

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Школа №4 г.Черемхово»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

кружка

«Химическая галактика»

Жоголев Дмитрий Леонидович

учитель химии и биологии

2024 - 2025 учебный год

г. Черемхово

Пояснительная записка.

Рабочая программа кружка по химии «Химическая галактика» (далее – Рабочая программа) составлена на основе авторских программ О.С.Габриеляна, Т.Е.Деглиной «Экспериментальное решение задач по химии», «Химия в задачах и упражнениях», В.Г.Денисовой «Способы решения расчётных задач по химии».

Программа рассчитана на 68 часов. Данная программа направлена на изучение отдельных разделов химии, связанных с изучением различного рода задач, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач. Программа предусматривает теоретическое решение задач, практическое их выполнение и экспериментальную проверку результатов вычислений. Для решения одних задач четко заданы значения масс и объемы реактивов, для решения других требуется вначале конкретизировать условия задачи, проведя необходимые измерения, а лишь потом производить расчет, третьи задачи можно решить только экспериментальным путём. При этом учащиеся, с одной стороны, углубляют свои знания по определенной теме, а с другой — расширяют представления о химии сведениями, важными в общеобразовательном отношении.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химической лаборатории, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Возраст обучающихся: 14-17 лет (8-11 классы).

Курс рассчитан на приобретение обучающимися следующих компетенций:

личностных:

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

метапредметных:

- использование умений и навыков, полученных на данном курсе для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации.

- использование логических операций для решения поставленных задач
- *предметных:*
- *В познавательной сфере:*
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- составлять алгоритмы решения задач и пользоваться имеющими;
- самостоятельно находить верные пути решения химических задач;
- находить наиболее рациональный путь решения химических задач;
- *В ценностно-ориентационной сфере:*
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
- *В трудовой сфере:*
- проводить химический эксперимент.
- *В сфере безопасности жизнедеятельности:*
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Требования к результатам обучения:

На занятиях по этому кружку учащиеся должны строго выполнять требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, знать правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. После изучения предлагаемого кружка учащиеся должны:

уметь производить измерения; готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам органических и неорганических соединений; определением органических и неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ;

решать типовые расчетные задачи: определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора); определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ; определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; определение массы (объема газа) продукта реакции по известной массе (объему) одного из реагирующих веществ, содержащего определенную долю примесей; определение массы одного из продуктов реакции по известным массам

реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке; определение состава многокомпонентных смесей; определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементам, по общей формуле класса, по продуктам его горения (разложения), на основе общего уравнения реакции; определение концентрации раствора, полученного сливанием нескольких растворов известной концентрации; вычисление концентрации разбавляемого (или концентрируемого) раствора для получения смеси заданной концентрации; определение состава смеси, полученной при сливании веществ, одно из которых взаимодействует с водой; определение состава смеси при растворении газа; определение состава смеси при сливании реагирующих друг с другом растворов; определение изменения массы пластинки; определение среды при гидролизе солей.

Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов
	Всего
Тема 1. Основные понятия и законы химии.	10
1.1 Расчеты по химическим формулам.	6
1.2. Газовые законы	4
Тема 2. Химические реакции.	20
2.1. Классификация химических реакций.	2
2.2. Тепловой эффект реакции и термохимические реакции. Расчеты по термохимическим реакциям.	5
2.3. Реакции ионного обмена в водных растворах.	1
2.4. ОВР. Важнейшие окислители и восстановители.	1
2.5. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса;	4
2.6. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронно-ионного баланса;	1
2.7. Расчеты по уравнениям ОВР	2
2.8. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	3
2.9. Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия. Константа равновесия	1
Тема 3. Растворы.	14
3.1. Способы выражения содержания веществ в растворах.	2
3.2. Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому	4
3.3. Задачи на смешивание растворов.	6
3.4. Электролитическая диссоциация.	2
Тема 4. Расчеты по уравнениям химических реакций.	16
4.1. Расчеты по уравнениям химических реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.	4

4.2. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке.	2
4.3. Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта.	2
4.4. Решение задач на нахождение практического выхода продукта.	2
4.5. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей.	4
4.6. Решение комбинированных задач.	2
Тема 5. Качественные задачи по химии.	8
5.1. Основы качественного анализа.	2
5.2. Идентификация веществ	3
5.3. Решение экспериментальных задач на разделение смеси веществ.	3
ВСЕГО	68

Содержание кружка «Химическая галактика»

Тема 1. Основные понятия и законы химии (10 часов).

Расчеты по химическим формулам с использованием относительных атомных и молекулярных масс. Определение химических формул из данных о массовом соотношении элементов. Решение задач на вычисление массовой доли элемента в соединении. Молярный объем газа. Вычисление массы газа заданного объема и объема газа по заданной массе. Закон Авогадро и его следствия. Относительная плотность газа. Определение истинной формулы химического соединения по молекулярной массе.

Тема 2. Химические реакции. (20 часа)

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Реакции ионного обмена в водных растворах.

Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР:

метод электронного баланса;

метод электронно-ионного баланса.

Расчеты по уравнениям ОВР.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Решение задач на закон действующих масс. Решение задач на правило Вант-Гоффа.

Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Принцип Ле Шателье. Способы смещения химического равновесия.

Тема 3. Растворы (14 часов)

Способы выражения содержания веществ в растворах. Массовая и объемная доля (в процентах) растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов. Коэффициент растворимости Разбавление и концентрирование растворов. Смешение растворов разного состава. Растворимость веществ. Молярные концентрации. Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому. Растворимость веществ. Решение задач на вычисление массовой и объемной доли компонента в смеси. Электролитическая диссоциация. Константа диссоциации.

Тема 4. Расчеты по уравнениям химических реакций. (16 часов)

Расчеты по уравнениям химических реакций.

Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта.

Решение задач на нахождение практического выхода продукта.

Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей.

Тема 5. Качественные задачи по химии. (8 часов)

Визуальная характеристика веществ. Распознавание веществ. Доказательство качественного состава веществ. Идентификация веществ. Смеси. Выделение и получение чистых веществ.

Календарно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и занятий Содержание	Кол-во часов
1	Расчеты по химическим формулам с использованием относительных атомных и молекулярных масс	1
2	Определение химических формул из данных о массовом соотношении элементов	1
3	Решение задач на вычисление массовой доли элемента в соединении	1
4	Задачи на вычислении массы элемента в веществе и смеси	1
5	Решение задач по табличным данным	1
6	Решение типичных задач	1
7	Молярный объем газа	1
8	Вычисление массы газа заданного объема и объема газа по заданной массе	1
9	Закон Авогадро и его следствия	1
10	Относительная плотность газа. Определение истинной формулы химического соединения по молекулярной массе	1
11	Классификация химических реакций	1
12	Классификация химических реакций	1
13	Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения	1

14	Термохимические уравнения	1
15	Закон Гесса	1
16	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
17	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
18	Реакции ионного обмена в водных растворах	1
19	Окислительно–восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1
20	Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций	1
21	Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР: метод электронного баланса	1
22	Особенности метода электронного баланса	1
23	Сложные случаи метода электронного баланса	1
24	Метод электронно-ионного баланса	1
25	Расчеты по уравнениям ОВР	1
26	Решение задач, связанных с ОВР	1
27	Скорость химической реакции	1
28	Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора	1
29	Решение задач на правило Вант-Гоффа	1
30	Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Принцип Ле Шателье. Способы смещения химического равновесия	1
31	Способы выражения содержания веществ в растворах. Массовая и объемная доля (в процентах) растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием плотности растворов	1
32	Решение задач на молярную концентрацию	1
33	Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому	1
34	Взаимный переход от одного способа выражения содержания растворенного вещества к другому	1
35	Решение типичных задач	1
36	Особые случаи при выражении концентрации	1
37	Коэффициент растворимости	1
38	Разбавление и концентрирование растворов	1
39	Смешение растворов разного состава	1
40	Растворимость веществ. Молярные концентрации: особые случаи	1
41	Решение задач на вычисление массовой и объемной доли компонента в смеси	1
42	Решение задач на вычисление массовой и объемной доли компонента в смеси	1
43	Электролитическая диссоциация	1
44	Константа диссоциации	1
45	Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества	1
46	Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества	1
47	Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества: сложные случаи	1
48	Решение задач на тему «Расчеты по уравнениям химическим реакциям, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества»	1
49	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке	1

50	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
51	Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта	1
52	Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта	1
53	Решение задач на нахождение практического выхода продукта	1
54	Решение задач на нахождение практического выхода продукта: сложные случаи	1
55	Примеси в веществах	1
56	Методика решения задач на примеси	1
57	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей	1
58	Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей: решение задач повышенного уровня сложности	1
59	Решение комбинированных задач	1
60	Решение комбинированных задач: новые расчеты	1
61	Визуальная характеристика веществ	1
62	Распознавание веществ. Доказательство качественного состава веществ	1
63	Идентификация веществ	1
64	Идентификация веществ при определённых трудностях химического анализа	1
65	Решение задач на идентификацию веществ	1
66	Смеси. Выделение и получение чистых веществ.	1
67	Смеси. Выделение и получение чистых веществ.	1
68	Решение экспериментальных задач на разделение смеси веществ	1

Список использованной литературы

1. Габриелян О.С., Деглина Н.Е. Программа элективного курса: экспериментальное решение задач по химии — М.: Дрофа
2. Габриелян О.С. Общая химия: задачи и упражнения – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
3. Гудкова А.С. 500 задач по химии – М.: Просвещение, 1981. – 159 с.
4. Задачи Всероссийских олимпиад по химии / Под ред. В.В. Лунина – М.: Изд-во «Экзамен», 2005. – 480 с.
5. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1987. – 80 с.
6. Магдесиева Н.Н., Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии – М.: Просвещение, 1986. – 160 с.
7. Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006. – 176 с.
8. Окаев Е.Б. Олимпиады по химии – Мн.: ТетраСистемс, 2005. – 144с.
9. КИМы ЕГЭ по химии за разные годы