

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 17
имени Героя Российской Федерации Л.Р. Квасникова

РАССМОТРЕНО
на ШМО учителей математики,
информатики и естествознания
протокол от «30»08 2023 №1
Руководитель ШМО
_____ О.Е. Шкробта

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
протокол от «31» 08 2023 №1
председатель педагогического совета
_____ Н.А. Жемчугова

Рабочая учебная программа
учебного курса по химии

«Практикум решения задач по химии»

(наименование учебного предмета/курса)

для 10 классов
III уровень

(уровень образования/класс)

среднего общего образования

Срок реализации 1 год

(срок реализации программы)

Программу составили:
учителя химии высшей
квалификационной категории
Жемчугова Н.А., Самчева С.В.

Пояснительная записка

Химическое образование занимало и 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.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

Учебный курс «Практикум решения задач» предназначен для учащихся 10-х классов, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля, а так же для учащихся, желающих упрочить свои знания по химии. Программа рассчитана на 35 часов. При решении химических задач параллельно используется повторение курса химии основной школы, поэтому данный элективный курс является дополнительной подготовкой учащихся к ЕГЭ.

Цели учебного 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.

Задачи учебного курса:

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки.

Формы контроля уровня достижений учащихся

Промежуточный: письменные задания, сообщения учащихся.

Итоговый: защита рефератов, творческие задания.

Примерные темы рефератов:

«Ядерные реакции»

«Скорость химической реакции»

«Способы выражения концентрации растворов»

«Ряд стандартных электродных потенциалов»
«Электролиз»
Творческие работы на составление задач различных типов

Содержание курса (35 часов)

Периодический закон Д.И.Менделеева (3ч)

Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома. Изотопы. Ядерные реакции. Валентность и степень окисления.

Основные понятия и законы химии (8ч)

Моль. Молярная масса. Массовая доля элемента в соединении. Молярный объём газов. Объёмная доля газа в смеси. Относительная плотность газа по другому газу. Число Авагадро. Вывод формул соединений по массовой доле элементов в соединении. Вывод формул соединений по массе продуктов сгорания. Решение комбинированных задач. Скорость химической реакции.

Растворы. Электролитическая диссоциация (6ч)

Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворённого вещества. Молярная концентрация. Растворимость веществ. Решение комбинированных задач.

Расчёты по химическим уравнениям (9ч)

Расчёты по химическим уравнениям массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества, участвующего в реакции. Расчёты с использованием правила объёмных отношений газов. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчёты по химическим уравнениям с использованием выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты по термохимическим уравнениям. Решение задач на определение количественного состава смеси. Расчёты по химическим уравнениям с образованием в результате реакции кислых солей. Решение комбинированных задач.

Окислительно-восстановительные реакции (5ч)

Понятие «окислительно-восстановительные реакции». Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Обобщение (4ч)

Решение задач повышенной трудности и тестовых заданий ЕГЭ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностные результаты

Личностные образовательные результаты направлены на:

Формирование чувства гордости за российскую химическую науку;

Развитие готовности к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории;

Развитие умения управлять своей познавательной деятельностью;

Воспитание ответственного отношения к природе;

Формирование понимания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни, умения оказывать первую помощь.

Метапредметные результаты

Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) Использование для изучения различных сторон окружающей действительности;

Использование основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации; формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогий;

Умения генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования;

Умения самостоятельно определять цели и задачи деятельности, составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать внеучебную и учебную деятельность; использовать все возможные ресурсы для осуществления целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

Умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

Способность и готовность к самостоятельному поиску решения практических задач;

Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации

Предметные результаты

В области предметных результатов элективный курс предоставляет ученику возможность научиться:

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;

- гомологи, изомеры;

- химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии:

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;

- понимать границы применимости указанных химических теорий;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений. Важнейшие вещества и материалы

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами; характеризовать практическое значение данного вещества;

- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Определять/классифицировать:

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам). Характеризовать: - s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений. Объяснять:
- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи:

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси; - составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН «Практикум решения задач по химии» 10 класс

№	Содержание работы	Кол -во часо в	Характеристика видов деятельности
1	<p align="center">Периодический закон Д.И.Менделеева (3ч)</p> <p>Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома. Изотопы.</p>	1	<p>Описывают структуру ПСХЭ Д.И. Менделеева (короткая форма); различают периоды и группы, большие и малые периоды, главные и побочные подгруппы; раскрывают физический смысл номера периода и группы, в которых расположен элемент, определяют завершён или незавершён энергетический уровень; моделируют строение атомов элементов первого и второго периодов; характеризуют химический элемент по предложенному плану.</p>
2	Ядерные реакции.	1	<p>Описывают строение атомов химических элементов с использованием знаний о протоне, нейтроне, электроны, химическом элементе; раскрывают физический смысл атомного (порядкового) номера элемента; определяют число протонов, нейтронов и электронов в атомах химических элементов; решают задачи по ядерной химии с использованием ядерных реакций; устанавливают межпредметные связи.</p>
3	Валентность и степень окисления.	1	<p>Формулируют понятия «степень окисления»; различают понятия «высшая (максимальная)», «низшая (минимальная)» и «промежуточная степени окисления»; сравнивают валентность и степень окисления; объясняют последовательность действий при определении степени окисления атома по формуле соединения и известной степени окисления атомов другого элемента</p>
4	<p align="center">Основные понятия и законы химии (8ч)</p> <p>Моль. Молярная масса. Массовая доля элемента в соединении.</p>	1	<p>Формулируют определения понятий «количество вещества», «моль», «молярная масса»; записывают условные обозначения количества вещества, молярной массы, постоянной Авогадро, молярный объём и их численные значения; записывают формулы, отражающие соотношение перечисленных величин; производят расчеты с использованием этих формул.</p>
5	Молярный объём газов. Объёмная доля газа в смеси. Относительная плотность газа по	1	<p>Формулировать закон Авогадро и определения понятий «молярный объём газа», «относительная плотность газа»; проводят расчеты с использованием этих физических величин</p>

	другому газу.		
6	Число Авагадро.	1	Формулируют закон Авогадро и определения понятий «молярный объем газа», «относительная плотность газа»; проводят расчеты с использованием этих физических величин
7	Решение комбинированных задач	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций с участием газов; объясняют выполняемые при расчетах действия
8	Вывод формул соединений по массовой доле элементов в соединении	1	Производят расчеты с использованием физических величин «количество вещества», «молярная масса», постоянная Авогадро, «молярный объем»; определяют простейшую формулу вещества по массовым долям элементов.
9	Вывод формул соединений по массе продуктов сгорания.	1	Производят расчеты на вывод формул соединений по массе продуктов сгорания.
10	Решение комбинированных задач.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; объясняют выполняемые при расчетах действия
11	Скорость химической реакции.	1	Формулируют определения понятий «скорость химических реакций», «гомогенная реакция», «гетерогенная реакция»; выявляют зависимость скорости реакций от различных факторов; приводят собственные примеры, иллюстрирующие влияние того или иного фактора на скорость реакции; вычисляют скорость реакции по изменению концентрации одного из исходных веществ или продукта реакции
12	Растворы. Электролитическая диссоциация (6ч) Способы выражения концентрации растворов.	1	Устанавливают межпредметные и внутрипредметные связи; формулируют определение и записывают формулы для вычисления массовой доли и молярной концентрации; проводят расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах
13	Массовая доля растворённого вещества.	1	Устанавливают межпредметные и внутрипредметные связи; формулируют определение и записывают формулу для вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе; рассчитывают массы воды и растворяемого вещества, необходимых для приготовления раствора с заданной массовой долей вещества; рассчитывают массу раствора по известным массе и массовой доле вещества в нем.

14	Молярная концентрация.	1	Формулируют определение и записывают формулы для вычисления массовой доли и молярной концентрации; проводят расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах
15	Растворимость веществ.	1	Формулируют определения понятий «раствор», «гидратация», «гидраты», «кристаллогидраты», «кристаллизационная вода»; объясняют растворение как физико-химический процесс.
16-17	Решение комбинированных задач.	2	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; объясняют выполняемые при расчетах действия
18	Расчёты по химическим уравнениям (9ч) Расчёты по химическим уравнениям массы, объёма, количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества, участвующего в реакции.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; вычисляют массу и количество вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или образующихся в реакции веществ.
19	Расчёты с использованием правила объёмных отношений газов.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты с использованием правила объёмных отношений газов.
20	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. ошибочность результата и способа действия.
21	Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
22	Расчёты по химическим уравнениям с использованием	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям с

	выхода продукта реакции от теоретически возможного.		использованием выхода продукта реакции от теоретически возможного.
23	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по термохимическим уравнениям.
24	Решение задач на определение количественного состава смеси.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты на определение количественного состава смеси.
25	Расчёты по химическим уравнениям с образованием в результате реакции кислых солей.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям с образованием в результате реакции кислых солей.
26	Решение комбинированных задач.	1	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям.
27	<p style="text-align: center;">Окислительно-восстановительные реакции (5ч)</p> <p>Понятие «окислительно-восстановительные реакции». Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p>	1	Определяют направление перехода электронов; расставляют коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
28	Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	Формулируют определение понятия «электродный потенциал»; объясняют сущность ряда электродных потенциалов.
29	Электролиз.	1	Формулируют определение понятия «электролиз»; объясняют сущность электролиза; составляют схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах; соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям электролиза расплавов и растворов электролитов.

30	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии.	1	Анализируют окислительно-восстановительный процесс; определяют направление перехода электронов; расставляют коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций в неорганической химии.
31	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	Анализируют окислительно-восстановительный процесс; определяют направление перехода электронов; расставляют коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций в органической химии.
32-35	Обобщение (4ч) Решение задач повышенной трудности и тестовых заданий ЕГЭ.	4	Соблюдают форму записи решения задач и последовательность действий при расчетах по уравнениям химических реакций; проводят расчеты по химическим уравнениям в задачах повышенной сложности.

