

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №1
с углублённым изучением отдельных предметов»

Утверждена

приказом МБОУ «СОШ №1 с
углублённым изучением
отдельных предметов»
от 26 августа 2022 г.
№ 01-08/187

Изменения и дополнения

Утверждены

приказом директора
МБОУ «СОШ №1 с углублённым
изучением отдельных предметов»
от 30 августа 2023 г. №01-08/169

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативный курс
«Решение усложненных задач по химии»
10-11 класс

Составитель:
Тетерина Надежда Евгеньевна,
учитель химии

г. Великий Устюг
2022

Пояснительная записка

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данный курс по выбору является углубленным и предназначен для 10–11-х классов биолого-химического профиля и рассчитан на 70 часов (35 часа в 10 классе, 35 часа в 11 классе).

Для составления рабочей программы по элективному курсу «Решение усложненных задач по химии» использованы: Учебник «Органическая химия» профильный уровень 10 класс. Габриелян О. С. .Маскаев Ф.Н. – М.: Дрофа, 2009.

Учебник «Общая химия» профильный уровень 11 класс. Габриелян О.С. Остроумов. – М.: Дрофа, 2009.Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс Габриелян О.С. Остроумов. – М.: Дрофа, 2009

Цель факультативного курса: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задачповышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Главным назначением данного курса является:

совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии; сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Задачи курса:

конкретизация химических знаний по основным разделам предмета; развитие навыков самостоятельной работы;

развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности; развитие учебно-коммуникативных умений, формирование навыков исследовательской деятельности.

Общая характеристика курса

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что он предназначен для учащихся 10 классов. К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач.

При реализации программы данного курса рекомендуем обратить внимание на типологию расчетных задач, использовать дифференцированный подход и разноуровневые контрольные работы.

Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный “тренинг”, но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Необходимо акцентировать внимание на том, чтобы ребята могли научиться не только великолепно решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

Особенности курса:

использование знаний по математике, физике, биологии; составление авторских задач и их решение;

использование местного материала для составления условий задач.

Требования к знаниям и умениям учащихся:

После изучения данного элективного курса учащиеся должны знать:

способы решения различных типов усложненных задач; основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты; стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны уметь:

решать усложненные задачи различных типов;

четко представлять сущность описанных в задаче процессов;

видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче; работать самостоятельно и в группе;

самостоятельно составлять

типовые химические задачи и

объяснять их решение; владеть

химической терминологией;

пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами 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.

Описание места курса в учебном плане

Программа курса рассчитана на два года обучения 70 часов, из расчета 1 ч в неделю

Содержание курса

1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

ПРОГРАММА КУРСА

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Виды деятельности обучающихся с учетом направлений рабочей программы воспитания
1	Введение.	8	Развитие образного мышления, его адаптация в учебный процесс по всем предметным направлениям школы. Повышение мотивации к обучению научным исследованиям. Выявление, поддержка и развитие творческих способностей обучающихся. Организация повышения уровня экологической культуры обучающихся. Привитие учащимся любовь к Родине. Приобщение к социальным ценностям – патриотизму, гражданственности, исторической памяти, долгу. Формирование основы национального самосознания. Повышение мотивации к обучению научным исследованиям.
2	Резерв.	3	
3	Задачи на тему «Углеводороды».	10	
4	Задачи на тему «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества»	7	
5	Задачи на тему «Вещества живых клеток».	1	
6	Задачи на генетическую взаимосвязь между классами веществ.	5	
7	Задачи на тему «Основные законы химии».	7	
8	Задачи на тему «Основные законы химии».	4	
9	Задачи на тему «Растворы».	6	
10	Задачи на тему «Основные закономерности протекания химических реакций».	7	
11	Комбинированные задачи.	10	

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов,

неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;
строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету..

**Тематическое - планирование
факультативного курса «Решение
усложненных задач по химии» (1 час в
неделю; всего 35 часов; 1 час резервного
времени).**

<i>№</i>	<i>Название темы</i>	<i>кол</i>	
<i>Основные законы химии</i>			
1,2	Задачи на газовые законы (закон Авогадро и его следствия, объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнение Клапейрона-Менделеева).	2	Отчет п
3,4	Задачи с использованием закона эквивалентных отношений.	2	Отчет п
5	Задачи по уравнениям последовательных превращений.	1	Отчет п
6,7	Задачи по уравнениям параллельных реакций.	2	Отчет п Самост
<i>Резерв</i>			
8,9	Школьный этап олимпиады школьников.	2	Конкур
10,11	Избранные задачи олимпиады по химии прошлых лет.	2	Конкур
<i>Растворы</i>			
12	Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости.	1	Отчет п
13	Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация).	1	Отчет п
14	Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов.	1	Отчет п
15,16	Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешения.	2	Отчет п
17	Задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах.	1	Отчет п Диффе
<i>Основные закономерности протекания химических реакций</i>			
18	Задачи на тему «Термохимия» (применение следствия закона Гесса).	1	Отчет п
19	Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса.	1	Отчет п

20,21	Качественные и расчетные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”.	2	Отчет п
22,23	Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.	2	Отчет п
24	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчеты по ним.	1	Отчет п Самост
<i>Комбинированные задачи</i>			
25	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.	1	Диффе
26,27	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.	2	Диффе
28	Авторские задачи.	1	Защита
29- 34,35	Задания ЕГЭ по химии из банка открытых заданий	7	Тестов

Список литературы:

1. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Химия. Задачник, 8-11 классы, 2
2. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 выпусках. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, вып. 1, 16 с.; вып. 2, 16 с.; вып. 3, 16 с.; вып. 4, 16 с.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.: Новая волна, 1996.
4. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗы. – Ростов-на-Дону: Издательство “Феникс”, 2004.
5. Шириков Н.А., Ширикова О.З.. Расчетные задачи по химии. Вологда: “Русь”, 2005
6. Габриелян О. С. и др. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: методическое пособие в 2-х частях. - М.: Дрофа, 2009
7. Новошинский И. И., Новошинская Н. С. Типы химических задач и способы их решения 8-11 классы. – М.: ОНИКС, 2006.
8. Химия и охрана окружающей среды. Элективный курс. 11 класс. Сост. И. Н. Баланова.— Волгоград. : Корифей., 2008
9. Химия для гуманитариев. 10 класс. Элективный курс. Сост. Н. В Ширшина.- Волгоград: Учитель, 2009

И
н
т
е
р
н
е
т
-

р
е
с
у
р
с
ы
:

[h](#)
[t](#)
[t](#)
[p](#)
[:](#)
[/](#)
[/](#)
[w](#)
[w](#)
[w](#)
[:](#)
[a](#)
[l](#)
[l](#)
[e](#)
[n](#)

g
:
r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
w
w
w

:
c
h
e
m

:
m
s
u
:
s
u
/

h
t
t
p
:
/
/
w
w
w

:
k
o
n
t
r
e
n
:
n
a
r
o
d

r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
c
h
e
m
i
s
t
r
y
:
d
o
:
a
m
/

h
t
t
p
:
/
/
u
c
h
i
t
e
l
h
i
m
i
i
:
u
c
o
z
:

r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
h
e
m
i

ˆ
w
a
l
l
s
t
ˆ
r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
w
w
w

ˆ
h
e
m
i
ˆ
n
s
u
ˆ
r
u
/

h
t
t

p
:
/
/
w
w
w
:
f
p
t
l
:
r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
w
w
w
:
a
l
h
i
m
i
k
:
r
u
/

h
t
t
p
:
/
/
m
e
t
o
d
s
o

v
e
t
:
s
u
/

h
t
t
p
:
/
/
r
u
s
h
i
m

:
r
u
/

<http://him.1september.ru/>

№ п/п	Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения	Количество факт
Печатные пособия		
1	Комплект портретов ученых-химиков	1
2	Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).	1
3	Серия инструктивных таблиц по химии	1
4	Серия таблиц по неорганической химии	1
Ученические столы и стулья		
1	15 комплектов	15
Технические средства обучения		
1	Ноутбук	1
2	Мультимедийный проектор	1
3	Экран проекционный	1