

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Центр всестороннего развития и гуманитарного образования
«ФОНТ»»**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
АНО ДО «ФОНТ»
Протокол №1 от 30.08.2020

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Е.А.Орленко
30.08.2020г

**Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Олимпиадная химия»**

Разработчик:

Соловьева Наталья Александровна
педагог дополнительного образования

Москва
2020г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная биология» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г № 196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Концепцией развития дополнительного образования детей, СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная химия» разработана для учащихся 8-9 классов, рассчитана на школьников, недавно познакомившихся с научной областью химия и проявившими интерес к естественным наукам

Набор в группу осуществляется по желанию учащихся без предварительного отбора.

Срок реализации программы – 1 год.

Актуальность данной программы выражается в том, что курс «Олимпиадная химия» должен помочь сформировать устойчивый интерес к химии, к выбору дальнейшей профессиональной деятельности, связанной с областями биохимии, биофизики или медицины, содействовать формированию материалистического научного мировоззрения учащихся.

Программа «Олимпиадная химия» базируется на авторской программе школьного курса химии (О.С.Габриеляна: Химия.7-9 классы: рабочая программа к линии УМК О.С. Габриеляна: учебно – методическое пособие /О.С.Габриелян.-М: Дрофа, 2017) и не требует теоретических знаний, выходящих за рамки этой программы.

Решение задач повышенной олимпиадной сложности позволяет заинтересованным школьникам лучше узнать предмет, углубить и расширить научные понятия, познать естественно-научные закономерности. Выполнение не только теоретических, но и практических заданий повышает интерес учащихся, делает их занятия более увлекательными.

При изучении данного курса проводятся практикумы по решению расчетных задач, выполняются самостоятельные и тестовые работы, которые позволяют учащимся проявить самостоятельность и творческую инициативу.

Значительно оживляет изучение курса составление сборников авторских задач, творческих расчетных задач по различным темам, связанных с производством, медициной, биологией и другими науками.

Цели курса:

- создать условия для поступления учащихся в учебные заведения с химическим профилем; для творческой самореализации и развития познавательного интереса, умения отстаивать свою точку зрения;
- проверить готовность учащихся к усвоению материала повышенного уровня сложности по данному предмету;
- привитие навыков в решении нестандартных химических задач повышенного уровня сложности;
- устранить пробелы в знаниях.

Задачи курса: помочь:

- познакомить учащихся с различными типами задач повышенного уровня сложности;
- помочь учащимся получить реальный опыт решения сложных задач алгебраическим способом, а также научить составлять свои по заданному алгоритму.

Формы отчетности:

- составление сборников авторских задач по различным темам;
- творческое оформление составленных задач;
- количественный и качественный конкурс решенных задач;
- зачет по решению всех пройденных типов задач.

Форма обучения:

Фронтальная; индивидуальная; групповая.

Методы обучения:

Словесный (беседа, лекции); наглядный (лабораторные работы); практический (решение задач).

Планируемые результаты обучения элективного курса:

Личностные результаты

- знание и понимание:

- достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных);
- общемировых достижений в области химии;
- основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением;
- социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;
- чувство гордости за российскую химическую науку и достижения ученых;
- уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;
- необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
- осознание степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;
- умение устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

Метапредметные результаты

- использование различных источников химической информации; получение такой информации, ее анализ, подготовка на основе этого анализа информационного продукта и его презентация;
- использование основных логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства, систематизации, классификации и др.) при изучении химических объектов;
- формулирование выводов и умозаключений из наблюдений и изученных химических закономерностей;
- определение целей и задач учебной деятельности и путей их достижения;
- раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами, применением, нахождением в природе и получением важнейших химических веществ;
- аргументация собственной позиции и ее корректировка в ходе дискуссии по материалам химического содержания.

Предметными результатами изучения элективного курса являются следующие умения:

- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
- учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- самостоятельно определять способ решения;
- использовать несколько способов при решении задач;
- выбирать наиболее рациональный путь решения задачи.

Вычисление:

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- массовой доли вещества в растворе;
- массы основного вещества по известной массовой доле примесей;
- объемной доли компонента газовой смеси;
- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

Учащиеся должны знать все предложенные типы задач, основные формулы и методики, по которым ведется расчет, а также способы их решения.

Содержание курса (34 часа, 1 час в неделю)

Тема	Основное содержание	Виды деятельности учащихся
Тема 1. Методы решения задач (6 часов)	Введение. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Методы решения задач. Вычисление состава соединений, смесей веществ и сплавов. Определение состава смеси, компоненты которой: а) все взаимодействуют с указанными реагентами; б) выборочно взаимодействуют с указанными реагентами. Расчёты по химической формуле кристаллогидрата.	Используют физические величины: количество вещества, молярный объем газов, относительная плотность газа, массовая доля, способы составления пропорций и алгебраических уравнений <ul style="list-style-type: none">• для вычисления состава соединений, смесей веществ и сплавов;

		<ul style="list-style-type: none"> • для определения количественных отношений в газах; • для определения состава смеси, компоненты которой: а) все взаимодействуют с указанными реагентами; б) выборочно взаимодействуют с указанными реагентами.
<p>Тема 2. Задачи с использованием газовых законов (8 часов)</p>	<p>Определение количественных отношений в газах. Закон Авогадро, Законы Гей - Люссака и Бойля-Мариотта. Закон кратных отношений. Решение задач с использованием закона Авогадро. Нахождение химической формулы сложного вещества по данным анализа. Нахождение химической формулы вещества по продуктам сгорания. Решение комбинированных задач. Решение задач на смеси.</p> <p><i>Основные понятия:</i> постоянная Авогадро, массовая доля элемента, относительная плотность газа по другому газу, простейшая (эмпирическая), молекулярная, структурная формулы.</p>	<p>Используют физические величины: количество вещества, молярный объем газов, относительная плотность газа, массовая доля, способы составления пропорций и алгебраических уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> • для определения количественных отношений в газах; <p><i>Знают:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы решения задач на нахождение простейшей и молекулярной формул. <p><i>Умеют:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять расчёты для нахождения простейшей и молекулярной формул.
<p>Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции (6 часов)</p>	<p>Окислительно – восстановительные реакции (ОВР). Классификация. Важнейшие окислители и восстановители. Методика составления уравнений ОВР. Ряд электродных потенциалов. Значение ОВР в технике и в биологических системах.</p>	<p>Определяют окислитель и восстановитель; составляют уравнения окислительно-восстановительных реакций; называют важнейшие окислители и восстановители в неорганической химии; составляют уравнения сложных окислительно-восстановительных реакций с применением метода электронного баланса; применяют знания в аналогичной ситуации; выполняют упражнения по алгоритму. Характеризуют ОВР в технике и в биологических системах.</p>
<p>Тема 4. Химические свойства</p>	<p>Задачи повышенного уровня сложности по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Галогены»; 	<p>Решают задачи на определение типа образующихся в реакциях обмена солей (средних или</p>

<p>неметаллов и их соединений (4 часа)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • «Халькогены»; • «Азот. Аммиак», «Азотная кислота»; • «Фосфор», «Фосфорная кислота и фосфаты»; • «Углерод». <p>Алгоритм решения задач на нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе с использованием правила смешения («креста»). Алгоритм решения комбинированных задач (на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции). Алгоритм решения комбинированных задач (на расчёты по уравнению реакции с участием вещества, загрязнённого примесями, при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции).</p>	<p>кислых), на определение химических формул неорганических веществ по данным о протекании реакций с их участием; нестандартные задачи на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ («задачи на весы»), на нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе с использованием правила смешения («креста»); комбинированные задачи на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции, комбинированные задачи на расчёты по уравнению реакции с участием вещества, загрязнённого примесями, при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции.</p>
<p>Тема 5. Химические свойства металлов и их соединений (5 часов)</p>	<p>Задачи повышенного уровня сложности по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Электролиз расплавов и растворов электролитов»; • «Щелочные металлы и их соединения»; • «Магний, кальций и их соединения»; • «Алюминий и его соединения»; • «Железо и его соединения». 	<p>Решают задачи на определение типа образующихся в реакциях обмена солей (средних или кислых), на определение химических формул неорганических веществ по данным о протекании реакций с их участием; нестандартные задачи на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ («задачи на весы»), на нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе с использованием правила смешения («креста»); комбинированные задачи на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции, комбинированные задачи на расчёты по уравнению реакции с участием вещества, загрязнённого примесями, при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции.</p>
<p>Тема 6. Качественн</p>	<p>Основы качественного анализа. Качественные реакции на катионы и анионы.</p>	<p><i>Характеризуют:</i> качественные реакции на катионы и анионы.</p>

ые задачи (5 часов)	Решение задач по распознаванию веществ. <i>Основные понятия:</i> «качественный анализ», «мокрый и сухой способы». Практическая работа «Идентификация неорганических соединений»	<i>Распознают</i> с помощью характерных реакций предложенные неорганические вещества. Решают экспериментальные задачи практическим путем.
---------------------	---	---

**Календарно – тематическое планирование
элективного курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности»**

№ п/п	Дата	Тема занятия
Тема 1. Методы решения задач (6 часов)		
1		Введение. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Методы решения задач.
2		Вычисление состава соединений, смесей веществ и сплавов.
3		Вычисление состава соединений, смесей веществ и сплавов.
4		Определение состава смеси, компоненты которой: все взаимодействуют с указанными реагентами.
5		Определение состава смеси, компоненты которой: выборочно взаимодействуют с указанными реагентами.
6		Расчёты по химической формуле кристаллогидрата.
Тема 2. Задачи с использованием газовых законов (8 часов)		
7		Закон Авогадро, Законы Гей - Люссака и Бойля - Мариотта. Закон кратных отношений.
8		Решение задач с использованием закона Авогадро
9		Нахождение химической формулы сложного вещества по данным анализа.
10		Нахождение химической формулы сложного вещества по данным анализа.
11		Нахождение химической формулы вещества по продуктам сгорания.
12		Нахождение химической формулы вещества по продуктам сгорания.
13		Решение комбинированных задач.
14		Решение задач на смеси.
Тема 3. Окислительно- восстановительные реакции (6 часов)		
15		Окислительно – восстановительные реакции в неорганической и органической химии.
16		Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные.

17		Важнейшие восстановители и окислители.
18		Методика составления уравнений ОВР ионно – электронным методом (методом полуреакции).
19		Ряд электродных потенциалов.
20		Значение ОВР.
Тема 4. Химические свойства неметаллов и их соединений (4 часа)		
21		Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Галогены». Алгоритм решения задач на нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе с использованием правила смешения («креста»).
22		Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Халькогены» Алгоритм решения задач на практический выход вещества.
23		Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Азот. Аммиак», «Азотная кислота», «Фосфор. Фосфорная кислота и фосфаты». Алгоритм решения комбинированных задач (на расчёты по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции).
24		Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Углерод, угольная кислота и карбонаты», «Кремний. Кремниевая кислота и силикаты». Алгоритм решения комбинированных задач (на расчёты по уравнению реакции с участием вещества, загрязнённого примесями, при избытке одного из исходных веществ и при известном выходе продукта реакции).
Тема 5. Химические свойства металлов и их соединений (5 часов)		
25		Задачи повышенного уровня сложности по теме «Электролиз расплавов и растворов электролитов».
26		Задачи повышенного уровня сложности по теме «Щелочные металлы и их соединения».
27		Задачи повышенного уровня сложности по теме «Магний, кальций и их соединения».
28		Задачи повышенного уровня сложности по теме «Алюминий и его соединения».
29		Задачи повышенного уровня сложности по теме «Железо и его соединения».
Тема 6. Качественные задачи (5 часов)		
30		Основы качественного анализа. Качественные реакции на катионы и анионы.
31		Решение задач по распознаванию веществ.
32 -33		Практическая работа «Идентификация неорганических соединений».
34		Зачёт

Литература для учащихся

1. Задания из открытого банка заданий ОГЭ по химии (сайт ФИПИ).
2. Казеннова Н.Б. Справочник школьника по органической химии. – М.: Аквариум, 1997. 272 с.
3. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: 1-я Федеративная Книготорговая Компания, 1998. 512 с.
4. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая волна, 2002.

Литература для учителя

1. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005. – 320 с.
2. Кушнарёв А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. – М.: Школа-Пресс, 1999. 160 с.
3. Френкель Е.Н. Как решать задачи по химии? – М.: Чистые пруды, 2010. – 32 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып. 32).
4. Лабий Ю. М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. М.: Просвещение, 1987.
5. Новошинский И. И., Новошинская Н. С. Типы химических задач и способы их решения. М.: ОНИКС 21 век, 2004.
6. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М., МИРОС, 1994.
7. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М.: Высшая школа, 1997.