



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ХИМИЯ», 8 КЛАСС**

Направленность программы – естественнонаучная
Срок реализации – 1 год

**г. Петропавловск-Камчатский
2024**

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Актуальность представленной программы обусловлена потребностью учащихся: в углублении и расширении школьных знаний по химии, в освоении дополнительных практических умений при проведении химического эксперимента, в умении решать задачи по химии различного уровня сложности, а также в умении решать задачи открытого типа, (т.е. не имеющие окончательного и однозначного решения), допускающие огромное разнообразие подходов к решению и как правило, требующие постановки учебного исследования.

Педагогическая целесообразность объясняется формированием комфортной образовательной среды в контексте мотивации подростков к углубленному изучению химии, к повышению своей конкурентоспособности и к более раннему самоопределению в продолжение образования по химическому или естественнонаучному направлению.

Новизна настоящей программы заключается в специфике методики обучения школьников решению задач разного уровня сложности по химии и специфике подготовки и проведения исследовательского эксперимента естественнонаучного характера.

Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Обучение нацелено на формирование и поддержание интереса к химии, углубление знаний по химии и практических навыков по решению химических задач школьников 8-х классов для качественной подготовки к участию в турнирах, олимпиадах.

При отборе содержания занятий, уровня сложности задач учитывается общий уровень подготовки школьников, показанный на входящей аттестации. Решение задач по химии и химический эксперимент – одни из основных методов обучения предмету. С помощью решения задач, а также при постановке учебного эксперимента, учащиеся получают знания о конкретных объектах и явлениях. При этом создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания по истории науки и химической технологии, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. При подборе содержания занятий учитываются индивидуальные особенности участников, в частности, всегда подбираются как простые задачи на овладение ключевыми понятиями и методами решения, так и более сложные задачи для более сильных/подготовленных школьников, требующие значительной работы при выполнении решения.

Цель реализации программы — образовательная компетентность, обеспечивающая всестороннее развитие и воспитание личности средствами

предмета, способность и успешность выступления школьника на соревнованиях по предмету и творческих конкурсах по химии высокого уровня; реализация деловых качеств: самостоятельности, ответственности, активности, креативности в общественной жизни и научно-практической работе.

Исходя из поставленной цели и организационных особенностей кружка ставятся следующие *задачи* курса:

- развитие мыслительных процессов учащихся;
- развитие интереса к химии, к решению химических задач;
- совершенствование и углубление полученных в основном курсе химии знаний и умений, в частности, умения решать химические задачи;
- формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения школьных задач по химии;
- развитие экспериментальных умений и навыков.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что усвоение системных знаний и овладение практическими умениями формирует систему учебных действий, необходимую для продолжения образования по естественно-научному направлению; определяет совершенствование творческих способностей и развитие психических качеств школьника необходимых для его конкурентоспособности, мотивации и успешности участия в соревнованиях и конкурсах естественно-научного и химического направления различного уровня.

Программа курса согласована с содержанием программы основного курса. Она предполагает дальнейшее совершенствование школьником уже усвоенных знаний и умений. Полученные ранее навыки решения задач и экспериментальные умения отрабатываются для новых учебно-научных ситуаций.

Программа построена на основе межпредметных связей, прежде всего, с курсом физики, биологии, географии, математики.

В работе курса преподаватель использует разнообразные приёмы и методы: рассказ и беседу, организацию выступления учеников, выполнение демонстрационного и лабораторного эксперимента. Чаще всего данные методы реализуются при объяснении преподавателем примеров решения задач, при организации индивидуальной и коллективной работы по решению задач, при показе демонстрационного эксперимента и выполнении самостоятельных экспериментальных работ и др. Чтобы обучение происходило наиболее эффективно, оно ориентировано на развитие и поддержание интереса учащихся к решению задач повышенного уровня сложности, в том числе олимпиадного уровня, на формирование осознанной познавательной деятельности при решении теоретических и экспериментальных задач.

Укрепление познавательного интереса и развитие мотивации школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники должны выйти на методологический уровень работы с химической задачей: решать

по спроектированному плану, владеть, подбирать и использовать основные приёмы решения, осознанно выполнять математические преобразования и пр.

При решении задач разделов неорганической и общей химии ключевое внимание обращается на накопление опыта решения задач различной трудности, на развитие отношения к задаче как на описание конкретного явления химическими законами.

Задачи и эксперимент подобраны так, чтобы у обучающихся формировались ключевые компетенции, такие как умение работать с информацией, сравнивать, делать выводы, использовать приобретенные знания в практической деятельности. Например, при изучении темы «Основные понятия и законы химии» школьники должны овладеть приемами решения задач по химическим формулам и химическим уравнениям, применять основные понятия и законы для объяснения физических и химических явлений.

Учебный материал изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий курса. Рассматривается ряд вопросов, не входящих в школьную программу (например, свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации).

В ходе реализации программы, как правило, не практикуется замена преподавателя. При этом предусмотрена возможность проведения занятия двумя преподавателями сразу. Количество часов на изучение конкретной темы может варьироваться, но не может быть ниже определённого учебно-тематическим планом значения. По ходу занятий автор может вносить в программу оперативные изменения.

Формы и режим занятий

Программа «Химия» рассчитана на школьников 8-х классов. Формы организации занятий – лекции, семинары и практические занятия по решению теоретических и экспериментальных задач повышенной трудности, в том числе с использованием различных образовательных технологий, например, модульной, информационно-коммуникационной, проблемного обучения, игровой и других.

Работа курса заканчивается не позднее 31 мая. С разрешения администрации Центра и с согласия родителей (законных представителей) для выполнения программы работа курса также может продолжаться и в каникулярное время. Продолжительность занятий составляет 3 академических часа один раз в неделю. Часть занятий отводится на изучение теоретических вопросов и решение теоретических задач, и часть занятий на решение экспериментальных задач или выполнение работ химического практикума.

Количественный и списочный состав курса в ходе его работы может изменяться.

Часть занятий курса может проводиться с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий выступает повышение уровня знаний, развитие мыслительных процессов и умений учащихся.

Школьники развиваются в культурной области, овладевают системой химических знаний — компонентов естественнонаучной картины мира и практическими умениями по химии, что позволит им: формировать мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к окружающему миру, жизни и здоровью человека; осознать роль химической науки в преобразовании окружающего мира; выработать ценностное отношение к химическим знаниям как уровню культуры каждого цивилизованного человека и как возможной области будущей профессиональной деятельности; системные знания и экспериментальные умения, позволят школьникам прогнозировать свойства ранее неизвестных им веществ, что обеспечит их грамотное использование в проектно-исследовательской деятельности, высокий уровень выступления учащихся на соревнования по химии и творческих конкурсах естественно-научного направления, а также успешное освоение программ по химии при обучении в вузе.

Основными средствами диагностики являются работы учащихся, оцениваемые по рейтинговой системе оценки, внутрикурсовые командные и личные соревнования, а также результаты участия школьников в массовых мероприятиях по химии. Система оценок определяется педагогом.

Программа рассчитана на 32 групповых занятия по 3 академических часа каждое, всего 96 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Вводное занятие. Первоначальные химические понятия	3
2	Классификация веществ (простые и сложные вещества). Смеси. Растворы.	3
3	Количественный состав смесей.	3
4-5	Строение атома.	6
6	Радиоактивное излучение. Ядерные реакции.	3
7	Количество вещества. Расчеты с использованием постоянной Авогадро	3
8	Массовые доли элементов в соединении. Определение формулы вещества по массовым долям компонентов.	3
9	Способы классификации и номенклатура неорганических соединений	3
10	Простые вещества. Основные химические свойства и способы получения металлов и неметаллов	3

11	Оксиды. Классификация, основные свойства. Способы получения оксидов	3
12	Гидроксиды. Классификация, химические свойства, способы получения гидроксидов.	3
13	Амфотерные оксиды и гидроксиды	3
14-15	Решение качественных задач по цепочкам превращений	6
16-17	Расчеты по уравнениям химических реакций.	6
18	Расчеты по уравнениям реакций, если реагенты имеют примеси.	3
19	Расчеты по уравнениям последовательных реакций.	3
20-21	Молярный объем газа. Газовые законы.	6
22	Расчеты состава газовых смесей, в которых происходят химические реакции.	3
23	Расчеты по термохимическим уравнениям	3
24	Химическая связь. Строение вещества	3
25	Степень окисления	3
26-27	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.	6
28	Растворы. Способы выражения концентраций растворов.	3
29	Смешивание растворов. Растворение твердых веществ и газов.	3
30	Диссоциация солей, кислот, оснований в растворах.	3
31	Ионные реакции в растворах.	3
32	Итоговое занятие	3
Итого		96 ч

2.2. Учебная программа

Первоначальные химические понятия, основные химические законы. Химическая символика. Химия в системе наук. Связь химии с другими науками. Тела и вещества. Основные методы познания в химии: наблюдение, измерение эксперимент.

Атомно-молекулярное учение. Физические и химические явления. Молекулы и атомы. Химические элементы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная масса. Валентность.

Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Количество вещества. Молярная масса и молярный объем. Число Авогадро. Физические процессы и химические реакции. Условия и признаки протекания химических реакций. Классификация химических реакций по

различным признакам.

Вещества и смеси. Классификация смесей: Гетерогенные и гомогенные смеси, растворы. Твердые растворы, интерметаллиды, сплавы, амальгамы. Жидкие растворы.

Строение атома. Экспериментальные доказательства сложного строения атома. Радиоактивность. Модели строения атома. Состав и важнейшие характеристики атома. Изотопы. Состояние электрона в атоме. Понятие об электронном облаке. Атомные орбитали. Ёмкость электронных слоев. Многоэлектронные атомы. Положение элемента в периодической системе и строение атома. Характеристика химических элементов главных подгрупп на основании положения в Периодической системе и строения атомов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов.

Количество вещества. Расчеты с использованием постоянной Авогадро. Массовые доли элементов в соединениях. Определение химической формулы вещества по массовым долям его компонентов.

Простые вещества. Основные химические свойства и способы получения металлов и неметаллов. Общая характеристика металлов и неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение металлов и неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства металлов и неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Химические свойства металлов и неметаллов. Понятие «переходные металлы», «полуметаллы» (металлоиды). Способы получения металлов. Основные сплавы и их получение.

Способы классификации и номенклатура неорганических соединений. Способы классификации неорганических веществ. Понятие номенклатуры неорганических веществ. Систематическая номенклатура неорганических соединений.

Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Оксиды, их классификация и номенклатура. Способы получения и свойства оксидов. Основания, их классификация и номенклатура. Лабораторные и промышленные способы получения, свойства и применение оснований. Кислоты, их классификация и номенклатура. Общие свойства, способы получения и применение кислот. Амфотерные оксиды и гидроксиды, их свойства. Соли, их классификация и номенклатура. Свойства и способы получения солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение качественных задач по цепочкам превращений.

Молярный объем идеального газа. Закон Дальтона. Закон объемных соотношений, закон Гей-Люссака, уравнение Менделеева-Клапейрона. Расчеты состава газовых смесей, в которых происходят химические реакции.

Термохимия. Понятие о тепловом эффекте реакции. Основные понятия термохимии. Понятие о внутренней энергии. Энтальпия. Стандартные условия в термодинамике. Понятие о тепловом эффекте химической реакции. Теплоты образования и сгорания веществ, следствия закона Гесса. Закон Гесса и следствия из него. Термохимические уравнения.

Химическая связь. Строение вещества. Сущность химической связи. Основные характеристики химической связи. Типы химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Виды ковалентной связи. Электроотрицательность. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Типы межмолекулярных взаимодействий: дисперсионное, ориентационное, индукционное. Водородная связь. Кристаллическое состояние веществ. Типы кристаллических решеток. Взаимосвязь типа кристаллической решетки и свойства вещества.

Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления, правила ее определения. Окисление и восстановление, взаимосвязь этих процессов. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы расстановки коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций

Растворы. Растворимость. Способы качественного и количественного выражения состава раствора. Понятие о растворах, состав растворов. Механизм процесса растворения. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры и давления. Тепловые эффекты при растворении. Способы качественного и количественного выражения состава раствора. Кристаллогидраты.

Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Качественные реакции на основные ионы. Основные понятия теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Кислоты, основания, соли и амфотерные гидроксиды в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на основные катионы и анионы.

Расчетные задачи.

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.
2. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
3. Вычисления по химическим уравнениям количества вещества, массы вещества по количеству, массе реагентов или продуктов реакции.
4. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема. Массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
5. Расчеты по уравнениям химических реакций. Расчеты по уравнениям реакций, если реагенты имеют примеси. Расчеты по уравнениям параллельных реакций. Расчеты по уравнениям последовательных реакций. Расчет теплового эффекта химических реакций.
6. Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.
7. Задачи на вычисление молярной концентрации.

Расчетные задачи.

II. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
----------------	----------------	---------------------------

Входящая	Результаты выполнения конкурсной работы или рейтинг на основе индивидуальных достижений	Решение задач конкурсного отбора, результаты личных достижений
Текущая	Участие в решении задач, в выполнении практических работ	Сдача задач, отчётов по выполненным работам
Итоговая	Рейтинг участника, участие в заключительной олимпиаде	Баллы за решение задач и выполнение практических работ. Результаты решение задач заключительной олимпиады

III. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – М., 2003.
2. Егоров А.С., Шацкая К.П., Иванченко Н.М. Репетитор по химии. – М.: Феникс, 2018.
3. Коренев Ю.М., Овчаренко В.П. Общая и неорганическая химия. Курс лекций. В трёх частях. – М.: Школа имени А.Н. Колмогорова, Издательство Московского университета, 2000.
4. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2007.
5. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
6. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: 2008.
7. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. – М.: Экзамен, 2001.
8. Лунин В.В., Ерёмин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. Химия. 8 класс: Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2020.
9. Лунин В.В., Ерёмин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. Химия. 9 класс: Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2020.
10. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения. – М.: 2005.
11. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия: учебник для 8класса общеобразовательных учреждений. –М.: ООО «Русское слово –учебник», 2013.
12. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия: учебник для 9класса общеобразовательных учреждений. –М.: ООО «Русское слово –учебник», 2013.
13. Олейников Н.Н., Муравьёва Г.П. Химия. Алгоритмы решения задач. Тесты.

– М.: 2014.

14. Сорокин В.В., Загорский В.В., Свитанько И.В. Задачи химических олимпиад. Принципы и алгоритмы решений. – М.: Издательство Московского университета, 1989.
15. Турова Н.Я. Таблицы-схемы по неорганической химии. – М.: 2009.
16. Химия. Курс для средней школы. Под ред. Г. Сиборга. – М.: Мир, 1967.
17. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: 2002.

Интернет-ресурсы:

1. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> (сайт с интересными пособиями по химии для школьников, студентов и преподавателей)
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html> (на сайте Химического факультета МГУ в электронном виде представлены многие учебные пособия, а также даются ссылки на сайты и видеоуроки)
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/> (материалы основных олимпиад школьников по химии)
4. Левицкий М.М. Увлекательная химия. Просто о сложном, забавно о серьёзном. – М.: АСТ, 2008.
5. О'Лири Н.К., Шелли С. Увлекательные опыты. Биология, физика, химия, науки о Земле. – М.: АСТ, 2009.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Доска, мел, периодическая таблица, дополнительные таблицы (тривиальные названия органических веществ, номенклатура радикалов и функциональных групп, энергия связей и т.д.), справочники физико-химических величин, презентации к лекционной части занятий, методические разработки к занятиям.

Цифровое обеспечение для дистанционных занятий: проектор и экран, персональный компьютер с возможностью широкополосного подключения к Интернету (минимум 600 кбит/с), аудиокolonки, микрофон, веб-камера.

Программное обеспечение для дистанционных занятий: приложение MS TEAMS или приложение DISCORD, браузер Firefox или Chrome.

Канцелярские товары: ручки по количеству слушателей, рабочие тетради, принтер, картридж.

Комплект таблиц по химии демонстрационные:

"Начала химии", "Неметаллы", "Химические реакции", "Инструктивные таблицы", "Строение вещества", Химическая связь, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, растворимость солей, кислот и оснований в воде.

Оборудование:

1.	Банка 40 мл под реактивы с крышкой
2.	Банка-капельница 40 мл с крышкой-капельницей
3.	Бюкс
4.	Воздушный холодильник
5.	Воронка делительная
6.	Воронка для сып. веществ
7.	Воронка капельная
8.	Воронка лабораторная d=25, 56, 75, 100 и 150 мм
9.	Газоотводная трубка 45°
10.	Газоотводная трубка 90°
11.	Груша с воздушным клапаном
12.	Груша универсальная для пипеток
13.	Грушевидная колба
14.	Емкость для взвешивания
15.	Зажим для пробирок деревянный
16.	Защитный экран

17.	Кислородная подушка, 40 л
18.	Колба мерная с винтовой крышкой, 50, 100 и 1000 мл
19.	Коническая колба 50, 100, 250 и 500 мл
20.	Круглодонная колба 100, 250, и 500 мл
21.	Кружка фарфоровая с носиком № 2
22.	Лабораторный сушильный шкаф
23.	Баня лабораторная
24.	Ложка-шпатель металлический
25.	Ложка-шпатель п/п узкий
26.	Ложки для сжигания веществ
27.	Магнитная мешалка
28.	Мензурка 100, 250 и 500 мл
29.	Мензурка с ручкой 500 мл
30.	Мерная колба 25, 50, 100, 200, 250, 500 и 1000 мл
31.	Мерная пробирка
32.	Молоток
33.	Набор ареометров общего назначения АОН-1 (700...1840) кг/м ³
34.	Набор по электролизу демонстрационный
35.	Набор шаростержневых моделей Molymod®
36.	Очки защитные открытые

37.	Палочка для извлечения магнитов
38.	Палочка лабораторная для перемешивания
39.	Переходник д/трубок с разными диам.,4/6/8-10/12
40.	Переходник д/трубок с разными диам.,4/6/8-12/14/16
41.	Переходник д/трубок с разными диам.,8/10/12-14/16
42.	Пикнометр 10 и 100 мл
43.	Пинцет анатомический
44.	Пипетка градуированная неполный слив 10 мл
45.	Пипетка градуированная на полный слив 1, 2, 5 и 10 мл
46.	Пипетка Мора 5 мл, 10 мл, 20 мл, 25 мл, 50 мл, 100 мл
47.	Пипетка Пастера
48.	Планшетка для капельных реакций 14 ячеек
49.	Планшеты для реакций п/п
50.	Пластина с луночками
51.	Пластины ВЭТСХ, 5х10 см, силикагель 60, УФ 254, на стекле
52.	Плоскодонная колба 50, 100, 250, 500 и 1000 мл
53.	Поднос пластиковый 262*158*20
54.	Подставка с ячейками "Горка"
55.	Портативные электронные весы (200 г, точность 0,01 г)
56.	Предметные стекла
57.	Прибор для опытов с эл током ПХЭ
58.	Пробирка лабораторная 10 мл, цилиндрическая с винт.крышкой,с дел.
59.	Пробирка с газоотводной трубкой
60.	Пробирка химическая П-1-14-120, П-1-16-150 и П-1-21-200

61.	Пробирка цилиндрическая с винтовой крышкой, 15 мл,16×120 мм
62.	Пробиркодержатель
63.	Пробка каучуковая
64.	Пробка корковая
65.	Промывалка
66.	Растворимость солей, кислот и оснований в воде
67.	Сверла для пробок
68.	Секундомер
69.	Сетка асбестовая
70.	Сетка латунь
71.	Скальпель хирургический
72.	Склянка стеклянная со шлифом

73.	Смазка силиконовая для шлифов
74.	Соединительные трубки
75.	Спиртовка
76.	Стакан низкий со шкалой 50, 100, 250, 500 и 1000 мл
77.	Стакан фарфоровый №2
78.	Стеклорез
79.	Стеклянная палочка
80.	Стеклянная трубочка
81.	Стеклянные краны
82.	Стеклянные пластинки (круглые)
83.	Столик подъемный
84.	Ступка с пестиком фарфоровая
85.	Термометр электронный, -50...+200 °С, ±0,05 °С, ЛТА-К
86.	Трубка для водоструйного насоса
87.	Учебно-лабораторный комплекс «ХИМИЯ В ШКОЛЕ»
88.	Химический стакан 400 мл батарейный
89.	Химический стакан п/п 100, 250, 500 и 1000 мл
90.	Химический стакан со шкалой 50, 100, 150, 250, 400 и 1000 мл
91.	Хлоркальциевая трубка
92.	Цилиндр 10, 25, 50, 100, 250 и 500 мл
93.	Цилиндр для ареометров 50, 100 и 200 мл
94.	Цилиндр мерный, 100 мл
95.	Цилиндр п/п 25 мл
96.	Часовое стекло
97.	Чаша выпарительная №1, 2, 3, 5, 6 и 7
98.	Чашка Петри стекл.
99.	Шпатель металлический
100 .	Шпатель-ложка
101 .	Штатив алюминиевый для пробирок
102 .	Штатив для дозаторов
103 .	Штатив для пипеток
104 .	Штатив для пипеток вертикальный с основанием

105.	Штатив для пробирок
106.	Штатив лабораторный демонстрационный
107.	ЭКСИКАТОР

40.	Малахитовый зеленый
41.	Медь (стружки)
42.	Метиленовый зеленый
43.	Метиленовый синий
44.	Метиловый красный
45.	Метиловый оранжевый
46.	Метиловый фиолетовый
47.	Мочевина
48.	Нейтральный красный
49.	Нитрат алюминия
50.	Нитрат аммония
51.	Нитрат бария
52.	Нитрат железа (III)
53.	Нитрат калия
54.	Нитрат кальция
55.	Нитрат кобальта (II)
56.	Нитрат магния
57.	Нитрат меди
58.	Нитрат натрия
59.	Нитрат никеля (II)
60.	Нитрат свинца
61.	Нитрат серебра
62.	Нитрат стронция
63.	Нитрат хрома (III)
64.	Нитрат церия
65.	Нитрат цинка
66.	Нитрит калия
67.	Нитрит натрия
68.	Оксид алюминия
69.	Оксид бария
70.	Оксид железа (III)
71.	Оксид кальция
72.	Оксид магния

73.	Оксид марганца (IV)
74.	Оксид меди
75.	Оксид свинца
76.	Оксид цинка
77.	Олово (гранулы)
78.	Ортофосфат бария
79.	Ортофосфат кальция

Реактивы:

1.	Азотная кислота
2.	Алюминий (гранулы)
3.	Алюминон
4.	Алюмокалиевые квасцы
5.	Аммиак водный
6.	Борная кислота
7.	Бромат калия
8.	Бромид калия
9.	Бромид натрия
10.	Гексацианоферрат (II) калия
11.	Гексацианоферрат (III) калия
12.	Гидрокарбонат натрия
13.	Гидроксид калия
14.	Гидроксид кальция
15.	Гидроксид натрия
16.	Глюкоза
17.	Дихромат аммония
18.	Дихромат калия
19.	Желатин
20.	Железо (порошок)
21.	Железо (стружки)
22.	Железоаммонийные квасцы
23.	Индиго
24.	Иодид калия
25.	Йод
26.	Йодат калия
27.	Йодид рубидия
28.	Калий-натрий виннокислый
29.	Кальций
30.	Карбонат аммония

31.	Карбонат калия
32.	Карбонат кальция
33.	Карбонат натрия
34.	Кварцевый песок
35.	Крахмал
36.	Лакмид
37.	Лакмус
38.	Лимонная кислота
39.	Магний (порошок)

80.	Ортофосфат натрия
81.	Ортофосфат цинка
82.	Ортофосфорная кислота
83.	Основной карбонат меди
84.	Парафин
85.	Перманганат калия
86.	Роданид аммония
87.	Роданид калия
88.	Сера (порошок)
89.	Серная кислота
90.	Силикат натрия
91.	Соляная кислота
92.	Спирт этиловый
93.	Сульфат алюминия
94.	Сульфат аммония
95.	Сульфат бария
96.	Сульфат железа (II)
97.	Сульфат железа (III)
98.	Сульфат кадмия (II)
99.	Сульфат калия
100.	Сульфат кальция
101.	Сульфат кобальта (II)
102.	Сульфат лития
103.	Сульфат магния
104.	Сульфат марганца (II)
105.	Сульфат меди
106.	Сульфат натрия
107.	Сульфат никеля (II)

108.	Сульфат свинца
109.	Сульфат цезия
110.	Сульфат цинка
111.	Сульфид натрия
112.	Сульфит натрия
113.	Тетраборат натрия
114.	Тимолфталейн
115.	Тиосульфат натрия
116.	Уголь
117.	Уголь активированный
118.	Уксусная кислота
119.	Фторид натрия
120.	Хлорат калия
121.	Хлорид алюминия
122.	Хлорид аммония
123.	Хлорид бария

124.	Хлорид железа (III)
125.	Хлорид калия
126.	Хлорид кальция
127.	Хлорид кобальта (II)
128.	Хлорид магния
129.	Хлорид марганца (II)

Материалы:

1	Аквадистиллятор
4	Баллон кислородный, 5 л
5	Баллон углекислотный, 5 л
6	Ваккуумный шланг
7	Ерш для пеницилиновых флаконов
8	Лабораторная посудомоечная машина
9	Маркер черный
10	Наждачный камень
11	Напильник квадратный
12	Напильник треугольный
13	Нож для точки сверел
15	Ножницы
16	Отвертка крестовая
17	Отвертка плоская
18	Отвертка с набором бит
19	Пакет с замком
20	Пассатижи
21	Пробкомялка
22	Провода
23	Пластины ТСХ
24	Редуктор кислородный
25	Редуктор углекислотный
26	Резиновая трубка
27	Силиконовая трубка
28	Спички
29	Сушилка для посуды
30	Узкогубцы
31	Универс. индикаторная бумага
32	Фильтровальная бумага, листы
33	Фильтры белая лента
34	Фильтры синяя лента
35	Фитили для спиртовок
36	Шило