Решение задач по химическим уравнениям.	4	1	3	Индивидуальная и групповая работа.
9	1	Нахождение массы образующихся веществ по массе вступивших в реакцию веществ. Вычисление объема газов по известной массе одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ.	1	1		
10	2	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям. Расчет по термохимическим уравнениям.	1		1	
11	3	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1		1	
12	4	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.	1		1	
	V	Окислительно-восстановительные реакции.	2	1	1	Практические занятия.
13	1	Окислитель, восстановитель, окисленная форма, восстановленная форма. Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1	1		
14	2	Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. ОВР. Расстановка коэффициентов методом полуреакций. ОВР в органике.	1		1	
	VI	Генетическая связь между всеми классами неорганических и органических соединений.	4	1	3	Экспериментальная работа, практические занятия.

15	1	Генетическая связь между всеми классами неорганических соединений.	1	1		
16	2	Генетическая связь между всеми классами органических соединений.	1		1	
17	3	Цепочки превращений в неорганической химии.	1		1	
18	4	Цепочки превращений в органической химии.	1		1	
	VII	Качественные реакции и неорганические соединения.	2	1	1	Экспериментальная работа
19	1	Решение задач на качественное определение катионов неорганических веществ	1	1		
20	2	Решение задач на качественное определение анионов неорганических веществ.	1		1	
	VIII	Нахождение молекулярной формулы органических и неорганических соединений.	3	1	2	Самостоятельная работа, анализ ошибок.
21	1	Нахождение молекулярной формулы органических и неорганических соединений.	1	1		
22	2	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов.	1		1	
23	3	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу.	1		1	
	IX	Качественные реакции и органические соединения.	2		2	Экспериментальная работа
24	1	Решение задач на качественное определение углеводов.	1		1	
25	2	Решение задач на качественное определение кислородсодержащих органических веществ.	1		1	
	X	Обобщение и систематизация знаний.	3		3	Зачет.
26		Задачи на растворы.			1	
27		Задачи на вывод формул.			1	
28		Зачет.			1	

3. Содержание изучаемого курса

Раздел I. Растворы (3ч).

Теория:

- Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе;
- Расчеты, связанные с молярной концентрацией;
- Переход из одного вида концентрации к другому;
- Индивидуальная концентрация.

Практика: Решение задач.

Раздел II. Основные законы и понятия химии(3ч).

Теория:

- Расчет относительной молекулярной массы;
- Вычисление отношений масс элементов в веществе;
- Определение массовой доли химического элемента в соединении;
- Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент;
- Вычисление массы вещества по массе элемента в нем;
- Вычисление количества вещества по его массе;
- Расчет массы по известному количеству вещества;
- Расчет числа частиц по его массе, количеству, объему. Число Авогадро;

Практика: Решение задач. Индивидуальная консультация.

Раздел III. Газообразные вещества (2ч).

Теория:

- Определение относительной плотности газов;
- Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности;
- Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов;
- Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества;
- Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.

Практика: Решение задач. Индивидуальная консультация.

Раздел IV. Решение задач по химическим уравнениям (4ч).

Теория:

- Нахождение массы образующихся веществ по массе вступивших в реакцию веществ;
- Вычисление объема газов по известной массе одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ;
- Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям;
- Расчет по термохимическим уравнениям;
- Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке;
- Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси;

- Нахождение массы продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практика: Решение задач по химическим уравнениям. Индивидуальная консультация.

Раздел V. Окислительно-восстановительные реакции (2ч).

Теория:

- Окислитель, восстановитель, окисленная форма, восстановленная форма;
- Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Практика: Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Расстановка коэффициентов методом полуреакций. ОВР в органике. Индивидуальная консультация.

Раздел VI. Генетическая связь между всеми классами неорганических и органических соединений (4ч).

Теория:

- Цепочки превращений в неорганической химии;
- Цепочки превращений в органической химии.

Практика: Осуществление цепочек превращений. Индивидуальная консультация.

Раздел VII. Качественные реакции на неорганические соединения (2ч).

Теория:

- Решение задач на качественное определение катионов неорганических веществ;
- Решение задач на качественное определение анионов неорганических веществ.

Практика: Решение задач. Индивидуальная консультация.

Раздел VIII. Нахождение молекулярной формулы органических и неорганических соединений (3ч).

Теория:

- Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов;
- Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу.

Практика: Решение задач. Индивидуальная консультация.

Раздел IX. Качественные реакции на органические соединения (2ч).

Теория:

- Решение задач на качественное определение углеводов.
- Решение задач на качественное определение кислородсодержащих органических веществ.

Практика: Решение задач.

Раздел X. Итоговое занятие (3ч).

Теория: Основные химические формулы.

Практика: Зачет.

4. Методическое обеспечение дополнительное образовательной программы

Методы и приемы: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач.

Формы подведения итогов: зачетные занятия предполагается проводить в конце каждого тематического блока, преимущественно в форме письменной работы или тестирования.

Учебнометодический комплекс для данной программы включает в себя:

1. Средства демонстрации мультимедийных презентаций: ноутбук, мультимедийный проектор, экран;
2. Комплект мультимедийных презентаций к лекциям;
3. Электронные ресурсы: учебные CD-диски»;
4. Веб-ресурсы;
5. Коллекцию заданий письменных туров прошедших олимпиад;
6. Библиотекосправочными изданиями определителями, и подборку самостоятельных исследовательских работ учащихся за предыдущие годы;
10. Оборудование для проведения лабораторных опытов.
11. Дидактический и лекционный материал.

Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ:

Выполнение данных работ предусматривает решение небольших практических задач - получить то или иное вещество, продемонстрировать характерные реакции вещества, идентифицировать выданные вещества и т.д. Для выполнения таких задач необходимо детально продумать план их решения и выполнить практически.

Перед выполнением этих работ необходимо использовать инструкции, выданные преподавателем и повторить технику проведения химических опытов.

После выполнения практического задания обучающиеся отвечают на теоретические вопросы.

Прежде чем приступить к выполнению работы, следует повторить соответствующие разделы учебника и конспекта, ознакомиться с описанием работы и мерами техники безопасности.

Во время проведения опытов нужно внимательно наблюдать за всеми изменениями, происходящими в результате реакций (изменение окраски раствора или реакционной смеси, выделение газов, выпадение осадков и т.д.). Все наблюдения необходимо тщательно записывать.

Записи необходимо вести в отдельной тетради для лабораторных и практических работ, где указывается:

1. Цель работы.
2. Оборудование и реактивы.
3. Названия опытов.
4. Ответы на вопросы заданий для каждого опыта.
5. Выводы к каждому опыту.
6. Итоговый вывод к работе.

5. Список литературы

1. Адамович Т.П., Васильева Г.И., Мечковский С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980.
2. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989.
3. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. Под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995.
5. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996.
6. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993.
7. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
8. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 1997.
9. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.
10. Габриелян О.С., Прошлецов А.И. Региональные олимпиады 2000 – 2002. Изд-во «Дрофа». Москва, 2005.
11. Денисова В.Г. Олимпиадные задания по химии 8 класс. Изд-во «Учитель». Волгоград, 2005.
12. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. Изд-во «Дрофа», 2005.
13. Артеменко А.И. Органическая химия. Изд-во «Высшая школа», 2003.
14. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. Изд-во «Экзамен». Москва., 2002.
15. Савин Г.А. Олимпиадные задания по неорганической химии 9-10 классов. Изд-во «Учитель». Волгоград, 2005.
16. Смирнова Е.Т. Методика решения химических задач повышенной сложности, изд-во «Гармония». Курган, 2003.
17. Химия. Контрольные измерительные материалы. Под ред. Каверина А.А. Изд. – во «Просвещение». Москва, 2006.
18. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. и др. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. Изд-во «Высшая школа». Москва, 1987.
19. Леенсон И.А. Удивительная химия./ М., Издательство "НЦ ЭНАС", 2006, 176 с.
20. Левицкий М.М. О химии серьезно и с улыбкой./ М., Издательство " ИКЦ "Академкнига", 2005, 287 с.
21. Задачи всероссийских олимпиад по химии Под ред. В.В. Лунина. / М.: Издательство "Экзамен", 2004 - 480 с.
22. Габриелян О.С., Прошлецов А.Н. Химия: 8-11 классы: Региональные олимпиады: 2000-2002 гг. / М., Издательство "Дрофа", 2005 г
23. Артемов А.А. Дерябина С.С. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы. М.: Айрис-пресс, 2007. – 240 с.
24. Доронькин В.Н. и др. Химия: сборник олимпиадных задач. Школьный и муниципальный этапы. – Ростов н/Д: Легион, 2009. – 253 с.
25. Контрен - Химия для всех (<http://kontren.narod.ru>). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией. Раздел Олимпиада: задания и итоги олимпиад Тюменского региона, книги для подготовки к олимпиадам и внеклассной работы по предмету, обратная связь (автор сайта Можаяев Г.М.).