

Управление образования администрации г. Оренбурга
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» г. Оренбурга

Согласовано
НМС МАУДО ЦДТ
г. Оренбурга
протокол № 115
от 30.08.2021 г.

Утверждаю
Директор МАУДО ЦДТ
г. Оренбурга
В.Н.Каратаева
31.08.2021 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная химия»

Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год
Автор-составитель: Болбас Ю.В.,
педагог дополнительного
образования МАУДО ЦДТ
г. Оренбурга

г. Оренбург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

- направленность программы
- актуальность, педагогическая целесообразность
- отличительные особенности программы
- адресат программы
- объём и срок освоения программы
- формы обучения и виды занятий по программе
- режим занятий

1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- цель
- задачи

1.3. Содержание программы

- учебный план
- содержание модулей программы
- учебно-тематический план
- содержание учебно-тематического плана

1.4. Планируемые результаты

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы

2.3. Формы аттестации и контроля

2.4. Оценочные материалы

2.5. Методические материалы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мой первый питомец» разработана в соответствии с требованиями к организации и порядку реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196), к Порядку применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816), методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Москва, 2015), положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАУДО ЦДТ г. Оренбурга.

В содержании программы отражены наиболее актуальные тенденции в развитии предметной и прикладной областей химии. Это обеспечивает обогащение кругозора учащегося, развитие творческого потенциала, формирование научной картины мира, повышение интереса к химии. Программа связана с удовлетворением специфических образовательных запросов одаренных учащихся, которым важно обеспечивать соответствующую подготовку, оказывать поддержку в развитии склонностей и интересов в различных формах, помогать в выборе будущей профессиональной деятельности.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» имеет ***естественнонаучную направленность***.

По сроку реализации программа рассчитана на 1 год обучения, по содержанию – ***однопрофильная***, по форме организации содержания – интегрированная (взаимосвязана с общеобразовательными предметами – химия, экология, биология, история), по цели обучения – познавательная, по уровню реализации – разноуровневая, по уровню освоения – стартовый, базовый, по типу программы – модифицированная.

Актуальность, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» определяется её направленностью на раннюю профориентацию учащихся в согласии с

Поручением Президента РФ Правительству РФ «Проект по профориентации школьников «Билет в будущее».

Концепция развития дополнительного образования определяет задачи перед учреждением дополнительного образования, одной из которых является обеспечение условий доступа для каждого ребёнка к глобальным знаниям и технологиям. Содержание программы «Занимательная химия» знакомит учащихся с характеристикой веществ, окружающих нас повсюду.

Данная программа не только существенно расширяет кругозор учащихся, но и представляет возможность интеграции в мировую культуру, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека. Богатый исторический и научный материал способствует повышению интереса к химии и развитию внутренней мотивации к обучению. Работа химического объединения позволяет сформировать у учащихся глубокий и устойчивый интерес к миру веществ и химических превращений, приобрести необходимые практические умения.

Актуальность данной программы состоит в том, что она не только дает учащимся практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии. Учащиеся смогут использовать свои знания на уроках химии и в быту.

Педагогическая целесообразность программы связана с углублением знаний школьной программы, приобретением необходимых практических навыков.

Базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений, и навыков. Для этого в курс «Занимательная химия» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией.

На занятиях учащиеся получают широкое представление об истории развития науки химии, об областях применения знаний, о химических веществах и их превращениях, о профессиях, связанных с химическими процессами. Занятия способствуют развитию творческого мышления, формированию навыков экспериментальной и самостоятельной познавательной деятельности.

Таким образом, объединение «Занимательная химия» является составляющей образовательного пространства, работа которого направлена на формирование устойчивого интереса к предмету, понимание тесной взаимосвязи химии с другими науками, а также на развитие таких важных качеств личности, как творчество, активность, инициатива, способность к саморазвитию, самовоспитанию, самообразованию.

Отличительные особенности программы.

При разработке содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» были рассмотрены материалы следующих программ: элективный курс для общеобразовательных школ «Тайны химической лаборатории» (авт. Е. В. Капитанова, 2007), дополнительная общеразвивающая программа «За страницами школьного учебника химии» (авт. Мальцева Е. В., 2017), рабочая программа внеурочной деятельности «Первые шаги в химию» (авт. Бодяева А. Е., 2015), в которых учащиеся расширяют и углубляют свои знания в различных отделах химии.

Отличительными особенностями дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия» от других существующих программ данного направления являются:

- адаптированность материала к заявленному возрасту обучающихся (существующие программы разработаны для учеников 7-11 классов, а данная программа ориентирована на более младших учащихся);
- большой объем практических и исследовательских работ (в отличие от указанных программ, рассчитанных на 36-72 часа, наша программа предполагает 144 часа и включает в себя увеличенное число практических часов для развития экспериментальных умений);
- наличие выездных занятий и экскурсий, научное сотрудничество с высшими учебными заведениями (данные мероприятия существенно усиливают профориентационную направленность программы).

Адресат программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» рассчитана на учащихся 11-ти -15-ти лет.

В подростковом возрасте происходит дальнейшее развитие психических познавательных процессов у ребенка и формирование его личности, в результате чего происходит изменение интересов ребенка. Они становятся более дифференцированными и стойкими.

В подростковый период идёт активное развитие логического мышления. Происходит переход от формально-логического к теоретическому. Проявляются следующие способности:

- способность оперировать гипотезами при решении интеллектуальных задач;
- способность анализировать абстрактные идеи, искать ошибки и логические противоречия в абстрактных суждениях.

Занятия по программе «Занимательная химия» с их разнообразием форм и методов создают для становления личности школьника среднего звена благоприятные условия, позволяя не только ответить на возникающие у учащихся вопросы, но и существенно конкретизировать и расширить их компетенции в области естественных наук, ознакомить с профессиями и

специальностями, связанными с химией и ее приложениями. Тем самым данная работа способствует решению проблемы профессиональной ориентации подростков. Теоретические занятия в объединении учат школьника слушать, размышлять, анализировать услышанное и увиденное. Практические занятия учат работать с простейшими приборами, реактивами, ставить определенные цели и планировать свою деятельность. Защита своих работ и проектов развивают у учащихся такие качества, как уверенность в своих силах, умение концентрировать свое внимание, думать и действовать самостоятельно. Все эти качества необходимы ребенку в повседневной жизни.

Сроки освоения и объём программы

Программа «Занимательная химия» рассчитана на один год. Программа реализуется в аудиторном и внеаудиторном режиме. Выполнение учебного плана программы рассчитано на один год обучения.

Объем аудиторной нагрузки за 1 год составляет 144 учебных часа. В программу включены внеаудиторные часы в общем объеме 29 часов для самостоятельной работы учащихся дома (подготовка научно-исследовательской работы, изучение литературных источников, подготовка различных продуктов творческой деятельности).

Формы обучения и виды занятий по программе

Обучение по программе в соответствии с частью 5. ст. 14 ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации» ведется на русском языке, в очном режиме.

Формами обучения учащихся по данной программе являются групповая и индивидуальная.

В образовательном процессе используются следующие формы занятий: беседы, лекции, семинары, практическое занятие, химический эксперимент, работа с компьютером, экскурсии, выполнение и защита проектов.

В пределах одного занятия виды деятельности меняются. Это способствует поддержанию внимания учащихся и позволяет избежать переутомления. Часть практических работ носит исследовательский характер (например, исследование наличия крахмала продуктах питания, определение рН моющих веществ и т.п.).

Кружок организован по принципу добровольности. В нем могут заниматься как сильные, так и слабые ученики. Обеспечение успеха и психологического комфорта обучающегося реализуется посредством эффективной и интересной для него деятельности.

Для поддержания интереса к занятиям и обеспечения доступности изучаемого материала предусмотрены занятия-викторины, занятия-праздники, а также внеаудиторные часы. Последние используются для подготовки к научно-исследовательским и творческим работам, изучения

литературных и интернет-источников, участия в конкурсном движении и дистанционных олимпиадах.

Учебная деятельность учащихся на занятиях строится на сочетании фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

В случаях возникновения непредвиденных обстоятельств в условиях вынужденных мер традиционное очное обучение по программе реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с помощью группы вконтакте «Занимательная химия» (Режим доступа:

<https://vk.com/public209501355>) . Обучение с применением дистанционных технологий осуществляется в on-line режиме с помощью таких платформ как Zoom, Skype (вебинары, видеоконференции, чаты) и off-line формах (обучающие видео-, аудио-материалы, мастер-классы, презентации, текстовые документы, учебные консультации)»

Режим занятий

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная химия» проводятся **2 раза в неделю** по 2 академических часа с обязательным перерывом 15 мин.

Занятия по программе «Занимательная химия» проводятся в соответствии с годовым учебным календарным графиком ЦДТ г. Оренбурга.

Периодичность занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность занятий – 45 минут с 10- минутными перерывами.

Учебной базой реализации программы является МАУДО ЦДТ г. Оренбурга.

В соответствии с локальным актом МАУДО ЦДТ г. Оренбурга, наполняемость групп в объединении «Занимательная химия» составляет 12-15 человек.

При обучении с применением дистанционных образовательных технологий продолжительность занятия сокращается для учащихся 7-18 лет до 30 мин.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков экспериментирования и проведения исследовательских работ.

Задачи:Воспитательные:

1. воспитать самостоятельность при выполнении работы;
2. воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
3. воспитать чувство личной ответственности;
4. расширить представления о мире профессий и формировать профессиональные предпочтения.

Обучающие:

1. расширить кругозор учащихся о мире веществ;
2. обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
3. сформировать систему знаний, умений, навыков работы с веществами, приборами и химической посудой;
4. сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ.

Развивающие:

1. способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
2. способствовать формированию умений защищать творческие проекты;
3. развивать регулятивные метапредметные умения (умения планировать, контролировать и оценивать свою деятельность), познавательные (умение анализировать, структурировать информацию), коммуникативные (умение реализовывать групповые проекты и исследования);
4. формирование и развитие IT-компетентности

1.3. Содержание программы.**1.3.1. Учебный план.**

№ п/п	Название раздела, Тема	Кол-во часов				Форма аттестации/ Контроля
		Всего	Теор.	Практ.	Внеауд. нагрузка	
I	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	-	Опрос, беседа
II	От алхимии до наших дней.	8	3	5	1	Опрос, беседа, наблюдение, мини доклады, моделирование, химический диктант

III	Тайны химической реакции.	12	4	8	3	Опрос, беседа, загадки, круглый стол, эксперимент, практическая работа.
IV	Химия и космос.	6	2	4	1	Беседа, опрос, сообщения учащихся, загадки, кроссворды
V	Химия в быту.	14	7	7	2	Опрос, беседа, практическая работа
VI	Химия и продукты питания.	10	4	6	2	Опрос, беседа, практическая работа, круглый стол
VII	Химия и охрана окружающей среды.	10	5	5	2	Опрос, беседа
VIII	Химия и медицина.	8	4	4	1	Опрос, беседа
IX	Химия и сельское хозяйство.	8	4	4	1	Опрос, беседа, доклады учащихся
X	Химия и строительные материалы.	8	4	4	1	Опрос, беседа, доклады учащихся
XI	Химия и искусство.	8	4	4	1	Опрос, беседа, презентации
XII	Кристаллы и минералы.	8	4	4	1	Опрос, беседа, презентации
XIII	Металлы и сплавы.	8	4	4	1	Опрос, беседа
XIV	Нефтегазовая промышленность	8	4	4	2	Опрос, беседа, презентации
XV	Химия и косметика.	8	4	4	2	Опрос, беседа, мини-доклады, презентации
XVI	Выполнение проектов.	14	2	12	8	Подготовка и защита проектов
XVII	Итоговое занятие	4	-	4	-	Защита

						проектов
Всего		144	46	98	29	

Учебно-тематический план.

№	Название разделов, тем.	Количество часов			Внеаудит. нагрузка	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теор.	Практ.		
I	Вводное занятие	2	1	1	-	Опрос, беседа
1	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях по химии	2	1	1	-	Опрос, беседа
II	От алхимии до наших дней	8	3	5	1	Опрос, беседа, моделирование, кроссворды, хим.диктант
1	История развития химии. От алхимии к современной науке	2	1	1	1	Опрос, беседа
2	Основные современные положения химии. Строение атомов.	2	1	1	-	Опрос, беседа, моделирование, кроссворды
3	Химическая символика. Периодическая система Д.И.Менделеева.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа, химический диктант
4	Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа, химический диктант
III	Тайны химической реакции.	12	4	8	3	Опрос, беседа, загадки, круглый стол, эксперимент, практическая работа.
1	Кислоты и основания. рН и индикаторы	2	0,5	1,5	1	Загадки, беседа, практическая работа
2	Способы очистки смесей. Агрегатное состояние.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа, практическая работа
3	Такая разная вода	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа,

						эксперимент
4	Аналитическая химия. Качественные реакции.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа, практическая работа
5	Экскурсия в химическую лабораторию.	2	1	1	1	Практическая работа, опрос
6	Химик-исследователь.	2	1	1	1	Круглый стол
IV	Химия и космос.	6	2	4	1	Беседа, опрос, сообщения учащихся, загадки, кроссворды
1	Планеты солнечной системы, их химический состав	2	0,5	1,5	-	Беседа, опрос
2	Химические процессы во вселенной, её эволюция.	2	0,5	1,5	-	Беседа, опрос
3	Распространение химических элементов в космосе	2	1	1	1	Беседа, опрос, загадки, кроссворды
V	Химия в быту	14	3,5	10,5	2	Опрос, беседа, интервью, игра
1	Химия стирает, чистит и убирает.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
2	Стирке беда, если жесткая вода.	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
3	От мыла к СМС	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
4	Пятновыводители и отбеливатели	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
5	Чистящие средства бытовой химии.	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
6	Интеллектуальная игра «Brain chemist»	2	0,5	1,5	-	Интеллектуальная игра
7	«Как работает химчистка?»	2	0,5	1,5	-	Интервью
VI	Химия и продукты питания	10	1,5	8,5	2	Опрос, беседа, практическая работа, круглый стол
1	Белки, жиры, углеводы	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
2	Витамины и микроэлементы	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа, практическая работа
3	Химические добавки в продуктах питания	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа, Практическая работа
4	Исследование состава	2	-	2	-	Опрос, беседа,

	продуктов питания					практическая работа
5	Круглый стол «Что мы едим?»	2	-	2	1	Опрос, наблюдение
VII	Химия и охрана окружающей среды	10	2,5	7,5	2	Опрос, беседа
1	Современное состояние окружающей среды.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
2	Антропогенные воздействия на атмосферу.	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
3	Антропогенное воздействие на гидросферу.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
4	Антропогенное воздействие на почвы.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
5	Космическая экология.	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
VIII	Химия и медицина.	8	2	6	1	Опрос, беседа, доклад
1	Алхимия и народная медицина	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
2	Современная фармакология	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
3	Дезинфекция, антибиотики, отравления.	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
4	Медицинский профессии	2	-	2	1	Опрос, беседа, доклад
IX	Химия и сельское хозяйство.	8	2	6	1	Опрос, беседа, доклады учащихся
1	Питательные элементы почв	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
2	Пестициды, гербициды	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
3	Удобрения	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
4	Альтернативные грунты, гидропоника.	2	0,5	1,5	1	Доклады учащихся
X	Химия и строительные материалы.	8	3,5	4,5	1	Опрос, беседа, химический эксперимент, наблюдение, мини-доклады
1	Глина, песок, цемент	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
2	Строительные материалы	2	0,5	1,5	-	Химический эксперимент. Опрос. Наблюдение.

3	Стекло и кровля	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
4	Город будущего	2	-	2	1	Мини-доклады
XI	Химия и искусство.	8	1,5	6,5	1	Опрос, беседа, презентации
1	Классификация красящих веществ	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа,
2	Бумага и книгопечатанье	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
3	Фотография - альтернатива портрета	2	0,5	1,5	-	Опрос, беседа
4	Хохлома, гжель и пр.	2	-	2	1	презентации учащихся
XII	Кристаллы и минералы.	8	4	4	1	Опрос, беседа, презентации
1	Общие свойства твердых тел. Кристаллическая решетка.	2	1	1	-	Опрос, беседа
2	Кристаллы в технике.	2	1	1	-	Опрос, беседа
3	Поделочные и драгоценные камни.	2	1	1	-	Опрос, беседа
4	Храни меня, мой талисман	2	1	1	1	Презентации
XIII	Металлы и сплавы	8	4	4	1	Опрос, беседа
1	Металлы – биогены	2	1	1	-	Опрос, беседа
2	Тяжелые металлы	2	1	1	-	Опрос, беседа
3	Коррозия металлов	2	1	1	-	Опрос, беседа
4	Сплавы	2	1	1	1	Опрос, беседа
XIV	Нефтегазовая промышленность	8	4	4	2	Опрос, беседа, презентации
1	Нефть и газ	2	1	1	-	Опрос, беседа
2	Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленности.	4	2	2	2	Опрос, беседа, презентации
3	профессии в Н.Г.П.	2	1	1	-	Опрос, беседа
XV	Химия и косметика.	8	4	4	2	Опрос, беседа, мини-доклады, презентации
1	Косметические средства древности.	2	1	1	-	Опрос, беседа
2	Декоративная косметика.	2	1	1	1	Опрос, беседа, презентация
3	Косметические средства современности.	2	1	1	-	Опрос, беседа, мини-доклады
4	Парфюмерия.	2	1	1	1	Опрос, беседа

XVI	Выполнение проектов.	14	2	12	8	Подготовка и защита проектов
1	Выбор тем, постановка целей и задач	2	1	1	1	Опрос, беседа, предметные пробы
2	Составление и утверждение алгоритма действий	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа, самоанализ
3	Методы исследования	2	0,5	1,5	1	Опрос, беседа
4	Поиск необходимой информации, научной литературы и интернет-ресурсов	2	-	2	1	Опрос, беседа
5	Подготовка и проведение практической части	2	-	2	1	Опрос, беседа, практическая работа
6	Подведение итога, выводы, оформление работ	2	-	2	1	Опрос, беседа
XVII	Итоговое занятие	4	-	4	-	
Итого		144	46	98	29	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана.

Раздел I. Введение в программу (2 ч.)

Тема № 1. Введение в программу.

Теория. Цели и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная химия». «Широко простирает руки свои химия в дела человеческие...» Где мы встречаемся с этой наукой.

Практика. Знакомство с химической посудой, техникой безопасности на занятиях,

Выявление, активизация и фиксация любопытства и интереса учащегося к химическим явлениям и проблеме исследования. Выявление уровня первичной подготовки к исследовательской деятельности. Организация первичной диагностики.

Форма контроля. Беседа о личностном смысле освоения программы. Опрос.

Раздел II. От алхимии до наших дней (8 ч.)

Тема № 1. История развития химии. От алхимии к современной науке.

Теория. История развития химии, предмет химии, происхождение названия «ХИМИЯ», задачи алхимиков. Выдающиеся открытия в химии.

Практика. Просмотр познавательного мультфильма «Занимательная химия», видеофильма «Химия». Беседа о значении науки в современной жизни человека.

Форма контроля. Беседа. Опрос.

Тема № 2. Основные современные положения химии. Строение атомов.

Теория. Древние представления о веществах. Развитие атомистической теории. Строение атомов. Ядро, оболочка, протоны, нейтроны, электроны.

Практика. Просмотр презентации «Строение атома», моделирование атомов химических элементов с помощью пластилина. Беседа о строении атомов различных химических элементов.

Форма контроля. Беседа. Опрос. Моделирование.

Тема №3. Химическая символика. Периодическая система Д. И. Менделеева.

Теория. Химическая символика. Знаки химических элементов. Периодическая система Д. И. Менделеева. Металлы и неметаллы. Простые вещества.

Практика. Знакомство и работа с таблицей химических элементов. Игра «Поиск заданных элементов».

Формы контроля. Опрос. Беседа. Химический диктант.

Тема №4. Основные классы неорганических соединений.

Теория. Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды. Их главные химические свойства.

Практика. Знакомство и работа с растворами кислот, щелочей, солей. Эксперимент «взаимодействие растворов сульфата меди и хлорида натрия».

Формы контроля. Опрос. Беседа. Химический диктант.

Раздел III. Тайны химической реакции (12ч)

Тема №1. Кислоты и основания. pH растворов и индикаторы

Теория. ТЭД. Определение кислот и оснований с точки зрения электролитической диссоциации. Ионы, анионы, катионы. Индикаторы – фенолфталеин, лакмус, метилоранж. Универсальный индикатор. Природные индикаторы

Практика. Презентация «pH и индикаторы». Практическая работа: «распознавание pH различных растворов»

Формы контроля. Загадки. Беседа. Практическая работа.

Тема №2. Способы очистки смесей. Агрегатное состояние.

Теория. Чистые вещества и смеси. Агрегатное состояние вещества. Классификация смесей. Растворы. Фильтры, делительные воронки, дистилляция, хроматография.

Практика. Презентация «способы разделения смесей». Беседа о способах разделения смесей. Практическая работа «Разделение смеси из мела, соли, песка, воды и масла».

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №3. Такая разная вода.

Теория. Вода в жизни человека и ее значение для планеты. Агрегатные состояния воды. Классификация растворов. Растворимость веществ.

Практика. Практическая работа «Приготовление растворов с различной концентрацией». Эксперимент «влияние температуры воды на растворимость хлорида натрия»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Эксперимент.

Тема №4 Аналитическая химия. Качественные реакции.

Теория. Что такое анализ? Чем занимается аналитическая химия. Как распознать вещество в растворе. Качественные реакции на катионы и анионы.

Практика. Практическая работа «Определение хлорид-ионов и карбонат-ионов в растворе»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №5. Экскурсия в химическую лабораторию.

Теория. Правила поведения в химической лаборатории. Вытяжной шкаф. Химическая посуда и реактивы. Знакомство с аппаратурой аналитической химии.

Практика. Практическая работа «Определение pH растворов» и «Определение наличия катионов железа и алюминия»

Формы контроля. Опрос. Практическая работа.

Тема №6. Химик-исследователь.

Теория. Опыты и эксперименты в химии. Великие ученые- химики. Открытие различных законов. Как проводить исследование и подготовить свой проект.

Практика. Просмотр презентации «Влияние различных факторов на образование кристаллов льда». Круглый стол «Заседание Великих Химиков»

Формы контроля. Круглый стол.

Раздел IV. Химия и космос (6 часов).

Тема №1. Планеты солнечной системы, их химический состав.

Теория. Классификация, размеры и химический состав планет Солнечной системы.

Практика. Групповая работа с литературой с последующим изготовлением плаката.

Формы контроля. Беседа. Опрос.

Тема №2. Химические процессы во вселенной, её эволюция

Теория. Теория большого взрыва. Изменение свойств вещества при больших давлениях, высоких и низких температурах. Ядерные реакции на солнце

Практика. Видеофильм «Тайны Вселенной», запись уравнений ядерных реакций.

Формы контроля. Беседа. Опрос.

Тема №3. Распространение химических элементов в космосе

Теория. Распространение химических элементов в космосе.

Практика. Просмотр видеофильма «Происхождение химических элементов»
Изучение таблицы «Распространённость и происхождение ХЭ», составление кроссворда по теме.

Формы контроля. Беседа, опрос, загадки, кроссворд.

Раздел V. Химия в быту (14 часов).

Тема №1. Химия стирает, чистит и убирает.

Теория. Строение молекул воды и масла, мыла и ПАВы. Гидрофобные, гидрофильные, липофильные хвосты молекул.

Практика. Просмотр видеоматериала «История появления мыла».
Практическая работа: «Лавовая лампа», «определение pH растворов различных марок мыла»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №2. Стирке-беда, если жёсткая вода.

Теория. Жесткость воды. Постоянная и временная. Дистиллированная вода. Умягчители воды. Фильтры.

Практика. Беседа о способах устранения жесткости. Практическая работа: «Пенообразование в жесткой и мягкой воде».

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №3. От мыла к СМС (синтетическое моющее средство).

Теория. История появления стирального порошка.

Практика. Беседа об основных компонентах порошка и видах СМС.

Практическая работа: эксперимент «Отстирывающая способность порошков различных марок»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №4. Пятновыводители и отбеливатели

Теория. Природа загрязняющих веществ.

Практика. Беседа о способах борьбы с различными пятнами и видах пятновыводителей и отбеливателей.

Практическая работа: «Удаление пятен различной природы»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №5. Чистящие средства бытовой химии.

Теория. Безопасное хранение и использование средств бытовой химии по назначению.

Практика. Беседа о разновидностях чистящих средств (Порошки, гели, спреи, пасты) и основных действующих компонентах. Практическая работа: «Определение степени смываемости средств для мытья посуды», «Определение pH чистящего(моющего) средства»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №6. Зубная паста, зубной порошок.

Теория. Основные компоненты пасты и порошка. Ополаскиватели для ротовой полости. Жевательные резинки.

Практика. Беседа об истории гигиены и ухода за полостью рта.
Практическая работа: «Поведение скорлупы куриного яйца в кислой среде»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №7. Освежители воздуха, ароматизаторы

Теория. Эфирные масла. Ароматерапия. Абсорбция. Абсорбенты.

Практика. Беседа об аэрозолях и озоновом слое. Практическая работа: «Изготовление ароматической композиции»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Раздел VI. Химия и продукты питания (10 ч)

Тема №1. Белки, жиры, углеводы

Теория. Основные компоненты питания.

Практика. Беседа о жирах, белках и углеводах. Практическая работа: «Исследование чипсов на жирность»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №2. Витамины и микроэлементы

Теория. Дополнительные компоненты питания. Витамины и микроэлементы.

Практика. Беседа о витаминах и микроэлементах. Практическая работа: «Определение витамина С в цитрусовых»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №3. Химические добавки в продуктах питания.

Теория. «Для чего в тесто положили соду?». Е-индексы

Практика. Беседа о роли различных химических веществ в продуктах питания. Практическая работа: «Изучение состава продуктов на упаковке»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №4. Исследование состава продуктов питания.

Теория. Качественные реакции на определение различных веществ в продуктах питания.

Практика. Практическая работа: «Исследование состава молока, мёда, кетчупа, майонеза, хлеба»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №5. «Что мы едим?»

Практика. Круглый стол «Что мы едим?». Доклады учеников по теме. Беседа о профессиях в пищевой промышленности.

Формы контроля. Опрос. Наблюдение.

Раздел VII. Химия и охрана окружающей среды (10 ч.)

Тема №1. Современное состояние окружающей среды.

Теория. Использование природной среды человеком. Классификация природных ресурсов (исчерпаемые, неисчерпаемые, невозобновимые, возобновимые). Экологические проблемы. Профессии, связанные с химией и экологией.

Практика. Беседа о необходимости охраны природы и рациональном использовании ресурсов. Эксперимент «Действие химических веществ на прорастание гороха»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №2. Антропогенные воздействия на атмосферу.

Теория. Естественное (извержение вулканов, пыльные бури, выветривание) и искусственное (транспорт, сжигание топлива, жилища, производство) загрязнение атмосферы. Виды физического воздействия на атмосферу – тепловые, электромагнитные, шумовые и др.

Практика. Лабораторная работа: «Изучение запыленности воздуха». (Руководство по применению мини-экспресс-лаборатории «Пчелка -У» и ее модификаций при учебных экологических исследованиях / под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева . Изд. 5-е перераб. И дополн.- Спб.:Крисмас+, 2016.- 160с., ил).

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №3. Антропогенное воздействие на гидросферу.

Теория. Источники загрязнения природных вод. Главные химические загрязнители воды: кислоты, щелочи, нефть и нефтепродукты, пестициды, минеральные удобрения, диоксины, тяжелые металлы, фенолы, СПАВ и т.д.

Практика. Составление таблицы «Загрязнения гидросферы». Эксперимент «Действие стиральных порошков на рост водорослей»

Формы контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа.

Тема №4. Антропогенное воздействие на почвы.

Теория. Основные виды антропогенного воздействия на почвы: эрозия (ветровая и водная); загрязнение; вторичное засоление и заболачивание; опустынивание.

Практика. Эксперимент «Рост фасоли в почве с различным уровнем pH»

Форма контроля Химический эксперимент. Опрос. Беседа. Наблюдение

Тема №5. Космическая экология.

Теория. Основные виды антропогенного воздействия космическое пространство.

Практика. Просмотр видеофильма «Старт и полёт космического корабля»
Заполнение таблицы «Загрязнение пространства на различных этапах запуска ракеты»

Форма контроля Беседа. Опрос. Наблюдение.

Раздел VIII. Химия и медицина. (8ч.)

Тема №1. Алхимия и народная медицина

Теория. Лекарства и яды в древности. Лекарственные растения.

Практика. Просмотр видеофильма «Academia. Какой была медицина на Руси?». Практическая работа «Приготовление согревающего напитка из лимона, мёда и имбиря»

Форма контроля. Беседа. Опрос.

Тема №2. Современная фармакология

Теория. Фармакология- наука о лекарствах. Состав современной аптечки.

Практика. Знакомство с презентацией «Фармакология», составление таблицы «Применение перекиси, зелёнки, марганцовки, йода, активированного угля»

Форма контроля. Наблюдение, опрос, беседа.

Тема №3. Дезинфекция, антибиотики, отравления.

Теория. Биохимия. Инфекции. Иммуитет. Влияние некоторых веществ на жизнедеятельность живых организмов.

Практика. Просмотр видео-лекции профессора МГУ Шноля С.Э. «Антибиотики»

Форма контроля. Беседа. Опрос.

Тема №4. Медицинские профессии

Практика. Знакомство с презентацией «Профессии, связанные с химией»
Доклады учащихся о медицинских профессиях.

Форма контроля. Беседа. Опрос.

Раздел IX. Химия и сельское хозяйство. (8ч.)

Тема № 1 Питательные элементы почв

Теория. Состав и свойства почвы. Улучшение структуры почвы химическими веществами. Ионобменные свойства почвы. Фосфаты, карбонаты, сульфаты, хлориды.

Практика. Беседа «Профессии в сельском хозяйстве». Лабораторный опыт «Определение pH почвы», «Известкование почвы»

Формы контроля. Беседа. Опрос.

Тема №2 Удобрения

Теория. Минеральные и органические удобрения. Важнейшие азотные, калийные и фосфорные удобрения. Микроэлементы.

Практика. Знакомство с видео-фильмом (Агропрогноз) «Как выглядят удобрения?» Практическая работа «Определение состава удобрений»

Форма контроля. Опрос. Беседа. Практическая работа

Тема №3 Пестициды, гербициды

Теория. Химические средства защиты растений.

Практика. Просмотр видео-фильма (Агропрогноз) «Что такое пестициды - гербициды, фунгициды?» Запись в тетради определений, для новых терминов. (пестициды, гербициды, инсектициды, фунгициды)

Формы контроля. Беседа, опрос. Конспект

Тема №4 Альтернативные грунты, гидропоника.

Теория. Как вырастить урожай без почвы? Чем можно заменить почву? Вертикальные фермы. Гидропоника, Аэропоника.

Практика. Знакомство с видео-фильмом (Агропрогноз) «Вертикальная ферма. Гидропоника» Эксперимент «Выращивание лука в питательной среде»

Формы контроля. Беседа. Опрос. Доклады на тему «Альтернативные грунты для растений»

Раздел X. Химия и строительные материалы. (8ч.)

Тема №1 Глина, песок, цемент

Теория. Связующие материалы. Глина. Песок. Цементы. Бетоны. Строительные растворы.

Практика. Знакомство с видеоуроком «Вяжущие материалы» по учебной дисциплине "Основы материаловедения". Лабораторный опыт «Сравнение пропускной способности глины, песка, гипса»

Формы контроля. Наблюдение. Беседа. Опрос.

Тема №2 Строительные материалы

Теория. Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон. Древесина-уникальный строительный материал.

Практика. Практическая работа «создание гипсовой формы», Эксперимент «Химическая защита древесины от гниения»

Формы контроля. Химический эксперимент. Опрос. Наблюдение.

Тема №3 Стекло и кровля

Теория. История стеклоделия. Состав и виды стекла. Стекольные строительные материалы. Кровля в древности и в современном мире.

Практика. Знакомство с видео-фильмов «Все профессии важны. Урок 6. Стеклодув», «Производство листового стекла (Из чего это сделано)»

Практическая работа «Составление витража из цветных кусочков».

Формы контроля. Беседа, опрос

Тема №4 Город будущего

Практика. ПроектОрия «Строительные профессии»

Формы контроля. Мини-доклады «Моё представление о городе будущего»

Раздел XI. Химия и искусство.

Раздел XII. Кристаллы и минералы.

Раздел XIII. Металлы и сплавы.

Раздел XIV. Нефтегазовая промышленность

Раздел XV. Химия и косметика (10ч).

Раздел XVI. Выполнение проектов.

Тема №1 Выбор тем, постановка целей и задач

2 Составление и утверждение алгоритма действий

3 Проведение опроса, анкетирования людей

4 Поиск необходимой информации, научной литературы и интернет-ресурсов

5 Подготовка и проведение практической части

6 Подведение итога, выводы, оформление работ

Раздел XVII. Итоговое занятие

1.4 Планируемые результаты

В соответствии с требованиями, эффективность учебно-воспитательного процесса определяется достижением учащихся результатов, которые можно разделить на личностные, предметные и метапредметные.

Результаты обучения

1. Личностные результаты.

Базовый уровень:

- познавательная мотивация к занятиям по программе «Занимательная химия»;
- мотивация к участию в практической деятельности и исследовательской деятельности по химии.
- личностный смысл в изучении программы и овладении практическими навыками проведения химического эксперимента.

Повышенный:

- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

Метапредметные результаты.

Регулятивные универсальные учебные действия.

Базовый уровень.

- умение удерживать поставленную педагогом учебную задачу на протяжении выполнения проекта и исследовательской работы;
- умение оценивать правильность выполнения задания по заданному алгоритму;
- умение осуществлять итоговый и пооперационный контроль своей деятельности;

Повышенный:

- умение планировать свою деятельность с помощью педагога и самостоятельно;
- умение вносить необходимые коррективы в свою деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия.

Базовый уровень.

- умение оперировать специальными терминами из области химии и экологии;
- умение описывать химические явления и реакции в природе и химической лаборатории

Повышенный уровень:

- умение работать с различными источниками информации (Учебной, Научно-популярной, интернет-ресурсами).

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Базовый уровень:

- умение слушать собеседника и вести диалог;
- умение задавать вопросы по существу выполняемой деятельности;
- умения формулировать суждения по результатам опытно-исследовательской работы.

Повышенный уровень:

умение взаимодействовать в паре, группе в процессе проведения опытно-исследовательской работы (планирование, распределение функций, фиксация результатов).

Предметные результаты.

К концу обучения обучающиеся должны *знать*:

Базовый уровень:

- правила техники безопасности поведения в химической лаборатории, правила проведения химических реакций;
- правила поведения на занятиях;
- специальные термины из области химии, физики, биологии и экологии;
- владеть методиками проведения химического эксперимента;
- правила проведения исследовательской работы.

Повышенный уровень:

- основные положения научной картины мира с позиции химии, понятие химической реакции и ее значения в мире;
- обобщать результаты опытно-исследовательской работы, делать выводы;
- выполнять итоговые проектные задания

2.Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график

(см. рабочая программа)

2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующее:

• **Материально - технические условия:**

Для полноценной реализации программы необходимо следующее ее материально – техническое обеспечение:

- учебный кабинет, оснащенный в соответствии с нормами СанПиН всем необходимым оборудованием (раковина, вытяжка, химические столы, парты, ноутбук/компьютер, проектор, белый экран, интернет);

- специальное химическое оборудование, реактивы и материалы для проведения лабораторных работ.

1.Белые халаты, перчатки, защитные очки - по количеству детей в группе

2.Бумага фильтровальная, индикаторная универсальная

3.Тест-комплекты «Общая жесткость», «Карбонаты», «Активный хлор» «Сульфаты», «Нитраты» и др.

4.Комплект химических реактивов (индикаторы, соли, щелочи, кислоты и др.)

5.Поддоны и подносы

6.Посуда химическая стеклянная (колбы мерные, мензурки, пипетки, стаканы, пробирки, бюретки, капельницы, воронки, палочки, мешалки, пробки резиновые)

7. Спиртовки или сухое горючее

8. Штативы под пробирки

• **Информационное обеспечение:**

- дидактические материалы (схемы, видео-опыты, видеофильмы, специальная литература, таблицы, фотоматериалы, рисунки, карточки, химические лэпбуки и пазлы)

- интернет-ресурсы:

1. <http://him.1september.ru> «1 сентября». Все для учителя химии.

2. <https://www.youtube.com/channel/UCRzZSz5JlSfN6Ba164vqVCg> Канал «Химия-просто»

3.

4. http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?subject=4 Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2005-2006. Статьи, разработки уроков и внеклассных мероприятий по химии. В том числе материалы по использованию ИКТ на уроках химии.

5. <https://videouroki.net/projects/2/index.php?id=himia7> Видеоурок «Кабинет химии, его оснащение, химическая посуда»

6. <https://videouroki.net/blog/novyi-proiekt-khimiia-vvodnyi-kurs-7-klass.html> Комплект видеоуроков для пропедевтического курса химии.

7. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> Электронная библиотека учебных материалов по химии. Фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы

8. <http://univertv.ru/video/himiya/> Видео-опыты и лекции по химии.

• **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется силами одного педагога. Педагог имеет педагогическое образование, соответствующее требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования.

Для реализации данной программы педагог должен владеть навыками организации групповой и индивидуальной работы с детьми, компетенциями в области преподавания химии, физики, биологии и экологии, методикой формирования элементарных метапредметных умений (действий контроля, оценки, планирования и анализа продуктов своей деятельности), информационно-коммуникативными и здоровьесберегающими технологиями.

Для оценки результативности программы педагогу необходимо уметь реализовывать психолого-педагогическую диагностику и анализировать полученные результаты.

2.3 Формы контроля

Основными формами отслеживания образовательных результатов выступают наблюдение на занятиях, предметные пробы, химические

диктанты, кроссворды, анализ продуктов деятельности учащихся, участие в конкурсах различного уровня.

Основными формами фиксации образовательных результатов являются журнал посещаемости занятий, свидетельство об освоении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, грамоты за участие в олимпиадах и конкурсах.

Формой демонстрации образовательных результатов являются: аналитический материал по итогам проведения психолого-педагогической диагностики, открытое занятие, выступление на круглых столах, проекты, исследовательские занятия, грамоты.

2.4. Оценочные материалы

К основным способам определения результативности программы относятся методы психолого-педагогической диагностики: наблюдение, предметные пробы, диагностические методики. Результаты оцениваются по 3 уровням: высокий, средний, низкий. Личностное развитие отслеживается с помощью проективных методик, наблюдения и бесед.

Педагогическая диагностика проводится 3 раза (начальный, промежуточный, итоговый контроль) в течение года.

Диагностический инструментарий для отслеживания эффективности программы

Творческое объединение «Занимательная химия»

Блок	Ожидаемый Результат	Диагностический инструментарий	Цель	Ответственно е лицо	Срок и проведения
Личностные результаты	Действия самоопределения и смыслообразования	Беседа о значении посещения занятий К.Кравцовой и А.А. Тишковой.	Выявление смыслообразующих мотивов	Педагог	
	Учебно-познавательный интерес	Диагностическая карта наблюдения за развитием учебно-познавательного интереса (авт. Г.В. Репкина, Е.В. Заика)	Определение уровня сформированности учебно-познавательного интереса	педагог, психолог	

	Мотивация к посещению занятий в творческом объединении	Анкета для изучения мотивации обучающихся (модифицированная методика Н.Г. Лускановой)	Выявление мотивации к посещению занятий в творческом объединении	Педагог	
Метапредметные результаты	Контроль и оценка	Диагностическая карта наблюдения за развитием учебно-познавательного интереса (авт. Г.В. Репкина, Е.В. Заика)	Выявление уровня сформированности контроля и оценки	Педагог	
	Планирование и прогнозирование	Предметные пробы	Определение уровня сформированности умения планировать свою деятельность	педагог, психолог	
Предметные результаты	Знание правил техники безопасности на занятии	Тестирование	Выявление уровня знания правил техники безопасности на занятиях	Педагог	
	Знание химических символов и терминов	Предметная проба (Химический диктант)	Выявление уровня знания химических символов и терминов	Педагог	
	Умение пользоваться таблицей Менделеева Д.И.	Предметные пробы (тестирование)	Выявление уровня умений работы с таблицей Менделеева Д.И.	Педагог	
	Экспериментальные умения (по Белову П.С.)	Предметные пробы	Выявление уровня экспериментальных умений	Педагог	

	Умение составлять индивидуальный план исследовательской работы	Предметные пробы.	Выявление уровня сформированности умения составлять индивидуальный план исследовательской работы.	Педагог	
--	--	-------------------	---	---------	--

2.5 Методическое обеспечение программы

Методы и приемы организации учебного процесса:

- общепедагогические: объяснительно-иллюстративный (лекции, просмотр видеофильмов, презентаций и т.п.);
- словесные (лекции, беседа)
- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки);

Занятия проходят в форме:

- *лекций и бесед, на которых учащийся получает основные теоретические знания.* Для такой формы предусмотрено около 30% общего времени. Лекции -для старших обучающихся- расширяют материал школьного курса, а также дополняют его новой информацией. У младших обучающихся – беседа, которая проходит в игровой форме. Важным звеном теоретической подготовки является работа с научной литературой и Интернет-ресурсами, на это отводится специальное время;

- *экскурсий*, которые проводятся в конце почти каждого раздела (в аптеки, лаборатории, химчистку, мусоросортировочный завод, планетарий, силикатный завод, медколледжи, хлебозавод, музей изобразительного искусства и т.д.);

- *практических (лабораторных) занятий.* Это лабораторно-экспериментальная работа обучающихся, на которой они осваивают методики проведения химического эксперимента, закрепляют знания, полученные на лекциях, выполняют самостоятельные работы по практической части индивидуальной творческой работы, решают задачи, тесты.

- *выбор темы, подготовка исследовательской или проектной работы и защита ее на конференции.* Выбор учащиеся осуществляют на основе полученных знаний об основных отличительных особенностях исследовательской деятельности и проекта (Приложение 3). Подготовка работ идет при постоянном индивидуальном консультировании.

Теоретическая часть обучения включает в себя такие формы работы с учащимися как лекции и семинары, дискуссия, беседа, интеллектуальная

игра, просмотр и обсуждение фильмов, презентаций и видеороликов по химии.

Практическая часть занятия – один из основных видов деятельности. Данное направление является прикладной деятельностью, которая для учащихся наиболее интересна. Включает в себя практические и лабораторные работы, эксперименты, проведение исследовательской работы, защита своих проектов, участие в химических квестах, викторинах, конкурсах и олимпиадах.

В организации занятий выделяются следующие этапы работы:

- организационный этап – создание благоприятного настроения, при котором все быстро включаются в работу;
- проверочный этап - проверка усвоения изученного материала предыдущего занятия;
- подготовительный этап - сообщение темы и цели учебного занятия и мотивирование к учебной деятельности детей;
- основной этап:
 - а) изложение нового материала;
 - б) подготовка к практической работе;
 - в) практическое выполнение задания;
- контрольный этап - выявление качества и уровня овладения знаниями;
- итоговый этап - обсуждение и коллективное подведение итогов достижения цели занятия, поощрение ребят за учебную работу;
- рефлексивный (самоанализ) - оценивается работоспособность, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

Результатом освоения программы является *проект или исследовательская работа.*

Примерный перечень тем исследовательских и проектных работ для учащихся:

1. Индикаторы- природные и синтетические
2. Химические свойства соляной кислоты
3. Применение хлебной соды
4. Некоторые лабораторные способы получения водорода
5. Изучение отстирывающей способности некоторых стиральных порошков
6. Определение содержания крахмала в разных марках кетчупа
7. Мыльные истории- состав и классификация современного мыла
- 8.Электролиз- метод получения металлов
9. Определение содержания витамина С в некоторых фруктах методом йодометрии
10. Влияние моющих средств для посуды на прорастание семян фасоли
11. Влияние некоторых химических веществ на рост гороха
- 12.Изготовление слаймов в домашних условиях.

Педагогический контроль за развитием личности учащегося проводится следующими методами: анкетирование и тестирование, педагогический мониторинг. Анкетирование используется для изучения мотивации к занятиям, тестирование и предметные пробы направлены на контроль усвоения предметных знаний и формирования метапредметных умений. Проведение диагностик и фиксация результатов обучения осуществляется в начале и в конце учебного года. Полученные данные дают возможность наблюдать за формированием универсальных учебных действий, личностных качеств и практических умений.

Список литературы

Нормативно-правовые документы

Международные нормативные акты

1. Конвенция о правах ребенка. Принята 20 ноября 1989 года. На территории нашей страны вступила в законную силу 15 сентября 1990 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/childcon.shtm

Федеральные законы РФ

2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 г. № 273. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71218428/#ixzz56OY17Ngr>
3. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 21.07.2014 № 219-ФЗ: принят Гос. думой 2.07.2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/07/25/eco-dok.html>

Указы Президента РФ

4. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов: утв. Президентом РФ от 30.04.2012г. // Вестник образования России. – 2012. – №10. – С. 29-34.
5. Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства" Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2017/05/29/prezident-ukaz240-site-dok.html>
6. Паспорт национального проекта «Образование». Утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minobr.orb.ru/upload/medialibrary/929/2019-passport.pdf>
7. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей». Утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/проекты/доступное-дополнительное-образование-для-детей>
8. Проект — «Успех каждого ребенка». Национальный проект «Образование». О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/4302>

Нормативные акты Правительства РФ

9. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы». Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2012г. №2148-р // Вестник образования России. – 2012. – №24. – С. 16-17.

10. Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2015 - 2020 годы (утв. Правительством РФ 27.05.2015 N 3274п-П8). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/kompleks-mer-po-realizatsii-kontseptsii-obshchenatsionalnoi-sistemy-vyjavlenija-i/>
 11. Концепция развития дополнительного образования детей // Дополнительное образование и воспитание Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р г. Москва. – 2014. – №6. – С. 3 -10.
 12. Концепция духовно – нравственного развития и воспитания личности гражданина России // Бюллетень. Региональный опыт развития воспитания и дополнительного образования детей и молодежи. – 2009. – №6. – С. 26-32.
 13. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015г. №996-р [Электронный ресурс] // Нормативные документы ОУ. – 2015. – №8. – С. 7-20.
- Нормативные акты Министерства образования науки РФ, Министерства культуры РФ, Министерства просвещения РФ**
14. Концепция духовно–нравственного развития и воспитания личности гражданина России // Бюллетень. Региональный опыт развития воспитания и дополнительного образования детей и молодежи. – 2009. – №6. – С. 26-32
 15. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196. Зарегистрирован 29.11.2018 г. № 52831. Вступает в силу 11 декабря 2018 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cdnimg.rg.ru/pril/162/44/79/52831.pdf>
 16. Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/71770012/paragraph/24:0>
 17. Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodlaboratoria.vcht.center/npb>
- Методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические

рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&bas=EXP&n=646984>

ГОСТы

18. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей: утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 (вместе с СанПин 2.4.4.3172-14)(Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014. №33660). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70631954>

Региональные нормативные акты

19. Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области на 2014–2020 годы» Утв. постановлением Правительства Оренбургской области от 28.06.2013г № годы №553-пп. (с изменениями на 25 сентября 2017 года). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/460154667>
20. Закон об образовании в Оренбургской области (с изменениями на 27 апреля 2018 года) от 06 сентября 2013 года N 1698/506-V-ОЗ. (с изменениями на 27 апреля 2018 года). Принят постановлением Законодательного Собрания Оренбургской области от 21 августа 2013 г. N 1698). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/460182444>
21. Об утверждении государственной программы Оренбургской области "Доступная среда" на 2014 - 2020 годы (с изменениями на 25 декабря 2017 года). Постановление Правительства Оренбургской области от 30 августа 2013 года N 731-пп. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/460171565>
22. Концепция внедрения целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области, создание регионального модельного центра и муниципальных опорных центров на 2021–2023 годы. Приложение № 1 к постановлению Правительства области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области, создание регионального модельного центра и муниципальных опорных центров». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.minobr.orb.ru › upload › medialibrary › post_2019_mc](http://www.minobr.orb.ru/upload/medialibrary/post_2019_mc)
23. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка». Утв. Губернатором Оренбургской области руководителем совета при губернаторе Оренбургской области по стратегическому развитию и приоритетным проектам (программам) 13.12. 2018г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minobr.orb.ru/nazproekt/nazproekt-obraz-reg.php>

Локальные нормативные акты

24. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» г. Оренбурга (Утв. Распоряжением управления образования администрации города Оренбурга от 28.04.2014г. № 477).
25. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Протокол №100 НМС МБУДО ЦДТ г.Оренбурга от 05.09.2017 г.)

Дистанционное обучение

26. Документ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816. Зарегистрирован 18.09.2017 г. № 48226. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=300600>»
27. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий». Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348133/96c60c11ee5b73882df84a7de3c4fb18f1a01961/
28. О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных технологий. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_352520/

Список литературы для педагогов

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995.-183 с.
2. Аликберова Л.А, Хабарова, Е.Н. Сведения об экологии в химических задачах//Химия в школе.-2000.-№6.-С.55-57
3. Аликберова Л.А. 50 Занимательная химия: Книга для учащихся,

учителей и родителей. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999 — 560 с.: ил.

4. Андруз Д., Бримблекумб, П., Введение в химию окружающей среды.- М.: Мир, 1999
5. Астафуров В.И. Основы химического анализа. М.: Просвещение, 1982
6. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. 1999
7. Бабич Л.В., Бализин С.А. Практикум по неорганической химии. М.: Просвещение, 1978
8. Белов П.С. Из опыта формирования химических компетенций учащихся // Химия в школе - № 10. - 2009. С. 25 - 28 (0,35 п.л.).
9. Белов П.С. О реализации методического подхода к формированию химических компетенций учащихся при изучении химии в школе // Наука и школа.-№2. - 2011. - С. 78 - 81 (0,5 п.л.).
10. Белов П.С. О взаимосвязи компонентов экспериментальной учебно-исследовательской деятельности учащихся на практических занятиях по химии // Наука и школа.- №1. - 2012. - С. 75 - 78 (0,5 п.л.).
11. Браун Т., Лемей, Г. Химия в центре наук.- М.: Мир, 1999
12. Гельгор В. Еще раз о злополучных солях — нитратах и нитритах // Химия и жизнь. — 1998. — № 8. — С. 50-51.
13. Грабецкий А. А., Назарова Т.С. Кабинет химии. – М.: Просвещение, 1983
14. Грибанова О. В., Алгоритмы выполнения заданий по общей и неорганической химии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2013.-62с.
15. Гузей Л.С. Химия. 8 класс. -М.: Дрофа, 2002.-288с.: ил.
16. Дьякович С.В. Методика факультативных занятий по химии. -М.: Просвещение, 1985.-164с.
17. Жилин Д. М. Юный химик. 145 опытов с веществами. -Изд.2-е, перераб.-М.: Ювента, 2018.- 176с.: ил.
18. Журба Ю. И., Стрелюхин М.Ю. Фотолюбителям(справочник). Л.,1992
19. Коваценко Л.С. Химия за 24 часа. Ростов н/Д: 2010 - 318 с.
20. Коновалов В. Н. - Техника безопасности при работах по химии. Пособие для учителей.-М.: Просвещение, 1980
21. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды (Энциклопедия «Эксметрия») / Под ред. Л.К. Исаева. — СПб.: Крисмас+, 1998. — 896 с.
22. Кузнецов И.Е., Троицкая Т.М. Защита воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами химических предприятий. — М.: Химия, 1979. — 340 с.
23. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.-192 с.
24. Леенсон И. А. Путеводитель по химическим элементам. Из чего состоит Вселенная? Издательство АСТ, 2014.-170с.
25. Леенсон И.А. Удивительная химия. М.: ЭНАС, 2009. - 176 с.
26. Назаренко В.М. Экологизированный курс химии: от темы к теме // Химия в школе. — 1995. — № 2. — С. 29; 1996. — № 2. — С. 31.

27. Назарова Т.Н., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. — М.: ВЛАДОС, 2000. — 96 с.
28. Назарова Т.С, Грабешский А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
29. Назарова Т.С, Лаврова В.Н. Карты-инструкции для практических занятий по химии: 8-11 кл. — М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2000. — 96 с.
30. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды». Методические рекомендации. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — СПб., 2010. — 74 с.
31. Радов АС и др. Практикум по агрохимии. — М.: Колос, 1971. — 335 с.
32. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьёва. — Изд. 2-е, перераб. и дополн. — СПб.: «Крисмас+», 2016.— 144 с.
33. Рюмин В.В. Занимательная химия.— 8-е изд., испр., доп., перераб.: М.: Центрполиграф, 2012.-174 с.
34. Санитарно-гигиенические методы исследования продуктов и воды: Справочное пособие / Под ред. ГС. Яцулы. — Киев: Здоровье, 1991. — 286 с.
35. Северюхина ТВ. Старые опыты с новым содержанием // Химия в школе. — 1999. — № 2. —С. 40-44.
36. Семёнов А.С. О безопасности демонстрационного химического эксперимента // Химия в школе. — 1989. — № 7.
37. Сентемов В.В., Перевощикова В.П. Исследовательский экологический практикум // Химия в школе. — 1999. — № 3. — С. 62-64.
38. Соколов О.А., Семенов В.М., Агаев В.А. Нитраты в окружающей среде. — Пушкино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1988. — 316 с.
39. Стенли Е. Манаган, пер. с англ. яз. Химия окружающей среды. 9-го изд.; под ред. С.В. Мякина. СПб, 2018. — 1024 с., ил.
40. Степин Б. Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. М.:Химия, 1999.
41. Тенсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. — М.: Мир, 1982. —280 с.
42. Химический анализ почв. Руководство по применению почвенных лабораторий и тест-комплектов / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьёва. Изд. 3-е, перераб. и дополн. — СПб.: «Крисмас+»,2015 — 136 с, ил.
43. Химическое загрязнение почв и их охрана: Словарь-справочник. — М.: Агро-промиздат, 1991. — 303 с.
44. Химия и общество.-М.: Мир,1995.-142с.
45. Химия. 9 класс: сборник элективных курсов/сост. В. Г. Денисова. - Волгоград: Учитель, 2007. -166с.
46. Химия. 9 класс: сборник элективных курсов/сост. Н. И. Ширшина. - Волгоград: Учитель, 2008.-220с.
47. химия
48. Экологический практикум. Программа элективного курса для

учащихся 9-11 классов / Сост. Муравьев А.Г, Мельник А.А. — СПб.: Крисмас+, 2014. — 40 с.

49. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды: Учебное пособие / Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, А.Н. Никольская и др. — Воронеж: Издательство «Истоки», 2010. — 304 с.

50. Шульпин Г.Б. Эта удивительная химия. М.: Химия, 1984

51. Юдин А.М. и др. Химия для вас. М.: Химия, 1982

52. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. — Издание 3-е, перераб. и доп. — СПб: Крисмас+, 2014. — 136 с.

Интернет-ресурсы

<http://www.alhimik.ru> АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

<http://www.chem.msu.su/rus> Химические наука и образование в России.

<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary> - Электронная библиотека по химии

http://www.chem.msu.su/rus/school_edu - Школьное химическое образование в России: стандарты, учебники, олимпиады, экзамены.

<http://hemi.wallst.ru> Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.

<http://orgchem.ru/album.htm> Альбом мультимедиа иллюстраций

http://univertv.ru/services/lektor_details/?lektor_id=168&page=3 Лекции профессора Шноля

<http://www.greenchemistry.ru/popularization/index.htm>

Список литературы для учащихся

1. Аликберова Л. А., 50 Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999 — 560 с.: ил.

2 Бердоносков С. С, Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник 368 с., 2006 ISBN 5-18-000952-9.

3. Большой справочник "Химия"(для школьников и поступающих в вузы).- М.: Издательский дом "Дрофа",1999

4. Еремина Е. А., Рыжова О. Н. Справочник школьника по химии. - М.: Издательство «Экзамен», 2006. — 512 с. (Серия «Справочник школьника»)

5. Захаров Л. Н. Начала техники лабораторных работ. -М.: Химия, 1998.

6. Энциклопедия для детей. Т.17. М.: Аванта+, 2000

Интернет-ресурсы:

1. <http://chemistry.r2.ru> Химия для школьников.
2. <https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii> Самоучитель по химии.
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/> Химический факультет МГУ: школьные олимпиады по химии.

Приложение 1

Беседа о значении посещения занятий (авт. Кравцова К.А., Тишкова А.А.).

Цель: выявление смыслообразующих мотивов у обучающихся.

Процедура проведения: Беседа проводится индивидуально. Учащемуся задаются 3 вопроса, однако их формулировка и порядок могут меняться в зависимости от индивидуальных особенностей опрашиваемого. Ответы фиксируются в бланке.

Беседа с обучающимися проводится 1 раз в год (в конце учебного года). Данная анкета позволяет подвести итог, выявить смыслообразующие мотивы обучающихся, возможность применения полученных знаний в других видах деятельности.

Инструкция: Педагог говорить учащемуся: «Сейчас я буду задавать тебе вопросы, а ты постарайся на них ответить».

Оценка результатов: Ответы учащихся фиксируются в бланке, который позволит составить общее представление о смыслообразующих мотивах обучающихся в творческом объединении, их намерений.

Обработка результатов носит качественный характер.

Уровни сформированности мотивов смыслообразования.

1 уровень (высокий). Мотивы посещения творческого объединения четко обозначаются, выделяется значимость полученных знаний и умений для личностного, интеллектуального, социального развития (по выбору). Учащиеся старшего школьного возраста могут описать связь с будущей профессиональной деятельностью или иной практической деятельностью.

2. уровень (средний). Мотивы посещения носят в основном внешний характер, формулировка значимости получаемых знаний и умений конкретизируются с помощью наводящих вопросов педагога.

3 уровень (низкий). Связь посещения творческого объединения с задачами личностного, интеллектуального, социального развития не обозначается учащимися. Ответы носят формальный характер (например, «просто нравится этим заниматься»).

Вопросы беседы.

1. Чем тебя привлекает проектная (исследовательская) деятельность?
2. Ты часто применяешь знания, полученные на занятиях по программе «Лаборатория учащихся «Независимая экологическая экспертиза»»?
3. Что тебе больше всего привлекает на занятиях: самостоятельная исследовательская работа, проектная деятельность, групповая работа?
4. Хотел бы ты связать свою жизнь с исследовательской (проектной деятельностью) деятельностью в области экологии, биологии.

Бланк

Бланк фиксации ответов обучающихся творческого объединения.

№	Список обучающихся	Ответы на вопросы			
		1	2	3	4
1					
2					
3					

Диагностическая карта наблюдения за развитием учебно-познавательного интереса и регулятивных универсальных учебных действий (Г.В. Репкина, Е.В. Заика).

Карта наблюдения за развитием учебно-познавательного интереса и регулятивных универсальных учебных действий (далее карта наблюдения)

предназначена для изучения качественных характеристик заявленных параметров.

Карта наблюдения включает в себя таблицу с описанием диагностических признаков уровня сформированности у обучающихся учебно-познавательного интереса, целеполагания, учебных действий, действий контроля, оценки (таблица 1) и бланки фиксации результатов.

Полученные результаты наблюдения могут быть использованы педагогом как непосредственная основа для обобщения и оценки сформированности универсальных учебных действий и для внесения корректив в свою педагогическую деятельность.

Цель: определение уровня сформированности учебно-познавательного интереса и регулятивных универсальных учебных действий.

Процедура проведения:

Педагог фиксирует результаты наблюдения в бланках по видам УУД в течение учебного года. Системное наблюдение в течение учебного года (педагог может фиксировать результаты не ежемесячно, а, например, 1 раз в 2 месяца) позволит обобщить эти данные в общем бланке. Первичные результаты заносятся в общий бланк по прошествии 1-2 месяцев от начала занятий. В бланке выставляется уровень сформированности каждого параметра наблюдения, определяемый по представленным в таблице 1 диагностическим признакам. Вторичная фиксация результатов в общем бланке проходит в конце учебного года.

Анализ динамики развития учебно-познавательного интереса и регулятивных УУД у учащихся позволяет сделать вывод об эффективности процесса обучения. При анализе результатов наблюдения следует обращать внимание не только на индивидуальные результаты учащихся, но и на групповую динамику.

Инструкция для педагога: Перед Вами таблица с качественными характеристиками учебно-познавательного интереса и регулятивных универсальных учебных действий, разбитыми на 6 уровней. Вам необходимо, основываясь на результатах систематического наблюдения за поведением каждого учащегося Вашего творческого объединения и знаниях о том, что и как он делает в условиях выполнения самостоятельной работы на занятии по Вашему предмету, отметить те признаки, которые непосредственно характерны для каждого учащегося.

Для этого предлагается использовать выделенные в таблице 1 основные и дополнительные диагностические признаки.

Оценка сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки:

- уровень 1 – не сформированы учебно-познавательный интерес, действия контроля и оценки;
- уровни 2 и 3 – низкий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;

- уровень 4 – удовлетворительный уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;
- уровень 5 – высокий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;
- уровень 6 – очень высокий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки.

Таблица 1.

Уровни	Основной диагностический признак	Дополнительный диагностический признак
Уровень сформированности учебно-познавательного интереса		
1. Отсутствие интереса.	Интерес к занятиям практически не обнаруживается. Исключение составляет реакция на яркий, необычный материал.	Безразличное или негативное отношение к выполнению любых учебных задач. Более охотно выполняет привычные действия, чем осваивает новые.
2. Реакция на новизну.	Интерес возникает лишь к новому материалу, касающемуся конкретных фактов, но не к теории.	Оживляется, задает вопросы о новом фактическом материале, включается в выполнение задания, связанного с ним, но длительной устойчивой активности не проявляет.
3. Любопытство.	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам выполнения.	Проявляет интерес и задает вопросы достаточно часто, включается в выполнение задания, но интерес быстро иссякает.
4. Ситуативный учебный интерес.	Интерес возникает к способам решения новой частной единичной задачи (но не к системам задач).	Включается в процесс решения задачи, пытается самостоятельно найти способ решения и довести задание до конца, после решения задачи интерес исчерпывается.
5. Устойчивый учебно-познавательный интерес.	Интерес возникает к общему способу решения задач, но не выходит за пределы изучаемого материала.	Охотно включается в процесс выполнения заданий, работает длительно и устойчиво, принимает предложения найти новые применения найденному способу.
6. Обобщенный учебно-познавательный интерес.	Интерес возникает независимо от внешних требований и выходит за рамки изучаемого материала. Ориентируется	Интерес - постоянная характеристика, проявляется выраженное творческое отношение к общему способу решения задач, стремится

	на общие способы решения системы задач.	получить дополнительную информацию. Имеется мотивированная избирательность интересов.
Уровень сформированности действий контроля		
1. Отсутствие контроля.	Не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок.	Не может обнаружить и исправить ошибку даже по просьбе педагога, некритично относится к исправленным ошибкам в своих работах и не замечает ошибок других учащихся.
2. Контроль на уровне непроизвольного внимания.	Контроль носит случайный непроизвольный характер, заметив ошибку, учащийся не может обосновать своих действий.	Действуя неосознанно, предугадывает правильное направление действия, сделанные ошибки исправляет неуверенно, в малознакомых действиях ошибки допускает чаще, чем в знакомых.
3. Потенциальный контроль на уровне произвольного внимания.	Учащийся осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их; исправляет и объясняет ошибки.	В процессе решения задачи контроль затруднен, после решения учащийся может найти и исправить ошибки, в многократно повторенных действиях ошибок не допускает.
4. Актуальный контроль на уровне произвольного внимания.	При выполнении действия ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок.	Ошибки исправляет самостоятельно, контролирует процесс решения задачи другими учащимися, при решении новой задачи не может скорректировать правило контроля с новыми условиями.
5. Потенциальный рефлексивный контроль.	Решая новую задачу, применяет старый неадекватный способ, с помощью педагога обнаруживает это и пытается внести коррективы.	Задачи, соответствующие усвоенному способу, выполняет безошибочно. Без помощи педагога не может обнаружить несоответствие усвоенного способа действия новым условиям.
6. Актуальный рефлексивный контроль.	Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные	Контролирует соответствие выполняемых действий способу, при изменении условий вносит

	несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы.	коррективы в способ действия до начала решения.
Уровни сформированности действий оценки		
1. Отсутствие оценки.	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности оценивать свои действия – ни самостоятельно, ни по просьбе педагога.	Всецело полагается на оценку педагога, воспринимает ее некритически (даже в случае явного занижения), не воспринимает аргументацию оценки; не может оценить свои силы относительно решения поставленной задачи.
2. Адекватная ретроспективная оценка.	Умеет самостоятельно оценить свои действия и содержательно обосновать правильность или ошибочность результата, соотнося его со схемой действия.	Критически относится к оценкам педагога; не может оценить своих возможностей перед решением новой задачи и не пытается это сделать; может оценить действия других воспитанников.
3. Неадекватная прогностическая оценка.	Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности, однако при этом учитывает лишь факт - знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия.	Свободно и аргументировано оценивает уже решенные им задачи, пытается оценивать свои возможности в решении новых задач, часто допускает ошибки, учитывает лишь внешние признаки задачи, а не ее структуру, не может этого сделать до решения задачи.
4. Потенциально адекватная прогностическая оценка.	Приступая к решению новой задачи, может с помощью педагога оценить свои возможности для ее решения, учитывая изменения известных ему способов действия.	Может с помощью педагога обосновать свою возможность или невозможность решить стоящую перед ним задачу, опираясь на анализ известных ему способов действия; делает это неуверенно, с трудом.
5. Актуально-адекватная прогностическая оценка.	Приступая к решению новой задачи, может самостоятельно оценить свои возможности в ее решении, учитывая изменения известных	Самостоятельно обосновывает еще до решения задачи свои силы, исходя из четкого осознания усвоенных способов и их вариаций, а также границ их применения.

	способов действия.	
Уровни сформированности целеполагания		
1. Отсутствие цели.	Предъявляемое требование осознается лишь частично. Включаясь в работу, быстро отвлекается или ведет себя хаотично. Может принимать лишь простейшие цели (не предполагающие промежуточные цели требования).	Плохо различает учебные задачи разного типа; отсутствует реакция на новизну задачи, не может выделить промежуточные цели, нуждается в пооперационном контроле со стороны педагога, не может ответить на вопросы о том, что он собирается делать или что сделал.
2. Принятие практической задачи.	Принимает и выполняет только практические задачи (но не теоретические), в теоретических задачах не ориентируется.	Осознает, что надо делать в процессе решения практической задачи; в отношении теоретических задач не может осуществлять целенаправленных действий.
3. Переопределение познавательной задачи в практическую.	Принимает и выполняет только практические задачи, в теоретических задачах не ориентируется.	Осознает, что надо делать и что сделал в процессе решения практической задачи; в отношении теоретических задач не может осуществлять целенаправленных действий.
4. Принятие познавательной цели.	Принятая познавательная цель сохраняется при выполнении учебных действий и регулирует весь процесс их выполнения; четко выполняются требование познавательной задачи.	Охотно осуществляет решение познавательной задачи, не изменяя ее (не подменяя практической задачей и не выходя за ее требования), может дать отчет о своих действиях после принятого решения.
5. Переопределение практической задачи в теоретическую.	Столкнувшись с новой практической задачей, самостоятельно формулирует познавательную цель и строит действие в соответствии с ней.	Невозможность решить новую практическую задачу объясняет отсутствием адекватных способов; четко осознает свою цель и структуру найденного способа решения.
6. Самостоятельная постановка учебных целей.	Самостоятельно формулирует познавательные цели, выходя за пределы	Выдвигает содержательные гипотезы, учебная деятельность приобретает форму активного исследования способов действия.

	требований программы.	
--	-----------------------	--

Бланк фиксации результатов сформированности учебно-познавательного интереса, оценки и контроля (Г.В. Репкина, Е.В. Заика)

№	Список учащихся	Виды универсальных учебных действий					
		Учебно-познавательный интерес		Контроль		Оценка	
		Нач. года	Кон. года	Нач. года	Кон. года	Нач. года	Кон. года
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Оценка экспериментальных умений учащихся (Белов П. С.)
Предметная проба: «Качественные реакции на обнаружение хлорида бария в растворах».

Цель: определение уровня экспериментальных умений.

Инструкция: Учащимся выдается план действий. Они проводят лабораторный опыт, комментируя свои действия.

План действий:

1. Берем две сухие чистые пробирки.
2. Наливаем в них по 2-3 мл раствора хлорида бария.
3. В первую пробирку приливаем 2-3 мл раствора сульфата натрия.
4. Наблюдаем: (выпадение осадка белого цвета).
5. Делаем вывод: (в пробирке изначально были катионы бария, дающие с сульфат-ионами осадок белого цвета).
6. Во вторую пробирку приливаем 2-3 мл раствора нитрата серебра.
7. Наблюдаем: (выпадение осадка белого цвета).
8. Делаем вывод: (в пробирке изначально были анионы хлора, дающие с катионами серебра осадок белого цвета).
9. Итог опыта: (таким образом с помощью реакций доказали качественный состав хлорида бария).
10. Приводим рабочее место в порядок.

Стоит лишь отметить, что контролер оценивает у исполнителя и экспериментальные действия (операции) и вербальную интерпретацию действий, положений техники безопасности, наблюдений, выводов.

Перечисленным критериям и показателям компетенций, связанным с определенным уровнем усвоения предложенного задания, соответствует 10-балльная система оценки.

10-уровневая система оценки экспериментальных достижений обучаемых:

1 уровень - обучаемый узнает химическое оборудование, ориентируется в объектах, явлениях, формулах, приборах в ходе выполнения лабораторного опыта.

2 уровень - учащийся может различить химические операции при их предъявлении ему во время экспериментальной работы, однако самостоятельно воспроизвести не может.

3 уровень - обучаемый воспроизводит химические операции без осмысления связи элементов, эпизодически; делает ошибки, но фрагментарно способен их исправить. Решая типичные экспериментальные задания по инструкции, допуская при этом значительную ошибку (не может назвать реактивы и не может работать с ними, не умеет интерпретировать схемы, рисунки). Дает абсурдный ответ и принимает неверные решения в наблюдениях и измерениях. Не учитывает правила техники безопасности.

4 уровень - школьник может воспроизвести основную часть опыта, сохраняя последовательность операций, указанных в тексте учебного пособия или раздаточного материала. Умеет выполнять элементарные операции по образцу (находит нужные реактивы, работает со значениями химических величин, владеет навыками вычисления, оформляет ответ). Способен выполнять измерения химических величин, пользуясь приборами.

5 уровень - обучаемый достаточно последовательно проводит основной объем эксперимента, допуская негрубые ошибки, которые может исправить с помощью преподавателя или своих коллег. Выполняет задания по инструкции с допущением негрубых ошибок (пропускает или неточно дает наименования единицам измерения величин, неверно их обозначает) и недочетов (ошибок техники безопасности, в вычислениях; ошибок при использовании химических терминов, небрежные рисунки, схемы, записи в отчёте).

6 уровень - школьник выполняет почти весь эксперимент с применением своих комментариев; грамотно логически излагает, выделяя основное. Может без помощи учителя делать перевод словесной информации в графику или химические символы и, наоборот, в процессе эксперимента. Допускает

погрешности в правилах техники безопасности, при формулировании, но способен исправлять их самостоятельно в ходе эвристической беседы с учителем или прибегая к помощи товарищей.

7 уровень - обучаемый способен применять основы теоретического знания, выполняя экспериментальные, расчетные, качественные и графические задания по алгоритмам, владеет самоконтролем. Грамотно обращается с химическими приборами. Правильно выполняет практическую работу по инструкции с учётом правил техники безопасности.

8 уровень - школьник применяет теоретические знания при решении заданий комбинированного характера (необходимы из разных разделов химии) по известным алгоритмам, сам может исправить сделанную ошибку. Обладает нужными экспериментальными компетенциями для выполнения лабораторных опытов, дает ответ на вопросы учителя.

9 уровень - обучаемый применяет теоретические знания при решении экспериментальных задач в новых ситуациях, перенося знания из одного раздела химии в другой. Конструирует химические приборы, способен описать их устройства и принципы работы, может сопоставлять отдельные наблюдаемые явления с основными химическими теориями (молекулярно-кинетическая теория, электронная теория строения атомов) в практической работе.

10 уровень - школьник творчески способен, анализируя и оценивая проведённый эксперимент; решает нестандартные химические задания, в том числе задания с избыточным набором данных; разрабатывает новый алгоритм решения экспериментальной задачи, составляет задания, выполняет исследовательскую практическую работу без инструкций, обладает методологическими знаниями (знаниями методов химической науки) и мировоззренческим представлением (о материальности мира и его познаваемости, единстве и взаимосвязях явлений и т.д.), самостоятельно формирует и развивает свои компетенции.

По представленной системе преподаватель может оценивать уровень развития компетенций учащихся на основе визуального наблюдения за их деятельностью и просмотра письменных отчётов по проделанным лабораторным опытам.

Оценка сформированности экспериментальных химических достижений:

- уровень 1-2 – не сформированы учебно-познавательный интерес, действия контроля и оценки;
- уровни 3 и 4 – низкий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;
- уровень 5 и 6 – удовлетворительный уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;

- уровень 7 и 8 – высокий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки;
- уровень 9 и 10 – очень высокий уровень сформированности учебно-познавательного интереса, действий контроля и оценки.

Понятийный диктант по параметру «Знание основных химических терминов»

Процедура проведения: Предметные пробы могут проводиться в процессе занятия с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося. Каждому обучающемуся предлагается понятийный диктант.

Инструкция: Педагог говорит обучающимся: «Сейчас Вы получите бланк с химическими терминами. Ваша задача дать определение каждому из предложенных терминов».

Словарь: (Список формируется по мере изучения терминов, но не менее 5 штук)

Оценка результатов:

За каждый правильно данное определение термина дается 1 балл. Затем все баллы по вопросам суммируются, и выводится итоговый балл.

Максимальное количество баллов – 100% -по количеству терминов.

Высокий уровень – 70-100%.

Средний уровень – 51-69%

Низкий уровень – 0-50%

Словарь терминов

АВОГАДРО ЧИСЛО (или постоянная Авогадро): $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ частиц вещества (см. также *МОЛЬ*).

АВОГАДРО ЗАКОН – см. *ЗАКОН АВОГАДРО*.

АДСОРБЦИЯ - концентрирование какого-либо вещества на поверхности раздела фаз. Например, концентрирование молекул газа (адсорбата) на твердой поверхности (адсорбенте). В качестве адсорбентов используют, как правило, пористые тела с сильно развитой поверхностью (пример - активированный уголь). Адсорбция может быть результатом действия только физических сил между частицами вещества, но может сопровождаться и химическим взаимодействием адсорбата с адсорбентом (хемосорбция).

а.е.м. - см. *АТОМНАЯ ЕДИНИЦА МАССЫ*.

АКТИВИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС - см. *ПЕРЕХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ*.

АКЦЕПТОРНЫЕ (ЭЛЕКТРОНОАКЦЕПТОРНЫЕ) СВОЙСТВА - способность атомов элемента притягивать (удерживать) электроны. Количественной мерой акцепторных свойств атомов, образующих химическую связь, является их электроотрицательность.

АЛЛОТРОПИЯ - явление существования химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ, различных по строению и свойствам. Эти простые вещества, различные по строению и свойствам, называются аллотропными формами или аллотропными модификациями. Например,

графит и алмаз - две аллотропные формы (модификации) углерода, молекулярный кислород и озон - две аллотропные модификации кислорода. При определенных условиях аллотропные модификации могут переходить друг в друга.

АМОРФНОЕ вещество - не кристаллическое вещество, т.е. вещество, не имеющее кристаллической решетки. Примеры: бумага, пластмассы, резина, стекло, а также все жидкости.

АМФОТЕРНОСТЬ - способность некоторых химических соединений проявлять кислотные или основные свойства в зависимости от веществ, которые с ними реагируют. Амфотерные вещества (амфолиты) ведут себя как кислоты по отношению к основаниям и как основания - по отношению к кислотам.

АНИОНЫ - отрицательно заряженные ионы.

АТОМ - наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств. Атом построен из субатомных частиц - протонов, нейтронов, электронов.

АТОМНАЯ ЕДИНИЦА МАССЫ (а.е.м.) - ровно 1/12 часть массы атома углерода $^{12}_6\text{C}$, в ядре которого 6 протонов и 6 нейтронов, а в электронной оболочке 6 электронов. Другое название - углеродная единица. Единица, в которой измеряют массу атомов, молекул и субатомных частиц. См. также *ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА* и *АТОМНЫЙ ВЕС*.

АТОМНЫЙ ВЕС (в численном выражении то же, что *ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА*) - масса атома какого-либо элемента, выраженная в *атомных единицах массы* (углеродных единицах). Атомный вес элемента равен среднему значению из атомных весов всех его природных изотопов с учетом их распространенности.

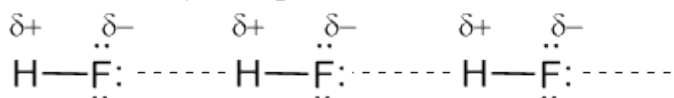
АТОМНЫЙ НОМЕР - то же, что порядковый номер элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева. Атомный номер численно равен положительному заряду ядра этого элемента, т.е. числу протонов в ядре данного элемента.

ВАЛЕНТНОСТЬ - число электронных пар, с помощью которых атом данного элемента связан с другими атомами.

ВЕЩЕСТВО. В естествознании существует ряд понятий, которым трудно дать строгое определение. Вещество - одно из таких понятий. В общем смысле оно используется для обозначения того, что заполняет пространство и имеет массу. В более узком смысле - вещество это то, из чего состоят окружающие нас предметы. В химии чаще используется понятие конкретного вещества - хлорид натрия, сульфат кальция, сахар, бензин и т.д. См. также "простое вещество", "сложное вещество", "смесь".

ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ - один из видов межмолекулярных связей. Обусловлена в основном электростатическими силами. Для возникновения водородной связи нужно, чтобы в молекуле был один или несколько атомов водорода, связанных с небольшими, но электроотрицательными атомами, например: О, N, F. Важно, чтобы у этих электроотрицательных атомов были

неподеленные электронные пары. Водородные связи характерны для таких веществ, как вода H_2O , аммиак NH_3 , фтороводород HF . Например, молекулы HF связаны между собой водородными связями, которые на рисунке показаны пунктирными линиями:



Водородная связь приблизительно в 20 раз менее прочная, чем ковалентная. При её возникновении число связей, образуемых атомом Н, превышает его формальную валентность.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ (вещества) - химическая реакция, при которой электроны передаются данному веществу.

ВОССТАНОВИТЕЛЬ - вещество, способное отдавать электроны другому веществу (окислителю).

ГЕТЕРОГЕННЫЕ РЕАКЦИИ - химические реакции между веществами, находящимися в разных фазах (разных агрегатных состояниях вещества). Например, реакция горения угля - гетерогенная реакция между твердым углеродом и газообразным кислородом. Реакция взаимодействия цинка с соляной кислотой - гетерогенная реакция между твердым цинком и раствором HCl . Гетерогенные реакции протекают не в объеме, а на границе раздела фаз - в этом их принципиальное отличие от *ГОМОГЕННЫХ* реакций.

ГИДРАТАЦИЯ - связывание молекул (атомов, ионов вещества) с водой, не сопровождающееся разрушением молекул воды.

ГИДРАТЫ - соединения вещества с водой, имеющие постоянный или переменный состав и образующиеся в результате гидратации.

ГИДРОКСИ-ГРУППА - группа OH .

ГОРЕНИЕ - быстрый процесс окисления вещества, сопровождающийся выделением большого количества теплоты и, как правило, света.

ГОМОГЕННЫЕ РЕАКЦИИ - химические реакции, протекающие в однородной фазе. Обычно это реакции либо в газовой фазе (реакции между газами), либо в жидкой фазе (реакции между растворами). Гомогенные реакции протекают во всем объеме реакционного сосуда - в этом их принципиальное отличие от *ГЕТЕРОГЕННЫХ* реакций.

ДИСТИЛЛЯЦИЯ - то же, что *ПЕРЕГОНКА*.

ДИФФУЗИЯ - (от латинского *diffusio* - распространение) - самопроизвольное выравнивание концентрации веществ в смеси, обусловленное тепловым движением молекул. Перенос частиц вещества, приводящий к выравниванию его концентрации в первоначально неоднородной системе. Искусственное перемешивание смеси действует в том же направлении.

ДОНОРНЫЕ (ЭЛЕКТРОНОДОНОРНЫЕ) СВОЙСТВА - способность атомов элемента отдавать свои электроны другим атомам. Количественной мерой донорных свойств атомов, образующих химическую связь, является их электроотрицательность.

ЗАКОН АВОГАДРО. Равные объемы любых газов (при одинаковых температуре и давлении) содержат равное число молекул. 1 МОЛЬ любого газа при нормальных условиях занимает объем 22,4 л.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ. Масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции.

ЗАРЯД ЯДРА - положительный заряд атомного ядра, равный числу протонов в ядре данного элемента. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется заряду ядра атома этого элемента.

ИЗОТОПЫ - атомные разновидности одного и того же элемента. Изотопы состоят из атомов с одинаковым *ЗАРЯДОМ ЯДРА* (то есть с одинаковым числом протонов), но с разными относительными атомными массами (то есть с разным числом нейтронов в ядре). Очень многие элементы в природе находятся в виде смеси из несколько изотопов.

ИНГИБИТОРЫ - вещества, замедляющие химические реакции.

ИНДИКАТОРЫ (кисотно-основные) - вещества сложного строения, имеющие разную окраску в растворах кислот и оснований. Бывают индикаторы и для других веществ (не кисотно-основные). Например, крахмал - индикатор на появление в растворе иода (дает синюю окраску).

ИНИЦИАТОРЫ - вещества, добавление которых к реагентам в ряде случаев необходимо для возбуждения химической реакции, которая далее происходит без посторонней помощи. Инициаторы расходуются в ходе реакции, поэтому их не надо путать с *КАТАЛИЗАТОРАМИ*.

ИОННАЯ СВЯЗЬ - предельный случай полярной ковалентной связи. Связь между двумя атомами считается ионной, если разница электроотрицательностей этих атомов больше или равняется 2,1.

ИОНЫ - отрицательно или положительно заряженные частицы, образующиеся при присоединении или отдаче электронов атомами элементов (или группами атомов). Ионы бывают однозарядные ($1+$ или $1-$), двухзарядные ($2+$ или $2-$), трехзарядные и т.д. См. также "катионы" и "анионы".

ИЮПАК (IUPAC) - Международный союз теоретической (чистой) и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry). Организация, созданная в 1919 году. Входит в Международный совет научных союзов. Координирует исследования, требующие международного согласования, контроля и стандартизации, рекомендует и утверждает химическую терминологию.

КАТАЛИЗАТОРЫ - вещества, способные ускорять химические реакции, сами оставаясь при этом неизменными.

КАТИОНЫ - положительно заряженные ионы.

КИСЛОТА - сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода, которые могут быть замещены атомами (ионами) металлов. Оставшаяся часть молекулы кислоты называется

кислотным остатком. Еще одно определение: кислоты – вещество, распадающееся в растворе с образованием ионов водорода H^+ .

КИСЛОТНЫЙ ОСТАТОК - см. "кислота".

КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ - связывание атомов с помощью общих (поделенных между ними) электронных пар. неполярная ковалентная связь образуется между атомами одного вида. Полярная ковалентная связь существует между двумя атомами в том случае, если их электроотрицательности не одинаковы.

КОНЦЕНТРАЦИЯ - относительное количество какого-либо вещества в растворе. Например, *ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - то же, что и *МАССОВАЯ ДОЛЯ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА* - отношение массы растворенного вещества к массе раствора, выраженное в процентах. *МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - отношение числа молей растворенного вещества к общему объему раствора (единица - моль/л).

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО - к каждой частице, находящейся в кристалле, примыкает вплотную только определенное число соседних частиц. Это различное для разных кристаллов число соседних частиц называется координационным числом.

КРИСТАЛЛ - твердое вещество, в котором атомы, ионы или молекулы расположены в пространстве регулярно, практически бесконечно повторяющимися группами.

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ - способ очистки вещества путем осаждения его из насыщенного раствора. Обычно насыщенный раствор вещества готовится при повышенной температуре. При охлаждении раствор становится пересыщенным и чистые кристаллы выпадают в осадок. Примеси, по которым раствор остается ненасыщенным, остаются в растворителе и отфильтровываются от кристаллов.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА. Кристаллическая структура характеризуется правильным (регулярным) расположением частиц в строго определенных точках пространства кристалла. При мысленном соединении этих точек линиями получают пространственный каркас, который называют кристаллической решеткой. Точки, в которых размещены частицы, называются узлами кристаллической решетки. В узлах могут находиться ионы, атомы или молекулы. Кристаллическая решетка состоит из совершенно одинаковых элементарных ячеек (см. "элементарная ячейка").

КРИСТАЛЛОГИДРАТЫ - кристаллические гидраты (соединения вещества с водой), имеющие постоянный состав. Выделяются из растворов многих веществ, особенно солей.

ЛЬЮИСА ФОРМУЛЫ - то же, что и *СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ* молекул, но с изображением связей между атомами не черточками, а точками, каждая из которых обозначает 1 электрон. Например, $:N::N:$ - молекула азота N_2 . В отличие от структурных формул, возможны формулы Льюиса и для отдельных атомов. Например $H\cdot$ - атом водорода ($H:H$ - молекула водорода H_2).

МАССОВОЕ ЧИСЛО (A) - сумма числа протонов (Z) и нейтронов (N) в ядре атома какого-либо элемента ($A = Z + N$).

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ - химическая связь в кристалле между положительно заряженными ионами металла посредством свободно перемещающихся (по всему объему кристалла) электронов с внешних оболочек атомов металла.

МОЛЕКУЛА - наименьшая частица какого-либо вещества, определяющая его химические свойства и способная к самостоятельному существованию. Молекулы состоят из атомов.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРБИТАЛЬ - электронное облако, образующееся при слиянии внешних электронных оболочек атомов (атомных орбиталей) при образовании между ними химической связи. Молекулярные орбитали образуются при слиянии двух или нескольких атомных орбиталей. Число молекулярных орбиталей всегда равно числу взаимодействующих атомных орбиталей. Все валентные электроны связываемых атомов располагаются на вновь образованных молекулярных орбиталях.

МОЛЬ - количество вещества, равное $6,022 \cdot 10^{23}$ структурных единиц данного вещества: молекул (если вещество состоит из молекул), атомов (если это атомарное вещество), ионов (если вещество является ионным соединением). Число $6,022 \cdot 10^{23}$ называется постоянной Авогадро или числом Авогадро.

МОЛЯРНАЯ МАССА - масса одного моля вещества в граммах называется молярной массой вещества или грамм-молем (размерность г/моль). Численное выражение молярной массы (грамм-моля) в граммах совпадает с молекулярным весом (или атомным, если вещество состоит из атомов) в единицах а.е.м.

МОЛЯРНОСТЬ (раствора) - концентрация раствора, выраженная в молях растворенного вещества на 1 литр раствора. Обозначается буквой М. Например, 1М NaOH - это раствор NaOH с концентрацией 1 моль/л.

МОНОКРИСТАЛЛ - кристалл вещества, во всем объеме которого *КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА* однородна, то есть не имеет дефектов. Монокристаллы часто прозрачны и обычно имеют правильную форму.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ - см. "типы химических реакций".

НЕЙТРОН - электрически нейтральная элементарная (т.е. неразделимая) частица с массой примерно $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг или 1,00867 а.е.м. Нейтроны вместе с протонами входят в состав атомных ядер.

НЕПОДЕЛЕННАЯ ПАРА электронов - внешняя электронная пара атома, не участвующая в образовании химической связи.

НУКЛОНЫ - элементарные частицы (протоны и нейтроны), входящие в состав ядра атома.

ОКИСЛЕНИЕ (вещества) - химическая реакция, при которой электроны отбираются у данного вещества окислителем.

ОКИСЛИТЕЛЬ - вещество, способное отнимать электроны у другого вещества (восстановителя).

ОКСИДЫ - сложные вещества, состоящее из атомов двух элементов, один из которых - кислород.

ОКСИДЫ КИСЛОТНЫЕ - оксиды, которые взаимодействуют с основаниями с образованием соли и воды.

ОКСИДЫ ОСНОВНЫЕ - оксиды, которые взаимодействуют с кислотами с образованием соли и воды.

ОРБИТАЛЬ - пространство около ядра, в котором можно обнаружить электрон. За пределами этого пространства вероятность встретить электрон достаточно мала (менее 5%).

ОСНОВАНИЕ - сложное вещество, в котором атом (или атомы) металла связаны с гидроксигруппами (ОН-группами). Растворимые основания могут распадаться в растворе с образованием гидроксид-ионов OH^- .

ОСНОВАНИЕ АМФОТЕРНОЕ - сложное вещество, способное проявлять как кислотные, так и основные свойства в зависимости от партнера по реакции. Амфотерное основание способно отдавать как ионы водорода H^+ в реакциях с обычными основаниями, так и гидроксигруппы OH^- в реакциях с обычными кислотами. См. также "амфотерность" и "амфолиты".

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА - обозначается символом A_r ("r" - от английского "relative" - относительный) - отношение массы атома к массе $1/12$ атома углерода-12 (см. *а.е.м.*). В современной научной литературе наряду с термином "относительная атомная масса" используется термин *АТОМНЫЙ ВЕС* (как синонимы).

ПЕРЕГОНКА - способ очистки веществ (как правило, жидкостей) путем их испарения в одном сосуде и конденсации паров в другом сосуде. Перегонкой можно разделять жидкости, если их температуры кипения отличаются.

ПЕРЕХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ (то же, что **АКТИВИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС**) - короткоживущая молекула, возникающая в химической реакции при переходе от начального состояния (реагенты) в конечное (продукты). Энергия и геометрия переходного состояния соответствуют вершине энергетического барьера, разделяющего реагенты и продукты (см. также **ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ**).

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. Свойства элементов периодически изменяются в соответствии с зарядом ядер их атомов.

ПОЛИКРИСТАЛЛ - множество сросшихся монокристаллов кристаллического вещества. Наиболее распространенная форма существования кристаллических веществ. Например, бытовая поваренная соль.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ - разделение положительных и отрицательных зарядов.

ПРОМОТОРЫ - вещества, сами по себе не являющиеся **КАТАЛИЗАТОРАМИ** данной реакции, но усиливающие действие основного катализатора.

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое состоит из атомов только одного элемента или из молекул, построенных из атомов одного элемента. Примеры: железо, кислород, алмаз, аргон, медь и т.д.

ПРОТОН - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) положительным электрическим зарядом и массой $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг (или 1,00728 а.е.м.). Протоны вместе с нейтронами входят в состав атомных ядер. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется числу протонов в ядре атома этого элемента.

РАСТВОРИМОСТЬ - способность вещества растворяться в том или ином растворителе. Мерой растворимости вещества при данных условиях является его содержание в насыщенном растворе.

РАСТВОРИТЕЛЬ. Из двух или нескольких компонентов раствора растворителем называется тот, который взят в большем количестве и имеет то же агрегатное состояние, что и у раствора в целом.

РАСТВОР НАСЫЩЕННЫЙ - раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется. Насыщенный раствор находится в динамическом равновесии с нерастворившимся веществом.

РАСТВОРЫ. Простое определение: однородные молекулярные смеси из двух или более веществ. Более полное определение: растворами называют физико-химические однородные смеси переменного состава, состоящие из двух или нескольких веществ и продуктов их взаимодействия.

РЕАГЕНТЫ - исходные вещества в химической реакции. Формулы реагентов записываются всегда в левой части уравнения химической реакции.

СЛОЖНОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое состоит из молекул, построенных из атомов разных элементов. Примеры: соль, сахар, диоксид углерода, бензин, вода и т.д.

СМЕСЬ - вещество, состоящее из молекул или атомов двух или нескольких веществ (неважно - простых или сложных). Вещества, из которых состоит смесь, могут быть разделены. Примеры: воздух, морская вода, сплав двух металлов, раствор сахара и т.д.

СОЛИ - сложные вещества, в которых атомы металла связаны с кислотными остатками.

СОЛИ КИСЛЫЕ - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат ионы водорода.

СОЛИ ОСНОВНЫЕ - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат гидроксильные группы (ОН-группы).

СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ, СТАНДАРТНЫЕ СОСТОЯНИЯ (не путать с *НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*) - состояние вещества при 25°C (298 К) и 1 атм ($1,01 \cdot 10^5$ Па), а для простых веществ, кроме того, состояние в наиболее устойчивой при этих условиях *АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ*. Например, для углерода стандартным состоянием является графит, но не алмаз. От простых веществ в их стандартном состоянии отсчитывают *СТАНДАРТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНТАЛЬПИИ* (ΔH_{298}°) при образовании сложного вещества.

СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ - изображение молекулы, в котором показан порядок связывания атомов между собой. Химические связи в таких

формулах обозначаются черточками. Например, структурные формулы: Cl-Ca-Cl (молекула CaCl_2), $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ (молекула CO_2) и т.д. Рекомендуется в структурных формулах изображать также и *НЕПОДЕЛЕННЫЕ ПАРЫ* электронов.

СУБАТОМНЫЕ ЧАСТИЦЫ (элементарные частицы) - ряд различных по своим свойствам микрочастиц, из которых состоят атомы. Название "элементарные" было принято в связи с тем, что эти частицы считались неразложимыми на составные части. Однако, это свойство субатомных частиц условно, т.к. в настоящее время установлено, что они тоже являются сложными физическими объектами.

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

- *СОЕДИНЕНИЯ* - когда два (или более) вещества-реагента соединяются в одно, более сложное вещество;
- *РАЗЛОЖЕНИЯ* - когда одно сложное исходное вещество разлагается на два или несколько более простых;
- *ОБМЕНА* - когда реагенты обмениваются между собой атомами или целыми составными частями своих молекул.
- *ЗАМЕЩЕНИЯ* - реакции обмена, в которых участвует какое-либо простое вещество, замещающее один из элементов в сложном веществе;
- *НЕЙТРАЛИЗАЦИИ* - (важная разновидность реакций обмена): реакции обмена между кислотой и основанием, в результате которых образуется соль и вода;
- *ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ* - реакции всех перечисленных выше типов, в которых происходит изменение степени окисления каких-либо атомов в реагирующих молекулах.

ТИТРОВАНИЕ - способ определения *МОЛЯРНОСТИ* раствора вещества *A* с помощью раствора вещества *B*, которое реагирует с веществом *A*. К точно отмеренному объему исследуемого раствора *A* по каплям добавляют раствор *B известной концентрации*. Окончание реакции определяют с помощью *ИНДИКАТОРА*. По объему израсходованного раствора *B* судят о числе молей вещества *A* в отобранной пробе и во всем растворе *A*.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, не сопровождающиеся превращением одних веществ в другие путем разрыва и образования связей в их молекулах.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ - см. "химические явления".

ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, при которых одни вещества, обладающие определенным составом и свойствами, превращаются в другие вещества - с другим составом и другими свойствами. При этом в составе атомных ядер изменений не происходит. Химические явления называют иначе химическими реакциями.

ХИМИЯ - наука о веществах и законах, по которым происходят их превращения в другие вещества.

ЩЕЛОЧЬ - растворимое в воде сильное основание. Все щелочи (NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$) в растворах распадаются на катионы металлов и гидроксид-ионы OH^- .

ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *exo* - вне, снаружи) - химические реакции, протекающие с выделением тепла.

ЭКОЛОГИЯ (от греческого *oikos* - пребывание и *logos* - слово, понятие, учение) - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой.

ЭЛЕКТРОН - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) отрицательным электрическим зарядом и массой $9,11 \cdot 10^{-31}$ кг. Электроны являются составной частью атомов всех элементов. Обладают свойствами как частиц, так и волн.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ - распределение электронов по энергетическим уровням, существующим в электронном облаке атома. Электронную конфигурацию описывают разными способами: а) с помощью электронных формул, б) с помощью орбитальных диаграмм (см. "электронная формула", электронная ячейка").

ЭЛЕКТРОННАЯ ПАРА - два электрона, осуществляющие химическую связь. См. также "неподеленная пара".

ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ - относительная способность атомных ядер притягивать к себе электроны, образующие химическую связь. Характеризует способность атома к поляризации химических связей. Электроотрицательность различных атомов можно оценить количественно - см. таблицу в приложении VII (вход на главной странице).

ЭЛЕМЕНТ - вещество, состоящее из атомов одного вида (из атомов с одинаковым зарядом ядра). Часто элемент содержит в своем составе несколько *ИЗОТОПОВ*.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЯЧЕЙКА кристаллическая - многократно повторяющееся в кристалле сочетание атомов, молекул или ионов. Изобразив элементарную ячейку, мы тем самым как бы изображаем весь кристалл, поскольку он состоит из таких ячеек.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ - см. субатомные частицы.

ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *endon* - внутри) - химические реакции, протекающие с поглощением тепла.

Химический диктант по параметру «Знание основных химических символов»

Процедура проведения: Предметные пробы проводятся для всех детей одновременно.

Инструкция: Детям предлагается химический диктант. Педагог называет вещество, учащиеся должны записать его химический символ в тетрадь.

Словарь: (Список формируется по мере изучения символов, но не менее 5 штук)

Оценка результатов:

За каждый правильно данное определение термина дается 1 балл. Затем все баллы по вопросам суммируются, и выводится итоговый балл.

Максимальное количество баллов – 100% -по количеству терминов.
Высокий уровень – 70-100%.
Средний уровень – 51-69%
Низкий уровень – 0-50%

Предметные пробы по параметру
«Умение пользоваться таблицей Д. И. Менделеева»

Тест №1.

Инструкция: выберите 1 правильный ответ, время выполнения 5 минут.

Вариант 1

1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы:

- А) Cu, Ag, S;
- Б) Al, Ca, P;
- В) Na, Ca, Pb
- Г) O, Fe, N

2. Выберите группу, в которой находятся только простые вещества – неметаллы:

- А) Na₂O, CO₂, SiO₂;
- Б) O₂, Cl₂, I₂;
- В) Fe, Ba, HCl;
- Г) Cu, Al, Na.

3. Укажите общее в строении атомов Na и K

- А) 2 электрона на последнем электронном слое;
- Б) 1 электрон на последнем электронном слое;
- В) одинаковое число электронных слоев
- Г) 1 электрон на последнем электронном слое и одинаковое число электронных слоёв.

4. Металлический кальций проявляет свойства

- А) окислителя;
- Б) восстановителя;
- В) окислителя или восстановителя в зависимости от условий;
- Г) окислителя и восстановителя.

5. Металлические свойства калия слабее, чем у

- А) натрия;
- Б) кальция;
- В) рубидия;

Г) меди.

Вариант 2

1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы:

А) Al, Zn, Na;

Б) Na, H, S;

В) Pb, Fe, O;

Г) O, S, N.

2. Выберите группу, в которой находятся только простые вещества – неметаллы:

А) Ag, K, Cu;

Б) HI, KCl, H₂S;

В) O₂, N₂, H₂.

Г) O₂, Ca, N₂.

3. Укажите общее в строении атомов Mg и Al.

А) 2 электрона на последнем электронном слое;

Б) 3 электрона на последнем электронном слое;

В) одинаковое число электронных слоев;

Г) два электрона на последнем электронном слое и одинаковое число электронных слоёв.

4. Металлический натрий проявляет свойства

А) восстановителя;

Б) окислителя;

В) окислителя или восстановителя, в зависимости от условий;

Г) окислителя и восстановителя.

5. Металлические свойства калия сильнее, чем у

А) натрия;

Б) кальция;

В) рубидия;

Г) меди.

Тест №2. Промежуточные предметные пробы

Инструкция: выберите 1 правильный ответ, время выполнения теста 5 минут.

Вариант 1

1. В химических реакциях металлы Me⁰ выполняют роль

А) окислителей;

Б) восстановителей;

- В) окислителей и восстановителей;
Г) окислителей или восстановителей в зависимости от условий.

2. Неактивные металлы с водой...

- А) не реагируют;
Б) реагируют при нагревании;
В) реагируют при нормальных условиях;
Г) реагируют в присутствии катализатора.

3. К активным металлам относятся

- А) Ag, Hg, Cu, Pb;
Б) Be, Ca, Na, Li;
В) Li, Ca, Na, Ba;
Г) Li, Ag, Na, Cu.

4. С кислородом воздуха легко взаимодействуют

- А) железо, цинк, медь;
Б) золото, ртуть, платиновые металлы;
В) калий, кальций, франций;
Г) натрий, алюминий, кальций.

5. С хлороводородной кислотой взаимодействуют при н.у.

- А) серебро, магний, медь;
Б) литий, кальций, железо;
В) цинк, ртуть, никель;
Г) алюминий, медь, кальций.

Оценка результатов:

За каждый правильный ответ дается 1 балл. Затем все баллы суммируются и выводится общий.

Максимальное количество баллов – 5 баллов.

Высокий уровень – 5 баллов.

Средний уровень – 3-4 балла.

Низкий уровень – 1-2 балла.

Вариант 2

1. В химических реакциях Fe^{2+} выполняет роль

- А) окислителя;
Б) восстановителя;
В) окислителя или восстановителя

Г) окислителя и восстановителя в зависимости от условий.

2. Металлы средней активности взаимодействуют с водой с образованием:

- А) основания и водорода;
- Б) только гидроксида металла;
- В) оксида металла и водорода;
- Г) основания и оксида металла.

3. К неактивным металлам относятся:

- А) цинк, медь, магний;
- Б) медь, золото, ртуть;
- В) натрий, бериллий, серебро;
- Г) серебро, медь, калий.

4. Щелочные металлы не взаимодействуют с...

- А) кислотными оксидами;
- Б) основаниями;
- В) кислотами;
- Г) кислородом.

5. С алюминием не взаимодействуют

- А) кислоты, щелочи;
- Б) кислотные оксиды, щелочи;
- В) металлы, нерастворимые основания;
- Г) кислоты, кислотные оксиды.

Оценка результатов:

За каждый правильный ответ дается 1 балл. Затем все баллы суммируются и выводится общий.

Максимальное количество баллов – 5 баллов.

Высокий уровень – 5 баллов.

Средний уровень – 3-4 балла.

Низкий уровень – 1-2 балла.

Тест №3 Итоговый контроль

Инструкция: В тесте - один вариант правильного ответа. Время выполнения 20 мин.

1. Укажите общее в строении атомов Na и Li

- А) 2 электрона на последнем электронном слое;
- Б) 1 электрон на последнем электронном слое;
- В) одинаковое число электронных слоев;

Г) 1 электрон на последнем электронном слое и одинаковое число электронных слоёв.

2. Восстановительные свойства алюминия слабее, чем у

- А) кремния и бора;
- Б) галлия и кремния;
- В) магния и натрия;
- Г) галлия и бора.

3. К активным металлам относятся:

- А) Au, Cu, Hg, Pb;
- Б) Ba, Al, Na, Li;
- В) Ca, Na, Li, Ba;
- Г) Ba, Cu, Li, Ca.

4. Реагируют с водой:

- А) серебро, ртуть, золото
- Б) железо, цинк, медь;
- В) литий, кальций, натрий;
- Г) барий, золото, литий.

5. С хлороводородной кислотой взаимодействуют:

- А) литий, кальций, железо;
- Б) серебро, магний, медь;
- В) цинк, ртуть, никель;
- Г) алюминий, медь, железо.

Оценка результатов:

За каждый правильный ответ дается 1 балл. Затем все баллы суммируются и выводится общий.

Максимальное количество баллов – 5 баллов.

Высокий уровень – 5 баллов.

Средний уровень – 3-4 балла.

Низкий уровень – 1-2 балла.

Предметные пробы по параметру

«Умение составлять индивидуальный план исследовательской работы»

Процедура проведения: Предметные пробы могут проводиться в процессе занятия с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося. Каждому обучающемуся предлагается выполнить задание. Педагог выбирает

любой вариант заданий из предложенных и оценивает его по выделенным критериям.

Инструкция: Педагог говорит обучающимся: «Сейчас мы с Вами будем выполнять практическое задание. Слушайте внимательно и постарайтесь выполнить задание правильно (выбирается любой из 2-х вариантов)».

Варианты заданий:

1. Сформулируйте узкое название исследовательской работы, в той области, которая вас интересует, последовательно ее конкретизируя по приведенному выше алгоритму:

- область знания, которая вас интересует;
- цель работы;
- задачи работы;
- объект;
- предмет;
- гипотеза;
- метод;
- что получилось.

2. В таблице приведены примеры тем исследовательских работ, сформулируйте возможную постановку цели, задач, исследуемый объект, возможные предмет и метод исследований.

	Цель	Задачи	Объект	Предмет	Метод
Оценка качества питьевой воды из различных источников.					
Определение содержания витамина С в овощах и фруктах.					
Лабораторные способы получения водорода.					
Влияние химических веществ на прорастание семян гороха.					

Оценка результатов: Выполнение задания оценивается по следующим критериям:

1. Умение формулировать цель исследования:

- а) умеет формулировать цель исследовательской работы – 2 балла;
- б) формулирует цель исследовательской работы с ошибками – 1 балла;
- в) не умеет формулировать цель исследовательской работы – 0 балл.

2. Умение определять задачи исследования:

- а) умеет определять задачи исследовательской работы – 2 балла;

- б) определяет задачи исследовательской работы с ошибками – 1 балла;
 - в) не умеет определять задачи исследовательской работы – 0 балл.
3. Умение определять объект исследования:
- а) умеет определять объект исследовательской работы – 2 балла;
 - б) определяет объект исследовательской работы с ошибками – 1 балла;
 - в) не умеет определять объект исследовательской работы – 0 балл.
4. Умение определять предмет исследования:
- а) умеет определять предмет исследовательской работы – 2 балла;
 - б) определяет предмет исследовательской работы с ошибками – 1 балла;
 - в) не умеет определять предмет исследовательской работы – 0 балл.
5. Умение определять методы исследования:
- а) умеет определять методы исследовательской работы – 2 балла;
 - б) определяет методы исследовательской работы, допуская ошибки – 1 балла;
 - в) не умеет определять методы исследовательской работы – 0 балл.
- Максимальное количество баллов – 15 баллов.**
- Высокий уровень – 15-12 баллов;**
- Средний уровень – 11-6 баллов;**
- Низкий уровень – 5-0 баллов.**

Приложение 2: «Памятка для учащихся по работе на проектом»

Этапы проведения проекта

Подготовительный, или вводный (погружение в проект)

1. Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта).
2. Определение цели, формулирование *задач*
3. Формирование проектных групп, распределение в них обязанностей.
4. Выдача письменных рекомендаций участникам проектных групп (требования, сроки, график, консультации и т.д.).
5. Утверждение тематики проекта и индивидуальных планов участников группы.
6. Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления.

Поисково-исследовательский этап

1. Определение источников информации.
2. Планирование способов сбора и анализа информации.
3. Подготовка к исследованию и его планирование.
4. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.
5. Организационно-консультационные занятия. Про

межуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

Трансляционно-оформительский этап

1. Предзащита проекта.
2. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.
3. Подготовка к публичной защите проекта:
 - определение даты и места защиты;
 - определение программы и сценария публичной защиты, распределение заданий внутри группы (медиа-поддержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.);
 - стендовая информация о проекте.

Заключительный этап

1. Публичная защита проекта.
2. Подведение итогов, конструктивный анализ выполненной работы.

Экспертиза проектов

Экспертиза проектных работ позволяет организовывать работу в виде внутри школьного конкурса, в виде направления работы ученического научного общества с итоговой конференцией и т.п. Но при этом надо понимать, что четкая система экспертизы проектов позволяет не только объективно определить победителя (если организован конкурс проектных работ), но и объективно оценить качество работы авторов проекта и его руководителя с возможностью мониторинга удачных и неудачных элементов работы над проектом.

Для экспертной оценки формируется экспертная комиссия. В эту комиссию желательно привлечь родителей, обладающих необходимой квалификацией, преподавателей и аспирантов вузов, с которыми школа работает по договору, учителей других школ района.

Экспертиза проводится в два этапа: сначала экспертиза представленных документов, а затем экспертиза непосредственно при презентации проекта. Представленные документы оцениваются не менее чем двумя экспертами, компетентными в данной образовательной области (еще раз повторимся, что желательно привлечение специалистов из высших учебных заведений, компетентных в указанных областях знаний). Результаты экспертизы доводятся председателем экспертной комиссии до сведения всех ее членов заблаговременно.

Общая оценка в баллах по проекту складывается из оценки представленных на комиссию материалов и их независимого анализа экспертами, а также самой презентации.

Если проектов представлено много, то целесообразно проводить презентацию проектов не в виде конференции, а в виде стендовых докладов. В последнем случае каждому эксперту предлагается перечень проектов для обязательной оценки.

Оценка презентации исследовательского проекта

За каждую позицию в графе «имеется» начисляется 1 балл, тем самым оценивается наличие того или иного элемента, по которым идет оценка. Затем оценивается качество выполнения присутствующего элемента по трехбалльной шкале. Полная оценка по каждому вопросу будет отражена в последней ячейке соответствующей колонки. Эксперт, заполняя таблицу, ставит только значки «+» в соответствующих графах – «высокое», «Среднее», «Удовлетворительное», «Неудовлетворительное».

Дата _____ Название проекта _____ Эксперт _____

Перечень вопросов, на которые следует обратить внимание экспертам в процессе презентации проекта	Качество выполненного проекта				ИТОГО
	Высокое 3б	Среднее	Удовлетвор.	Неудовлетворител.	
1.Актуальность и значимость выбранной темы					
2.Аргументированность целей работы					
3.Практическая значимость работы					
4.Выбор оптимальных методов исследования)					
5.Грамотность представления полученных результатов					
7.Уровень изложения материалов					
6.1.научность					
6.2.логичность					
6.3.доступность для понимания					
7.Использование наглядности при представлении проекта					
8. Умение организовывать и вести работу в команде					
8.1.наличие разделения обязанностей					
8.2.информированность группы о результатах работы					
8.3. определение вклада					

каждого члена группы					
9. Умение вести дискуссию					
10. Полученные результаты и их оценка					
11. Реализация проекта					
ИТОГО (сумма баллов по вертикали)					

Приложение 3: «Материалы по технике безопасности и правилах работы в лаборатории»

Техника безопасности при работе с химическими веществами

1. Мыть химическую посуду следует теплой водой, насухо вытирать чистым тканевым или бумажным полотенцем и после этого ополаскивать дистиллированной водой. Пробирки, широкие трубы, горла колб, реторт и бутылок очищают при помощи цилиндрических ершиков.

2. Руки экспериментатора должны быть не только ловки, но и надежно защищены латексными перчатками! Не допускайте попадания химических реактивов на кожу!

3. Не пытайтесь заменить одно вещество другим. Это допустимо только в некоторых случаях, и для такой замены нужно знать химические свойства данных веществ.

4. Все нужные для опытов вещества храните в запертом на ключ шкафу.

5. Ничего не пробуйте на вкус!

6. Емкости с реактивами должны быть снабжены надежно приклеенными этикетками (можно использовать для приклеивания бумажных этикеток на стеклянную химическую посуду обыкновенное мыло), на которых указано название соединения и его химическая формула. Нельзя исправлять надписи на этикетках, наклеивать новые этикетки поверх старых, наносить на емкости с реактивами легко смывающиеся надписи и пользоваться непроверенными реактивами (без этикеток или с сомнительными подписями).

7. Необходимо следить за чистотой реактивов – ни в коем случае не стоит путать крышки от банок и пробки флаконов, доставать разные вещества одним и тем же шпателем из разных емкостей и т. д.

8. Запрещается выбрасывать в раковины либо вместе с мусором отходы химических реактивов. Постоянный слив отработанных реактивов в раковину, во-первых, приводит к преждевременной коррозии труб, а во-вторых, реагируя друг с другом, отходы могут образовывать ядовитые газы.

9. Перед началом работы следует научиться оказывать первую (доврачебную) медицинскую помощь (см. приложение 000).

10. Ни в коем случае нельзя оставлять без внимания работающую установку или горящую горелку!

11. При нагревании пробирки в пламени горелки она должна быть снаружи абсолютно сухой, иначе при соприкосновении с огнем может лопнуть. Держать пробирку следует с помощью пробиркодержателя, передвигая ее в пламени вверх и вниз так, чтобы жидкость могла нагреваться равномерно. Вместо пробиркодержателя вполне подойдет и деревянная прищепка. Открытый конец пробирки нужно отводить при нагревании от себя и зрителей.

12. Для того чтобы проверить запах газа, жидкости или реактива, не следует подносить сосуд к лицу, а нужно удерживать его на некотором расстоянии и, помахивая рукой, направлять воздух над сосудом по направлению к себе и одновременно нюхать воздух.

Тестовый контроль по параметру «Знание правил техники безопасности на занятии»

Цель: Выявление уровня сформированности знаний правил техники безопасности на занятиях.

Процедура проведения: Тестовый контроль проводится 2 раза в год. Каждому обучающемуся предлагается тестовый бланк с вопросами.

Инструкция: Педагог говорит обучающимся: «Сейчас вы получите бланк с вопросами. Прочитайте внимательно вопрос и выберите правильный вариант ответа».

Список вопросов:

1. Во время проведения эксперимента разрешается:

- а) пить кофе;
- б) пить воду из-под крана;
- в) выполнять указания преподавателя;**
- г) складывать верхнюю одежду в лабораторные шкафы и на подоконники.

2. Жидкость в пипетку набирают:

- а) втягивая ее ртом;
- б) с помощью резиновой груши;**
- в) наклоня банку с реактивом;
- г) с помощью специального дозатора.

3. В пробирке жидкость при нагревании должна занимать:

- а) более $1/3$ объема;
- б) $1/2$ объема;
- в) менее $1/3$ объема;**
- г) весь объем.

4. Опыты с концентрированными кислотами, щелочами, бромом следует проводить:

- а) в коридоре;
- б) в вытяжном шкафу;**

- в) на лабораторном столе;
- г) на улице.

5. При разбавлении концентрированной серной кислоты следует вливать:

- а) кислоту в воду;**
- б) воду в кислоту;
- в) щелочь в кислоту;
- г) бензол в кислоту.

6. Опыты с легковоспламеняющимися жидкостями необходимо проводить:

- а) вблизи огня на лабораторном столе;
- б) вдали от огня на лабораторном столе;
- в) вблизи огня в вытяжном шкафу;
- г) вдали от огня в вытяжном шкафу.**

7. Бензин при пожаре нельзя тушить:

- а) песком;
- б) водой;
- в) противопожарным полотном;
- г) огнетушителем.

8. Зажигать спиртовку следует:

- а) спичкой;**
- б) от другой спиртовки;
- в) свечкой;
- г) зажигалкой.

9. При работе с ртутным термометром следует:

- а) перемешивать им нагревающиеся жидкости;
- б) активно встряхивать его и стучать по стенкам лабораторной посуды;
- в) нагревать выше рекомендуемой температуры;
- г) насухо вытирать и убирать в футляр, после использования.**

10. При поломке ртутного термометра проводят следующие меры:

- а) собирают ртуть с помощью резиновой груши в банку с водой;**
- б) собирают ртуть руками и выбрасывают в раковину;
- в) собирают ртуть с помощью пылесоса и вытряхивают мешок на улице;
- г) собирают ртуть с помощью веника и совка в мусорное ведро.

11. Нагревание проводят в лабораторной посуде:

- а) из толстостенного стекла;
- б) простого тонкостенного стекла;
- в) термостойкого тонкостенного стекла;**
- г) стекла с трещинами.



рис. 1.

рис. 2.



рис. 3.

15. На *рис. 1.* изображена спиртовка. Какой цифрой обозначен фитиль?

а. 1; б. 2; в. 3; г. 4.

12. На *рис. 2.* изображен лабораторный штатив. Какой цифрой обозначена лапка?

а. 1; б. 2; в. 3; г. 5.

13. На *рис. 3.* изображена лабораторная посуда. Какой цифрой обозначена круглодонная колба?

а. 2; б. 3; в. 4; г. 7;

14. На *рис. 3.* изображена лабораторная посуда. Какой цифрой обозначен фарфоровый тигель?

а. 7; б. 8; в. 9; г. 10.

Оценка результатов:

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл. Затем все баллы по вопросам суммируются, и выводится итоговый балл.

Высокий уровень – 12 – 14 баллов.

Средний уровень – 9-11 баллов.

Низкий уровень – 0-8 баллов.

Первая доврачебная помощь при работе с химическими веществами

При работе вам всегда следует помнить, что невнимательность и неаккуратность при работе в химической лаборатории, пусть и импровизированной, может повлечь за собой необратимые последствия для

вашего здоровья. Рассмотрим самые распространенные из травм и способы устранения их последствий.

1. Термические ожоги кистей рук – наиболее часто встречающаяся травма в работе химика. До оказания медицинской помощи необходимо осторожно, не допуская травмирования, обнажить обожженный участок и закрыть его сухой асептической повязкой. С обожженного участка нельзя снимать прилипшие остатки обгоревшей одежды и вообще как-либо очищать его. Следует присыпать его бикарбонатом натрия (содой), крахмалом, тальком или сделать примочки из свежеприготовленных 2 %-х растворов соды, перманганата калия или неразбавленного этилового спирта. Но помните, что обработка ожогов мазями и наложение компрессов производится только квалифицированными медицинскими работниками.

2. При ожогах химическими веществами, особенно кислотами и щелочами, пораженное место промывают струей воды из-под крана в течение длительного времени – не менее 15 минут. После чего на пораженный участок необходимо наложить примочку: при ожогах кислотой – из 2 %-го раствора соды, при ожогах щелочью – из 1–2 %-го раствора уксусной кислоты. Практика показывает, что пострадавшие или оказывающие им помощь часто недооценивают необходимость длительного промывания кожи при химических ожогах. Уже после нескольких минут возникает ложное ощущение, что агрессивное вещество смыто полностью. Однако для его удаления требуется длительное время, ведь вещество в той или иной степени проникает в глубь пораженных тканей. Если агрессивное вещество попало на кожу через одежду, ее следует перед снятием разрезать ножницами, чтобы не увеличить площадь поражения. Синтетическая одежда может растворяться в некоторых веществах, например в серной кислоте, и при смывании водой покрывает кожу липкой пленкой. В этом случае промывание не достигает цели. Необходимо сначала как можно тщательнее стереть кислоту с кожи сухой хлопчатобумажной тканью и лишь затем промывать водой.

3. Попадание агрессивных веществ в глаза. Необходимо немедленное промывание глаз водой с помощью душа в течение 10–15 минут. Веки пораженного глаза во время промывания должны быть раздвинуты. При отсутствии душа струйное промывание глаз может вызвать затруднения – рекомендуется опустить лицо в емкость с водой. В случае попадания в глаза кислоты после промывания водой продолжают промывание 2 %-м раствором бикарбоната натрия. При резких болях закапывают 1–2 капли 1 %-го раствора новокаина. Особенно опасны поражения глаз щелочами. После удаления большей части щелочи с помощью струи воды в течение 5 – 10 минут продолжают промывать глаза раствором хлорида натрия еще 30–60 минут. При поражении глаз щелочами полезно промывание 1 %-м раствором аскорбиновой кислоты в теплой воде. После промывания глаз следует немедленно обратиться к врачу, даже если у вас возникло ощущение, что ожог не опасен.

4. При попадании в глаза посторонних предметов (куски стекла, металлическая стружка и пр.) удаление их должен проводить только медицинский работник.

5. При порезах рук или других частей тела стеклом необходимо удалить из раны мелкие осколки (не рекомендуется делать это самостоятельно), после чего промыть ее 2 %-м раствором перманганата калия или этиловым спиртом, смазать настойкой йода (следите, чтобы он не попал в рану, – обрабатывать нужно только ее края!) и забинтовать. При более глубоких ранах остановку крови производят путем наложения жгута или полного сгибания конечности в суставе и фиксации ее в таком положении с помощью ремня или бинта. Помните, что нельзя прикасаться к ране руками, даже если они чисто вымыты; нельзя удалять из раны сгустки крови, так как это может вызвать еще более сильное кровотечение.

6. При поражении электрическим током находящемуся в сознании пострадавшему необходимо обеспечить покой и чистый воздух. 7. При нарушении или прекращении дыхания и сердечной деятельности следует делать пострадавшему искусственное дыхание и непрямой массаж сердца до прибытия скорой медицинской помощи.

Как нагревать, кипятить и выпаривать жидкости

Небольшие количества жидкостей нагревают прямо в пробирке на огне, держа пробирку несколько наклонно и непрерывно вращая, чтобы жидкость нагревалась равномерно. Большие количества нагревают и кипятят в колбах или тонкостенных стаканах, прикрывая последние, чтобы жидкость не разбрызгивалась, куском листового стекла, положенного на стеклянных палочках. Выпаривание с той же предосторожностью производится в фарфоровых чашках. Колбы, чашки и стаканы ставят на медную или асбестированную сетку на треножнике, под которым ставят спиртовку. Нагревание не выше точки кипения воды ведут в ее парах, ставя нагреваемую посуду над емкостью с кипящей водой. Нагревание спирта и других огнеопасных жидкостей производится на водяной бане – сосуд с жидкостью помещается в кипящую воду. Не допускается нагревание, а тем более выпаривание растворов, содержащих летучие кислоты (уксусную, азотную, соляную), в комнатах, а только на открытом воздухе или в вытяжном шкафу. То же самое относится ко всем случаям, когда нагревание сопровождается выделением вредных для дыхания газов. Если нагревание вызывает слишком бурную реакцию, то спиртовку отставляют в сторону, после небольшого перерыва нагревание продолжают.

Как обращаться со спиртовкой

Спиртовка (горелка), как и всякая химическая посуда, должна содержаться в полнейшей чистоте. Если она будет обрызгана какой-нибудь кипящей жидкостью, ее следует тотчас же загасить и насухо вытереть тряпкой; если жидкость попала на фитиль, его заменяют новым. Никогда не заполняют спиртовку, не загасив ее предварительно. Гасят, покрывая фитиль колпачком, а не задувая. Фитиль всегда должен касаться дна лампочки.

Пролитый и загоревшийся спирт гасят, засыпая песком. Спиртовку не следует ставить непосредственно на стол, необходимо подложить под нее несгораемый материал (лист жести, кафельную плитку и т. п.).

Как измельчать и растворять твердые вещества

Твердые вещества, как растворимые, так и нерастворимые, купленные в больших кусках, измельчают ударами молотка, обернув в белую фильтровальную бумагу, чтобы не допустить разбрасывания осколков. Дело не столько в экономии, сколько в опасности, которую могут представлять собой некоторые реактивы. Мелкие куски толкутся, вернее, растираются в совершенно чистой фарфоровой (но не металлической!) ступке таким же чистым фарфоровым пестиком. Особенно внимательно следует производить эту операцию с веществами, взрывающимися при ударе или в смеси с другими веществами, например при измельчении бертолетовой соли (хлората калия). Растворяют измельченные в порошок твердые вещества, ссыпая их с листа бумаги в колбу, которую держат наклонно. Большинство веществ лучше растворяется при нагревании или в нагретом предварительно растворителе. Для ускорения растворения допустимо помешивать растворяемое вещество совершенно чистой стеклянной палочкой.

Как фильтровать растворы

Вырезав кружок фильтровальной бумаги так, чтобы его радиус был несколько меньше, чем образующая конуса³⁷ воронки, складывают его вчетверо по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Для более быстрого фильтрования кружок складывают наподобие бумажного веера

Образующая конуса – прямая линия, соединяющая вершину конуса с одной из точек окружности основания.

Как правильно складывать фильтровальную бумагу

Горячие жидкости фильтруются скорее холодных, но фильтрат (отфильтрованный раствор) приходится при этом сливать обратно в воронку. Фильтр должен плотно прилегать к стенкам воронки, что достигается пропусканием через фильтр до начала фильтрования небольшого количества горячей воды. Перед тем как начать фильтрование, жидкость необходимо равномерно перемешать (круговыми движениями, чтобы осадок не остался на стенках и дне пробирки). Рекомендуется переливать раствор через фильтр по стеклянной палочке. Когда не важна полнота отделения осадка от фильтрата, то дают смеси отстояться, осадку осесть на дно и затем осторожно сливают с него жидкость.

Как обращаться с огнеопасными веществами

Главное правило: никогда не забывайте об их огнеопасности. Не зажигайте горючие газы, не убедившись в их чистоте, во избежание взрыва их смеси с воздухом. Опыты проводите как можно дальше от прибора, с помощью которого вы получаете огнеопасный газ. Сосуды, в которых взрывают газы, должны быть нетуго обернуты полотенцем. Отверстие сосуда должно быть направлено в сторону от экспериментатора и зрителей. Не рекомендуется держать огнеопасные жидкости и взрывоопасные вещества в

запасе, для опыта следует брать минимальное их количество. Плотнo закупоривайте и отставляйте подальше от спиртовки бутылку, в которой хранится горючее для спиртовки. Не продeлывайте никаких опытов с эфиром в помещении с горящей спиртовкой, свечой и т. п. В случае возгорания пламя необходимо гасить песком.

Приложение 6: «Методические материалы»

Игра «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

Цель: повысить интерес учащихся к химическим знаниям.

Форма проведения: игра по типу телевизионной игры «Что? Где? Когда?»

Вопросы

1. Какие металлы наиболее распространены в земной коре? (2 балла)
2. Сплав железа с углеродом, содержащий более 2% углерода, примеси кремния, марганца, фосфора и серы (1 балл)
3. Названия каких элементов схоже с названием планет? (1 балл)
4. Какой элемент можно назвать элементом жизни и смерти и почему? (2 балла)
5. Тяжёлый металл в жидком состоянии. (1 балл)
6. Элемент, названный по имени героя древнегреческой мифологии. (1 балл)
7. Как можно на некоторое время предохранить молоко от прокисания при температуре летнего дня? (3 балла)
8. Какая кислота содержится в желудочном соке животных? Какова её роль? (1 балл)
9. Какая кислота рождается во время грозы? (1 балл)
10. Какой кислотой медики пользуются для дезинфекции, кожевенники для дубления кожи, химики для приготовления стёкол? (2 балла)
11. Какая кислота самая ядовитая? (2 балла)
12. Какая кислота в чистом виде напоминает студень, а какие кристаллики льда? (2 балла)
13. Много ли солёных солей? (1 балл)
14. Какими солями вы пользуетесь по утрам, ещё не успев сесть за завтрак? (2 балла)
15. Какая кислота содержит элемент, который является основой всего живого? (1 балл)
16. Какую планету называют “красной” и почему? (1 балл)
17. Что представляют собой полярные шапки Марса? Какой их химический состав? (3 балла)
18. Какой газ в избытке находится на Венере, а на Земле он применяется для получения фруктовых вод? (2 балла)
19. Почему в космосе в отличие от Земли можно прочно сварить любые металлы? (3 балла)
20. Какие слова М. В. Ломоносова являются крылатыми? (2 балла)

21. Кто является основоположником стекольной промышленности в России и открыл атмосферу на Венере?(2 балла)
22. Каким расплавленным металлом можно заморозить воду?(1 балл)
23. Какой металл самый лёгкий и какой самый тяжёлый?(2 балла)
24. Какое золото “дешевле” серебра?(3 балла)
25. Разработка залежей какого минерала послужила для основания города в Оренбургской области? Назовите этот город?(2 балла)
26. Химическое вещество, называемое в технике каустической содой.3 балла
27. Дайте ещё два названия раствору аммиака.(2 балла)
28. “Вещество неисчерпаемых возможностей”. В середине 20 века в некоторых странах оно служило единицей ценности и играло роль денег. (3 балла)
29. Как опытным путём различить питьевую и стиральную соду?(2 балла)
30. Какой выдающийся русский химик являлся и гениальным композитором?(2 балла)
31. Название какого элемента в переводе на русский язык означает безжизненный?(1 балл)
32. Как вывести чернильное пятно на платье?(3 балла)
33. Как опытным путём различить калийную селитру и поташ?(3 балла)
34. Как называются атомы одного химического элемента, имеющее одинаковое число протонов, но разное число нейтронов в ядре?(1 балл)
35. Какой газ выделяется при действии соляной кислоты на сульфид натрия? Какой запах он имеет?(2 балл)
36. Какие оксиды имеет углерод? Какой из них солеобразующий?(1 балл)
37. Почему простых веществ больше, чем химических элементов?(2 балла)
38. Химический элемент, в котором 8 протонов и 8 электронов, имеет две аллотропные модификации (назовите их).(1 балл)
39. Газ, который применяли в качестве химического оружия во время первой мировой войны.(1 балл)
40. Какое вещество гасят водой, хотя оно не горит? Какое вещество при гашении получается? Какое молоко не пьют?(2 балла)
41. Учитель гимназии - автор сказки “Конёк-горбунок”, ученик - великий русский химик. Назовите их имена.(2 балла)
42. Биологические катализаторы.(2 балла)
43. Каким химическим элементом богата морская капуста, а недостаток его в организме человека приводит к заболеванию щитовидной железы? (1 балл)
44. Металл, обладающий бактерицидными свойствами.(1 балл)
45. Галоген, соединения которого оказывают успокаивающее действие на нервную систему.(2 балла)
46. Дайте названия элементам 1А, 2А, 7А и 8А групп(1 балл)
47. Процессы отдачи и присоединения электронов. (1 балл)

48. Напишите формулы пероксида водорода, фторида кислорода, гидрида натрия.(1 балл)
49. Это средство было изобретено, как дорогое упаковочное, например, для ценных подарков, цветов, ювелирных изделий. В наши дни, сохранив свои функции, это стало, чуть ли не главным мусором планеты.(3 балла)
50. Недавно во Флориде построен первый дом из алюминия. Алюминий был получен при переработке вторичного сырья. Всего на сооружение дома потребовалось более полмиллиарда единиц этого вторичного сырья. Что это за сырьё?(3 балла)

Ответы:

1. Алюминий и железо
2. Сталь
3. Уран, плутоний, нептуний.
4. Азот. Элементом жизни его называют потому, что он входит в состав белка - носителя жизни на земле, элементом смерти называют потому, что он входит в состав многих взрывчатых веществ (аммонал, тринитротолуол и другие).
5. Ртуть.
6. Тантал.
7. Сосуд с молоком нужно поставить в таз с водой и накрыть салфеткой так, чтобы её края находились в воде. Вода, поднимаясь по салфетке, будет испаряться. Испарение - процесс эндотермический, поэтому молоко в сосуде будет охлаждаться.
8. Соляная кислота, которая расщепляет белки на более простые соединения.
9. Азотная.
10. Борной.
11. Синильная.
12. Кремневая, уксусная.
13. Одна, поваренная соль.
14. Карбонат кальция в зубной пасте.
15. Угольная.
16. Марс, потому что его поверхность покрыта частицами, содержащие оксид железа.
17. Это замёрзший углекислый газ в смеси со льдом и снегом.
18. Углекислый газ.
19. У металлов отсутствует оксидная пленка.
20. “Широко простирает химия свои руки в дела человеческие”
21. М.В.Ломоносов, разработал рецепт цветных стёкол.
22. Жидкая ртуть.
23. Самый лёгкий - литий. Самый тяжёлый - осмий.
24. “Сусальное золото”. По химическому составу - это двусерное олово. По внешнему виду это вещество жёлтого цвета.

25. Медный колчедан. Город Медногорск.
26. Едкий натр - гидроксид натрия.
27. Нашатырный спирт, гидроксид аммония.
28. Соль поваренная.
29. Питиевая сода, при нагревании разлагается с выделением углекислого газа, в отличие от стиральной соды.
30. А.П.Бородин
31. Азот
32. Чернила выводят горячим раствором щавелевой кислоты. для белых тканей можно применить хлорную воду.
33. С помощью соляной кислоты, там, где поташ, выделяется углекислый газ.
34. Изотопы.
35. Сероводород, он имеет запах тухлых яиц.
36. Закись углерода - угарный газ CO , двуокись углерода - углекислый газ CO_2 (солеобразующий оксид)
37. Обусловлено явлением аллотропии.
38. Кислород
39. Хлор
40. Оксид кальция - негашёная известь. Гидроксид кальция - гашёная известь. Известковое молоко
41. П.П.Ершов - учитель. Д.И.Менделеев - его ученик
42. Ферменты
43. Йод.
44. Серебро
45. Бром
46. 1А группа - щелочные металлы, 2А - щелочноземельные, 7А - галогены, 8А - инертные газы.
47. Окисление и восстановление
48. H_2O , OF_2 , NaH
49. Целлофан
50. Алюминиевые банки из-под пива и лимонада.

Химическая игра «Вспомнить всё!»

Цель: расширение кругозора учащихся, стимулирование мотивации к изучению химии через занимательные опыты, викторину, загадки, 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

Оборудование для мероприятия: доска, мел, столы для двух команд, столы для проведения опытов, мультимедийный проектор(ноутбук), лотереи с номерками, таблица ПСХЭ, карточки с заданиями, химическая посуда, реактивы и лабораторное оборудование для занимательных опытов.

На доске заранее написана тема занятия, название двух команд и место для заработанных баллов, ведет учет баллов педагог.

Ход мероприятия:

1.Приветствие участников, краткий экскурс по предстоящей игре. (10 минут)

Визажисты, медики, дизайнеры, строители,
Аграрии, биологи, а также повара,
Используют науку и все-все химпроцессы,
Работают надёжно на благо всей страны.

А как бы мы учились,
Если бы не химия?
А как бы мы питались,
Если б не она?
А как бы мы лечились?
А как бы мы помылись?
И можно так и далее,
Ведь ХИМИЯ - важна!

Приветствую вас на химической командной игре «Вспомнить всё!» Сегодня вы сможете не только проверить свои теоретические знания, но и «похимичить», а так же проявить свои художественные и творческие способности.

2.Учащиеся делятся на две команды случайным способом. Цифры на небольших листочках они обнаружат на спинках стульев. Ищут соответствие цифры и порядкового номера химического элемента в ПСХЭ. Определив «Металл» это или «Неметалл», ученик зачисляется в состав соответственно к «команде Металлов» и «команде Неметаллов». Быстро занимают свое место за столиком своей команды. Кто первый соберёт команду получает 2 балла. (2-3 минуты)

(1.2.5.6.7.8.9.10 -неметаллы и 3.4.11.12.13.19.20.40 -металлы)

3 «Конкурс» Взгляд в электронный микроскоп»:

Используя таблицу ХЭ, определить у предоставленных химических элементов (выводятся на экран F, Au, Cs, Br, Ar) количество протонов и нейтронов в ядре. За каждый верный ответ начисляется 1 балл. (максимально 5 баллов) 7 минут

Ответ:

Дано:



Решение:

Символическое обозначение элемента в таблице Менделеева: m_nF ,

где m – массовое число, n – зарядовое число.

Заряд ядра определяется числом протонов: n – число протонов, m – сумма протонов и нейтронов, $m - n$ – количество нейтронов в ядре.

Элемент	протоны	нейтроны
<i>F</i>	9	10
<i>Ar</i>	18	22
<i>Br</i>	35	45
<i>Cs</i>	55	78
<i>Au</i>	79	118

4. «Конкурс химических загадок» 15 минут

Ведущий загадывает загадки, а команды по очереди отвечают. Если команда не знает ответа, ход передаётся следующей команде. За правильный ответ даётся по 1 баллу.

- Газ – ненужный нам отброс – В поле в пищу перерос. **Углекислый газ.**
- Он безжизненным зовется, Но жизнь без него не создается. **Азот.**
- По прозванию инвалид, Но крепок в деле и на вид. **Хром.**
- Получишь газы из воды, Смешаешь вместе – жди беды. **Гремучая смесь из водорода и кислорода.**
- В воду шел и чист и бел, Окунулся – посинел. **Сульфат меди (II).**
- Порознь каждый ядовит, Вместе – будит аппетит. **Хлорид натрия.**
- Прокаленный уголек дышать пожарнику помог. **Активированный Уголь**
- Гордиться уголек невзрачный негорючим братом, и братом прозрачным. **Алмаз, Графит**
- Шпаты, глины, мусковит, какой металл объединит? **Алюминий**

- Океан ветрам послушен,
Над водой висит, над сушей **Атмосфера**
- В воздухе он главный газ,
Окружает всюду нас.
Угасает жизнь растений
Без него, без удобрений.
В наших клеточках живет
Важный элемент ...**Азот**
- Белый воздуха боится, покраснел чтоб сохраниться. **Белый И Красный Фосфор**
- Действует как решето,
Но выглядит иначе:
На столе стоит и плачет. **Бумажный Фильтр**
- Гость из космоса пришел, в воздухе приют себе нашел. **Водород**
- В доме выше всех живем, вдвоем тепло и свет даем. **Водород И Гелий**
- Какие химические элементы утверждают,
Что могут другие вещества рождать **Водород, Кислород**
- купаются в холодную погоду,
А в теплую их не затащишь в воду. **Газы**
- Расскажите в чем тут дело: гасили то, что не горело? **Гашение Извести Или Питевой Сода**

Динамическая пауза. Постоить молекулы воды, азота, водорода, кислорода, озона, сероводорода, используя руки для «химической связи» и взаимодействуя с другими атомами-учениками. 10-12 минут

5. «Конкурс «химическая посуда на полотнах художников» 10 минут

Командам выдаются карточки с названиями химической посуды. Они должны нарисовать ее. За правильно нарисованный предмет – 1 балл. (максимально 12 баллов)

Вам необходимо нарисовать: воронку, мерный цилиндр, колбу круглодонную, штатив для пробирок, колбу плоскодонную, химический стакан, фарфоровую чашку, пестик, ступку, колбу коническую, фарфоровый тигель.

6 «Конкурс химиков-волшебников» 8-10 минут

Для этого конкурса заранее готовятся лабораторное оборудование и реактивы для каждой команды отдельно. От команды выбирается пара человек, которые будут выполнять данный опыт. Ученикам выдается лабораторная карточка. Но на столе помимо указанных реактивов еще будут стоять «левые» реактивы, и все реактивы будут подписаны формулами, а не словами, для того чтобы проверить уровень знаний ученика. Необходимо

быстро и качественно проделать опыт. Если опыт сделан правильно – 5 баллов.

Описание опыта: В пробирку налить 3-4 мл насыщенного раствора перманганата калия и 1 мл гидроксида калия. К полученной смеси прилить 10-15 капель раствора сульфита натрия. Перемешивать данную смесь.

Если ученик сделал все правильно, то визуально при взбалтывании раствор окрасится в тёмно-зелёный цвет, при дальнейшем перемешивании цвет раствора становится синим, затем – фиолетовым, а потом – малиновым.

7. «Конкурс «Лаборанты ведут расследование» 10 минут

Командам на химических подносах в штативах предоставляется 4 пронумерованных пробирки с растворами веществ и реактивы проведения анализа.

1-раствор крахмала

2-раствор хлорида натрия

3- раствор соды

4-раствор лимонной кислоты

Реактивы: раствор йода, раствор нитрата серебра, раствор винной кислоты, полоска универсального индикатора.

За каждый верно определенный раствор начисляется 2 балла.

8. Вот и подошли к концу наши испытания. Вы меня очень порадовали своей находчивостью и знаниями! Хотите узнать победителя сегодняшней игры? Давайте считать вместе полученные баллы.

9 Подведение Итогов. Поздравление победителей.

Благодарю вас за игру! Дети встают и идут друг навстречу другу «паровозиком», пожимая руки своим соперникам.

До новых химических встреч!