



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Министерство Просвещения
Комитет образования Администрации г. Усть-Илимска
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Экспериментальный лицей имени Батербиева Муссы Мазановича»**

№ 198 от «09» сентября 2024 г.

Утверждена
Приказом директора

Дополнительная общеразвивающая программа

«Увлекательная химия»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 10 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор(ы) программы: Колыванова Лариса Михайловна, педагог дополнительного образования

Усть-Илимск, 2024

№ п/п	Содержание Программы	Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание	5
3	Учебный план	6
4	Календарный учебный график	8
5	Организационно-педагогические условия реализации Программы	8
6	Формы аттестации	9
7	Оценочные материалы и иные компоненты Программы	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная химия» разработана в соответствии с действующей нормативной базой в сфере дополнительного образования детей:

- Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерства просвещения РФ № 629 от 27.07.2022г.).

Актуальность программы: программа «Увлекательная химия» имеет профессиональную направленность. Учащемуся, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и вызывает мотивацию для дальнейшего изучения химии на профильном уровне. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Увлекательная химия» учащийся приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

Цель программы: развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи:

- совершенствовать знания учащихся о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- формирование практического умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- совершенствовать умения решать задачи интегрированного типа;
- развивать логическое мышление учащихся при решении задач с нестандартными формулировками;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;
- развивать навыки самостоятельной работы и учебно-коммуникативные умения.
- создавать педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать в профориентации школьников.

Возраст учащихся: 10-17 лет.

Объем Программы: 74 часа.

Нормативный срок освоения Программы: 1 год.

Форма обучения по Программе: очная.

Планируемые результаты:

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. (3 часа) Теоретическая часть: Знакомство с программой, структурой и задачами 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Задачи из стакана с раствором. (15 часов) Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

Законы природы в мире химии. (25 часов) Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, на вычисление отношений масс элементов в веществе, на определение массовой доли химического элемента в веществе, на нахождение количества вещества по его массе и наоборот, на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, на расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Озадаченные газы. (28 ч.) Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита.

Итоговое занятие. (1 час) Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№п/п	Наименование раздела, темы	Общий объем в часах			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	1		
1,1	Правила работы в кабинете химии и техника безопасности	2		2	
1,21,2	Знакомство с лабораторным оборудованием, химическими реактивами, нагревательными приборами, основными приемами работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Правила техники безопасности в лаборатории.	3		3	
	Задачи из стакана с раствором	15	3	12	
2-3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Процентная концентрация.	4	1	3	Составления задач по данной теме;
4-5	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	4	1	3	
6	Переход от одного вида концентраций к другому.	4	1	3	
7-8	Приготовление растворов заданной концентрации	3		3	
	Законы природы в мире химии	25	3	22	
9-10	Тренажер расчетов по формуле вещества.	4	1	3	Обсуждение алгоритма составления задач по данной теме; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации
11-12	Вычисление отношений масс элементов в веществе	4	1	4	
13-14	Определение массовой доли химического элемента в веществе	4		4	
15-16	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	3		3	
17	Вычисление количества вещества по его массе	2		2	
18-19	Расчет массы по известному количеству вещества	2		2	
20-21	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	3		2	
22	Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему.	3	1	2	
	Озадаченные газы.	28	2	26	
23-24	Определение относительной плотности газа	4	1	3	составления задач на данную тему; участие в
25-26	Вычисление относительной	4		4	

	молекулярной массы по его относительной плотности				олимпиаде по химии
27-28	Определение массы газообразного вещества по его объему. Молярный объем газов	4		4	
29-30	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	4		4	
31-32	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	5	1	4	
33	Исследование свойств газированных напитков - содержание кислот - кофеина - углекислого газа - сахарозы - имитация внутренней среды организма - воздействие на зубную эмаль	6		7	
34	Итоговое занятие <i>Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный марафон».</i>	1		1	
	Итого за год обучения	74	7	67	

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия начинаются 9 сентября 2024 года, окончание - 30 мая 2025 года.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Количество занятий в неделю - 2 часа.

Всего часов в учебном году – 74 часа.

Учебный период	Количество учебных часов
1 учебный период с 2.09 по 26.10	16
Осенние каникулы с 27.10 по 04.11	2
2 учебный период с 5.11 по 28.12	16
3 учебный период с 8.01 по 14.02	12
Зимние каникулы с 16.02 по 23.02	12
4 учебный период с 24.02 по 04.04	6
Весенние каникулы с 6.04 по 13.04	12
5 учебный период с 14.04 по 30.05	6
ИТОГО	74 часа

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Учебно-методическое обеспечение реализации Программы

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
2. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
7. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
9. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;

10. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

5.2. Интернет-ресурсы и электронные ресурсы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;

<http://www.hemi.nsu.ru/>;

<http://www.repetitor.1c.ru/online>;

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;

<http://chemistry.ru/index.php>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;

<http://www.maratak.m.narod.ru/>.

5.3. Оснащение и оборудование

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) включающая в себя: программно-аппаратный комплекс, датчиковую систему — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Конкурсная защита решенных и составленных задач; зачеты; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

Сценарий занятия «Химия – страна чудес».

Цель: расширение кругозора учащихся, стимулирование мотивации к изучению химии через занимательные опыты, которые, в свою очередь, способствуют развитию творческих способностей учащихся.

Задачи:

Образовательная: обобщить и систематизировать знания учащихся.

Развивающая: развивать познавательную активность учащихся, совершенствовать навыки и умение учащихся при выполнении лабораторных опытов, вырабатывать умение наблюдать; развивать умение работать в группах и индивидуально.

Воспитательная: воспитывать способность к сотрудничеству, взаимопомощи, групповой, творческой деятельности, прививать интерес и любовь к химии.

Игра проводится для учащихся кружка «увлекательная химия». Ребята делятся на 4 команды «Вода», «Кислоты», «Индикаторы», «Газы».

Оборудование для мероприятия: мультимедийный проектор, воздушные шары, карточки с заданиями, химическая посуда для конкурса, реактивы и лабораторное оборудование для занимательных опытов.

Ход мероприятия

Организационный момент.

Здравствуйте, ребята, садитесь! Я приветствую всех присутствующих сегодня на нашем занятии «Увлекательная химия» Я рада, что вы пришли на занятие, чтобы узнать что-то новое из этой сложной, но очень интересной и занимательной науки.

Хочу начать занятие с высказывания Максима Горького: «Химия - это область чудес, в ней скрыто счастье человечества, величайшие завоевания разума будут сделаны именно в этой области». (Слайт 1)

Как вы понимаете это высказывание? (ответы учащихся)

Химия — это область чудес. А вот чудеса - они и в самом деле бывают, хотя совершают их вовсе не джинны, а люди, вооруженные знаниями. Наука химия - вот истинная волшебница!

Сейчас мы в этом убедимся. Попробуем сами сотворить чудеса. Но запомните: в химии есть законы, которые необходимо соблюдать и в жизни. Нельзя пробовать незнакомые вещества, нюхать, трогать руками. Как вы думаете почему? (так как вещества бывают разные, ядовитые, едкие, могут вызвать ожоги, испортить одежду).

2. Актуализация.

Для удобства работы будем делиться на группы. (Каждый ученик из шкатулки достает карточку, читает свойство и определит о каком веществе идет речь. Можно помогать тем ученикам, которые затрудняются в ответе. Так класс делится на 4 группы «Кислоты», «Индикаторы», «Вода», «Газы».) Займите место за столом, на котором стоит название вашей группы.

- О ней сказано: «Сапоги мои того, пропускают аш – два - о» (Вода)
- Её надо приложить к суставу для уменьшения болевых ощущений?
- Назовите вещество, которое образуется при горении кислорода и водорода.
- Вещество, находящееся в природе в трех агрегатных состояниях.
- Много оксида водорода утекло с тех пор (Много воды утекло с тех пор)
- Летучие.
- Хорошо сжимаются.
- Занимают весь предоставленный объем.
- Огромные межмолекулярные промежутки.
- Объем и форму не сохраняют.
- Их льют в воду тонкой струйкой, а не наоборот. Иначе выделится много количества тепла, происходит выброс раствора и поражение глаз.
- Едкие жидкости.
- Имеют кислый вкус.
- Разъедают многие вещества.
- Могут вызывать ожоги.
- По другому их называют «указателями».
- Они бывают природного и химического происхождения.
- Щелочи и кислоты можно распознать с помощью этих веществ.
- Соединения, позволяющие быстро определить pH.
- Лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин.

Каждой группе дается карточка, включающая вопросы в соответствии с названием группы. Ребята вместе выполняют задание в специальном бланке. Работа проверяется учителем с помощью ZipGrade. Работы анализируются, ошибки исправляются.

ВОПРОСЫ:

1 группа

Самое распространённое вещество на земле. (Вода)

а) песок; б) глина; в) вода; г) кислород.

Какая вода содержит меньше всего примесей? (Дождевая)

а) морская, б) дождевая, в) речная, г) минеральная.

3. Какой оксид надо приложить к суставу для уменьшения болевых ощущений? (Снег или лёд H_2O или оксид водорода)

а) перекись водорода; б) оксид водорода; в) оксиды мышьяка; г) оксид цинка.

4. Я – газ легчайший и безвредный, неядовитый и бесцветный. Объединяясь с кислородом, я для питья даю вам воду. (водород)

а) водород; б) углекислый газ; в) азот; г) хлор.

5. Среди методов очистки воды химическим является

1) дистилляция; 2) фильтрование; 3) обработка серебром; 4) отстаивание.

2 группа

Вещества, изменяющие свой цвет в присутствии тех или иных химических соединений в исследуемой среде (в растворе, в воздухе, в клетках, в тканях) (Индикаторы)

а) катализаторы; б) ингибиторы; в) индикаторы.

Индикатор на щелочную среду (фенолфталеин)

а) лакмус; б) метилоранж; в) фенолфталеин.

Когда ж нейтральная среда, он фиолетовый всегда (лакмус).

а) лакмус; б) метилоранж; в) фенолфталеин.

О каком индикаторе идет речь?

От щелочи я желт, как в лихорадке,

Краснею от кислот, как от стыда,

А в воду я бросаюсь без оглядки,

Ведь здесь уж не заест меня среда. (метилоранж)

а) лакмус; б) метилоранж; в) фенолфталеин.

В кислой среде лакмус приобретает цвет (красный)

а) фиолетовый; б) красный; в) малиновый; г) розовый

3 группа

1. Какую кислоту выделяют голожаберные (морские моллюски), защищаясь? (Серную кислоту)

а) соляную; б) серную; в) азотную; г) фосфорную.

2. Как называется вещество, благодаря которому крапива «кусается»? (Муравьиная кислота)

а) уксусная; б) серная; в) муравьиная; г) лимонная.

3. Какая кислота вырабатывается в желудке? (соляная)

а) соляная; б) серная; в) азотная; г) фосфорная.

4. От какого дождя гибнут растения (кислотного)

а) фтороводородного; б) щелочного; в) кислотного; г) обильного.

5. Раствор этой кислоты используется в кулинарии, а также для консервирования (*уксус/уксусная кислота*)

а) соляная; б) уксусная; в) угольная; г) активированная.

4 группа

Назовите самый распространённый во Вселенной химический элемент? (Водород)

а) кислород; б) водород; в) углекислый газ; г) озон.

Самый распространенный элемент в природе. (Кислород)

а) кислород; б) водород; в) углекислый газ; г) озон.

В газообразном виде я оказываю сильное раздражающее действие на глаза и дыхательную систему. Я вхожу в состав некоторых гербицидов, инсектицидов и других пестицидов.

Главным образом я появляюсь на свет в результате электролиза солей. Меня используют для дезинфекции воды в плавательных бассейнах. Кто я? (Хлор)

а) азот; б) хлор; в) фтор; г) йод.

Газ, находящийся в нижних слоях атмосферы, защищает все живое. (Озон)

а) кислород; б) водород; в) углекислый газ; г) озон.

Газообразное вещество, без которого не могут развиваться растения (углекислый газ CO_2)

а) кислород; б) водород; в) углекислый газ; г) озон.

3. Практическая часть. Задание 2.

Группа «Индикаторы»

1. Испытание называется **«Отыщи воду»**. Вам предстоит при помощи химических реактивов, соблюдая правила техники безопасности, определить, в каком сосуде находится чистая вода.

(Учащиеся из перечня реактивов должны выбрать индикаторы и с их помощью определить в каких пробирках находятся щёлочь, кислота и вода.)

Группа «Вода»

2. «Химические водоросли».

В стакан наливают раствор силиката натрия и на дно бросают кристаллы хлоридов кальция, марганца (II), кобальта (II), никеля (II) и других металлов. Через некоторое время в стакане начинают расти кристаллы соответствующих труднорастворимых силикатов, напоминающие водоросли.

Группа «Кислоты».

3. Как надуть шарик?

Что делать если нет гелия для надувания воздушных шариков, а нужно надуть много больших шаров в домашних условиях? Сейчас мы продемонстрируем очень простой, но эффектный химический опыт с помощью, которого можно легко надуть воздушный шарик. Проведение эксперимента предполагается под присмотром взрослых. Нам понадобятся:

бутылка;

воздушный шарик;

уксусная кислота.

Насыпаем немного соды в шарик (не более 3-4 чайных ложек). Для удобства можно использовать воронку или обычную ложку. В бутылку заливаем небольшое количество уксуса и осторожно надеваем шарик на горлышко бутылки таким образом, чтобы сода не просыпалась в бутылку. После подготовительного процесса приподнимите шарик так, чтобы сода высыпалась в бутылку. Уксус начнет булькать и пениться, не стоит этого бояться, это выделяется углекислый газ, который в итоге и надует наш шарик. Несколько секунд и шарик надут, только придерживайте его, а то улетит! Оказывается, вот так просто можно надуть шарик содой и уксусом!

Группа «Газы»

Тушение свечей содержимым пустого стакана.

Для опыта понадобятся: уксус, сода, стакан, свечи, спички или зажигалка.

1. Поджигаем свечи.

2.

Насыпаем соду в первый стакан и в него же добавляем уксус.

3. Аккуратно "выливаем" полученный газ из стакана на горящие свечи.

Итог: при гашении соды уксусом выделяется углекислый газ CO_2 , который не поддерживает горение. Этот газ тяжелее воздуха и в итоге он заполняет весь стакан, вытесняя оттуда воздух. Свечи горят, благодаря доступу кислорода. Но когда мы "льем" углекислый газ на свечи, они тухнут.

Защита учащимися выполненных практических заданий.

Опыты с учителем.

Удаление пятен от чая.

На лоскуток ткани налили немного заварки. Сверху выдавили несколько капель сока лимона, немного подождали. Промыли водой. Пятно исчезло.

Вывод: пятна от чая можно удалить при помощи сока лимона.

Удаление пятен от ягод.

На лоскуток ткани нанесли несколько капель ягодного (фруктового) сока. Растворили в стакане воды чайную ложку пищевой соды, и этим раствором потерли ткань. смыли его водой. Пятно исчезло.

Вывод: Пятна от ягод удаляются

при помощи соды и воды.

Учащимся раздается буклет «Как выводить пятна с одежды в домашних условиях».

VI. Этап «рефлексии».

Как вы чувствовали себя на занятии?

Что открыли, узнали на занятии?

Что вы взяли с сегодняшнего занятия?

Оправдались ли ваши ожидания?

Для меня сегодняшнее занятие ...

Как вы думаете, зачем нужны такие занятия?

- Вот и закончились наши чудеса и занимательные опыты. Чудеса заключаются в повседневности. Если вы будете знать химию, вам не составит труда разгадать секреты «чудес». Впереди нас ждет еще немало чудесных и волшебных открытий.