

Министерство образования Иркутской области

Департамент образования комитета по социальной политике и культуре

администрации г. Иркутска

МБОУ г.Иркутска СОШ №1

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Дьячкова Л. А,
Протокол №5 от «31» мая
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Кочеткова И. Л.
Приказ №168/1 от «31» мая
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

БагматЛ. Н.
Приказ № 168/1 от «31»
мая 2023 г.

Программа
Факультативного курса по химии
«Учись решать задачи по общей химии»
для учащихся 11 классов
34 часа

Составитель:
Дьячкова Людмила Александровна
учитель химии,
МБОУ г. Иркутска СОШ №1
г. Иркутска

г. Иркутск 2023 г

В связи с внедрением ФГОС общего образования настоящая рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Рабочая программа факультативного курса химии для 11 класса «Учись решать задачи по общей химии» составлена на основе авторской программы факультативных курсов О. С. Габриеляна «Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях» и «Основные химические закономерности» 10-11 класс

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химия, являясь одним из компонентов обучения химии, успешно реализует основной дидактический принцип единства обучения, воспитания и развития.

Особенностью данного курса является то, что занятия идут параллельно с изучением курса органической химии в 11-ом классе. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал курса с основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учащихся.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ЕГЭ предыдущих лет.

Программа рассчитана на 34 часа.

Факультативный курс по химии «Учись решать задачи по общей химии» 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:

- классифицировать изученные объекты и явления;
- 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 имеющимися алгоритмами;
- 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 расчеты, необходимые в быту, на производстве, в трудовой деятельности.
в сфере безопасности жизнедеятельности:
- знать степень опасности органических веществ.

Требования к результатам обучения:

После изучения предлагаемого курса учащийся научится:

- производить вычисления;
- производить расчеты по химическим формулам;
- рассчитывать массовую и объемную долю «компонента» системы;
- вычислять количество вещества по известной массе, объему, количеству частиц.
- находить химические формулы веществ;
- проводить расчеты по уравнениям реакций;
- определять количественный состав смеси веществ;
- решать комбинированные задачи и задачи повышенной сложности;
- определение относительной плотности газов и молярной массы по относительной плотности одного газа по-другому;
- решению различных типов задач по химии.

учащийся получит возможность научиться:

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).
- строить, выдвигать и формулировать гипотезы;
- осознанно использовать знания основных правил поведения в кабинете; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- создавать и решать собственно составленные задачи;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Содержание факультативного курса «Учись решать задачи по общей химии»

Введение. Цели и задачи факультативного курса Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.

Условные обозначения, названия и единицы измерения физических величин, их взаимосвязь.

Приближенные вычисления, правила округления.

Роль расчётных задач в окружающей действительности и их взаимосвязь с другими предметами.

Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания.

Молярная масса, молярный объём, число Авогадро. Нахождение количества вещества, зная массу, объём или число молекул (частиц) вещества.

Нахождение массы, объёма или числа молекул, зная количество вещества. Нахождение массы вещества, зная его объём и другие взаимнообратные операции.

Решение задач на определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.

Составление алгоритма решения задач алгебраическим способом с введением двух-трех параметров в качестве неизвестных. Решение задач на определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.

Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта.

Обменные реакции в растворах электролитов Составление молекулярных и ионных уравнений(полных и сокращенных). Условия необратимого протекания реакций обмена в растворах электролитов. Упражнения в составлении полных и сокращённых ионных уравнений реакций обмена.

Правила составления ионных уравнений реакций гидролиза солей. Изменение рН среды в растворах солей в результате гидролиза. Упражнения в составлении уравнений реакций гидролиза в растворах солей различного типа.

Упражнения в составлении уравнений окислительно - восстановительных реакций методом электронного баланса. Влияние рН среды на характер протекания ОВР. Упражнения в составлении уравнений ОВР по неполным схемам реакций.

Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов.

Упражнения в составлении уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.

Решение задач на вычисление массы (объема, количества) веществ, выделившихся при электролизе на электродах.

Решение задач на вычисление массы, концентрации веществ в растворах, образовавшихся при электролизе.

Тема 2. Растворы.

Способы выражения содержания растворенного вещества Массовая доля растворенного вещества. Единицы измерения массовой доли растворённого вещества. Решение задач.

Основные формулы для выражения состава растворов. Расчеты, связанные с использованием различных способов выражения состава раствора.

Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.

Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов.

Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе.

Образование осадка при охлаждении раствора. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

Тема 3. Органические вещества.

Углеводороды. Природные источники углеводородов и их переработка.

Номенклатура и изомерия основных классов органической химии, Природные источники углеводородов. Составление алгоритма решения расчетных задач по установлению молекулярной формулы вещества по различным данным различными способами. Решение комбинированных расчетных задач на примеси и массовую долю выхода продукта, газовые смеси. Задачи по установлению генетической связи.

Кислородосодержащие органические соединения

Вывод молекулярной формулы кислородосодержащего соединения.

Проведение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты, альдегиды, карбоновые кислоты.

Решение расчетных задач на изученные виды.

Решение расчетных задач на осуществление генетической связи.

Азотосодержащие органические соединения

Решение расчетных задач по выводу молекулярной формулы азотосодержащего органического соединения.

Решение расчетных задач на изученные виды.

Решение расчетных задач на осуществление генетической связи азотосодержащих органических соединений.

Качественные реакции на органические вещества.

Решение задач, связанных с написанием уравнений реакций и распознаванием органических веществ с помощью качественных реакций. Идентификация органических веществ.

Тема 4. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп и металлы побочных подгрупп.

Генетический ряд неметалла. Решение задач на осуществление цепочки химических превращений неорганических соединений.

Особенности генетического ряда в органической химии. Генетическая связь между классами органических соединений. Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений. Решение задач на осуществление цепочки химических превращений органических соединений.

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Решение задач на осуществление цепочки химических превращений между неорганическими и органическими соединениями.

Тема 5. Задачи с производственным содержанием.

Решение всех типов задач, связанных с производством неорганических веществ: серной кислоты, аммиака, азотной кислоты.

Решение задач, связанных с производством органических веществ: этилового спирта, методов синтеза полимеров: полиэтилена, полипропилена, фенолформальдегидных смол.

Тема 6. Решение задач повышенной сложности.

Проверка уровня подготовленности учащихся по материалам курса, использования алгоритма решения основных типов задач.

Отработка навыков решения задач.

Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Календарно-тематический план

№ урока	Содержание (тема урока)	Количество часов	Дата		Примечание
			план	факт	
1.	Введение. Цели и задачи факультативного курса Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.	1			
Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания – 15 часов					
2-3.	Вычисления по химическим уравнениям, с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	2			
4-6	Решение задач на смеси веществ	3			

7-8	Вычисления по термохимическим уравнениям.	2			
9	Решение упражнений в составлении уравнений реакций ионного обмена.	1			
10	Вычисления, связанные с гидролизом солей в водных растворах.	1			
11	Решение упражнений в составлении ОВР методом электронного баланса с участием неорганических веществ.	1			
12	Решение упражнений в составлении ОВР методом электронного баланса с участием органических веществ.	1			
13	Решение упражнений в составлении ОВР методом электронного баланса с участием органических веществ неорганического и органического происхождения	1			
14	Решение упражнений в составлении уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.	1			
15-16	Решение задач на вычисление по уравнениям реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.	2			
Тема 2. Растворы – 4 часа					
17	Вычисления концентрации растворов (массовая доля).	1			
18	Решение задач на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов.	1			
19	Решение задач на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения.	1			
20	Вычисления по уравнениям реакций, происходящих в растворах.	1			
Тема 3. Органические вещества - 4					
21-23	Решение расчётных задач с участием органических веществ.	3			

24	Решение задач на распознавание веществ в органической химии, с помощью качественных реакций.	1			
Тема 4. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ – 5 часов					
25	Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений между соединениями, содержащими неметаллы.	1			
26	Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп и металлы побочных подгрупп.	1			
27	Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений, между группами углеводов.	1			
28	Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений, между кислород- и азотсодержащими органическими веществами.	1			
29	Составление уравнений химических реакций по цепочке превращений между различными классами органических соединений.	1			
Тема 5. Задачи с производственным содержанием – 2 часа					
30	Решение задач, связанных с производством неорганических веществ.	1			
31	Решение задач, связанных с производством органических веществ.	1			
Тема 6. Решение задач повышенной сложности – 3 часа					
32-34	Решение комбинированных и сложных задач	3			
Итого: 34 часа.					

Литература для учителя

1. Бочарникова Р. А. Учимся решать задачи по химии. 8-11 классы. – Изд.2-е. - Волгоград: Учитель, 2016.
2. Габриелян О.С., Решетов П.В. Готовимся к единому государственному экзамену. Химия. – М.: Дрофа, 2003.
3. Габриелян О.С. Задачи по химии и способы их решения. 10-11 кл. – М. : Дрофа, 2006.
4. Гара Н. Н., Габрусева Н. И. Задачник с «помощником». 10-11классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
5. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В., Февралева В. А.:ЕГЭ-2020 Химия. 30 вариантов по новой демоверсии 2020 года.- Ростов-на-Дону: Легион, 2019.
6. Каверина А. А., СвириденковаН. В., Снастина М. Г.: ЕГЭ-2020. Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. – М: Национальное образование, ООО, 2019.
7. Корощенко А. С., Яшукова А. В. Контрольно-измерительные материалы. ФГОС. Химия. 10 класс. – М: Экзамен, 2017.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.
9. Маршанова Г. Л. Графические диктанты по химии. 10 класс. - М: Вако, 2017.
10. Ширшина Н. В.Химия. Индивидуальный контроль знаний. 10-11 классы.- Волгоград: Учитель, 2011.

Литература для учащихся

1. Габриелян О. С. Химия. 10 класс, базовый уровень. – М.: Дрофа, 2018.
2. Габриелян О. С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. – М.: Дрофа, 2010.
Гара Н.Н., Н.И. Габрусева Н.И. Задачник с «помощником». 10-11классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. : Просвещение, 2009
3. Баженов Б.Н. Сборник задач и упражнений по органической химии. Учебное пособие. – Иркутск, 1998.
4. Единый государственный экзамен 2020. Химия. Универсальные материалы для подготовки учащихся. - М.: Интеллект-Центр, 2020.
5. Каверина А. А., Молчанова Г. Н., Медведев Ю. Н.: ЕГЭ-2020. Химия. Готовимся к итоговой аттестации, 2020.
6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2000.
7. Оржековский П.А., ДавыдовВ.Н., Титов Н.А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: Книга для учащихся –М.:АРКТИ,1998.
8. <http://www.ege.edu.ru/> портал поддержки ЕГЭ
9. <http://www.alhimik.ru/> сайт «Алхимик»