

Рассмотрено на заседании МО  
Учителей химии, биологии, географии  
Протокол № 1 от 28.08. 2023 г  
Руководитель МО \_\_\_\_\_ Н.В.Касаткина

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_ Чекмарёва И.А.

Приказ № 84 от 30.08.2023 г.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа**

**Рабочая программа  
Курса по выбору  
«Решение расчетных задач по химии»  
для учащихся 10 класса  
(Составлена в 2023 г.)**

**Учитель: Касаткина Н.В.**

## 1. Пояснительная записка

Программа курса составлена на основе Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ Брейтовской СОШ, с учетом авторской программы к линии УМК В.В.Лунина: Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017.

Курс «Решение расчетных задач по химии» рассчитан **на 34ч.** (1 час в неделю). Курс предназначен для учащихся 10 классов и носит предметно-ориентированный характер.

Химическое образование занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

### Цели курса:

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.;
- создание условий для подготовки учащихся к ЕГЭ по химии.

### Задачи курса:

- воспитывать трудолюбие и целеустремленность;
- показать связь обучения с жизнью;
- формировать научное мировоззрение;
- развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, справочную информацию;
- помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Содержание материала, используемые формы и методы обучения позволяют усилить **взаимосвязь преподавания и изучения курса с реализацией рабочей программы воспитания школы.**

В содержании реализуются следующие задачи воспитывающего характера:

- формирование химической картины природы;
- формирование устойчивого познавательного интереса к химической науке, химическому образованию и химическим профессиям;
- воспитание положительных личностных качеств обучающихся;
- воспитание самостоятельности, поощрение настойчивости при решении нестандартных задач, поиске выхода из проблемных ситуаций;

- организация эмоциональных ситуаций, вызывающих удивление, радость, применение ярких примеров, положительно воздействующих на чувства обучающихся;
- воспитание потребностей в чтении дополнительной химической литературы, в экспериментировании как мотивации учения.

Реализации программы воспитания способствует использование интерактивных форм организации

деятельности обучающихся:

- интеллектуальных и ролевых игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
- дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
- использование групповой формы работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в занятия игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия

## 2. Планируемые результаты обучения

**По окончании курса ученик научится:**

- *использовать формулы* для расчёта основных химических величин;
- *оперировать понятиями*: количество вещества, плотность, относительная плотность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля, объемная доля;
- *применять различные единицы* измерения величин, современную международную номенклатуру органических и неорганических веществ;
- *выполнять расчеты*:
  - по формулам, используя количественные отношения;
  - по нескольким химическим уравнениям;
  - по термохимическим уравнениям;
  - расчеты, связанные с концентрацией веществ;
  - на выход продукта реакции от теоретически возможного;
  - по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке;
  - по уравнениям реакций с использованием растворов с определённой концентрацией растворённого вещества;
- *прогнозировать результат* и возможность протекания окислительно-восстановительных реакций с участием органических и неорганических соединений;
- *расставлять коэффициенты* в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;
- *устанавливать* молекулярную и возможную структурную формулу вещества по известным продуктам сгорания или массовым долям элементов в соединении.

## 3. Содержание программы

*Тема 1. Структура химической задачи (5 часов)*

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределённые математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

### Тема 2. Вычисления по химическим формулам (14 часов)

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

### Тема 3. Задачи на растворы (15 часов)

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой. Решение задач ЕГЭ.

## 4. Тематическое планирование материала курса

№	Название темы.	Кол-во часов
Тема 1.	Структура химической задачи.	5
Тема 2.	Вычисления по химическим формулам	14
Тема 3	Задачи на растворы	14
Тема 4.	Итоговое обобщение.	1
<b>Итого</b>		<b>34</b>

### Поурочное планирование занятий

№ п/п	Тема занятия
<b>Структура химической задачи (5 часа)</b>	
1	Две стороны химической задачи.
2	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.

3	Структура задач по уравнениям химических реакций. Составление задач по одному уравнению реакции.
4	Тривиальная и современная номенклатура неорганических соединений. Составление химических реакций для проведения расчетов.
5	Тривиальная и современная номенклатура органических соединений. Составление химических реакций с участием органических веществ и осуществление расчетов по ним.
<b>Вычисления по химическим формулам (14 часов)</b>	
6	Расчёты с использованием закона Авогадро, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.
7	Расчёты с использованием газовых законов.
8	Вычисления средней молярной массы смеси. Решение задач на газовые смеси.
9	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.
10	Нахождение массы химического элемента в образце вещества, массовой доли элемента в соединении. Взаимобратные задачи.
11	Определение химического элемента на основании его массовой доли и положения в периодической системе.
12	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.
13	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.
14	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.
15	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.
16	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания и установление его возможной структурной формулы.
17	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.
18	Решение задач на смеси алгебраическим способом с использованием одной переменной
19	Решение задач на смеси алгебраическим способом с использованием двух переменных.
<b>Задачи на растворы (14 часов).</b>	
20	Различные способы решения задач на растворимость.
21	Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Расчеты массы в растворе.
22	Задачи с использованием сведений о растворимости веществ, в том числе кристаллогидратов.
23	Комбинированные задачи с использованием данных о растворимости вещества.
24	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов. Взаимобратные задачи.
25	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при

	растворении кристаллогидратов и обратные задачи.
26	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Способы выражения концентрации растворов.
27	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».
28	Правило смешения растворов, химический способ решения задач на смешивание растворов. Способ решения по «правилу креста».
29	Правило смешения и графический способ решения задач на смешивание растворов, их разбавление.
30	Решение задач ЕГЭ. Задание № 27, 28, 29.
31	Решение задач ЕГЭ. Задание № 34.
32	Решение задач ЕГЭ. Задание № 35.
33	Итоговая работа по решению задач.
34	<b>Итоговое обобщение. Рефлексия результатов освоения материала.</b>

## 5. Методические и оценочные материалы

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.
2. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. - М.: Дрофа, 1995.
3. Пузаков С. А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи.
4. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. - М.: Вентана-Граф, 1994.
5. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии (для поступающих в вузы). — М.: Высшая школа, 1994.
6. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1992.
7. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 1996.
8. Романовская В.К. Решение задач. – С-Петербург, 1998.
9. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.
10. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
12. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
13. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
14. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
15. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

## 6. Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений, Открытый банк заданий.
2. <http://ege.edu.ru> – портал Единого Государственного Экзамена
3. <http://kontren.narod.ru> – сайт «Контрен» - информация по организации и подготовке к ЕГЭ по химии, типы заданий, учебная литература, вопросы и ответы, интерактивные тесты.
4. <http://www.egesha.ru/> Егеша Ру
5. <https://chem-ege.sdangia.ru/> Решу ЕГЭ. Химия.
6. <https://chemege.ru/materials/> Теоретические материалы и примеры заданий по химии с решениями.
7. Интернет-урок (образовательный видео портал) Адрес сайта: <https://interneturok.ru/>
8. Интернет-учебник «Основы химии» Адрес сайта: <http://www.hemi.nsu.ru/>
9. Химия. Образовательный сайт для школьников. Адрес сайта: <http://hemi.wallst.ru/>
10. Учебник химии. Адрес сайта: <http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>
11. Медиа-уроки сайта ГУ ЯО ЦТИСО <https://media.edu.yar.ru/media/index.html?group=21>
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
[http://fcior.edu.ru/catalog/srednee\\_obshee](http://fcior.edu.ru/catalog/srednee_obshee)
13. Тестовые работы по химии 11 класс <https://infourok.ru/biblioteka/himija/klasse-11/uchebnik-278/type-58>
14. Персональный сайт учителя Молодкиной Н.Н.  
<https://www.sites.google.com/site/personalnyjsajt/molodkinojnn/ucenikam/10-klass>
15. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-4> Открытый банк заданий ЕГЭ по химии