

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образованием администрации муниципального образования
"город Бугуруслан"
МБОУ СОШ № 2

РАССМОТРЕНО
руководителем ШМО


Старостина И.В.
Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
заместителем
директора по УР


Можгасва В.В.
от « 29 » августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
директором МБОУ
СОШ № 2


Назмеситова Г.
Приказ № 129
от «29» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по химии «Юный химик»
для обучающихся 8 классов
с использованием оборудования центра «Точка роста»

Составитель: Виноградова Ксения Алексеевна,
учитель химии, ВК

Бугуруслан 2025

Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО);
- приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Федеральная образовательная программа основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО);
- приказ Минпросвещения России от 05 ноября 2024 г. № 769 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;
- приказ Минпросвещения России от 18 июля 2024 г. № 499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. №3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»;

Рабочая программа определяет содержание и организацию элективного курса по научно-познавательному направлению. Данная программа способствует формированию экологической культуры обучающихся, их духовно-нравственному, социальному, личностному и интеллектуальному развитию. Выполнение программы обеспечивает социальную успешность, развитие творческих способностей, саморазвитие и самосовершенствование, а также сохранение и укрепление здоровья обучающихся. Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия,

факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Элективный курс химии позволит сформировать интерес к предмету, познакомит обучающихся с применением и значением веществ в жизни человека, уменьшит интенсивность прохождения учебного материала в основной школе, даст возможность больше времени уделять ученическому химическому эксперименту и решению расчетных задач.

Цели:

- Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование у детей культуры работы с веществами.
- Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов.
- Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Программа рассчитана на 34 часа, 1 раз в неделю.

Результаты освоения элективного предмета

Программа курса «Юный химик» позволяет в совокупности с другими учебными предметами и курсами помочь обучающимся достичь результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, а именно:

предметные, включают знакомство с некоторыми основными понятиями и законами химии; приобретение умений наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты; применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

личностные, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

метапредметные, включающие освоение обучающимися универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.

Содержание

Программа состоит из пяти блоков (тем). При отборе и систематизации содержания учитывались возрастные, психологические способности восьмиклассников. Для поддержания интереса учащихся к химии в программе много внимания уделяется эксперименту, он нацелен на приобретение навыков, которые можно использовать в реальной жизни.

Тема 1. «Вещества и их свойства. Разделение веществ» - 12 часов

1. Введение в химию.

Место химии среди естественных наук. Предмет химии. Вещество. История развития химии. Основоположники отечественной химии. Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.

2. Тела вокруг нас.

Свойства тел. Живые и неживые тела. Живая и неживая природа. Мир веществ. Для чего человек изучает вещества. Разнообразие природы, воздействие человека на природу. Методы изучения природы. Вклад ученых естествоиспытателей.

3. Знакомство с лабораторной посудой.

Посуда из стекла, фарфора, металла. Ее назначение.

4.Правила, которые нужны химику

Правила техники безопасности в кабинете химии. Правила работы с жидкими, твердыми веществами. Приборы, инструменты и реактивы химической лаборатории.

5.Вещества, их свойства

Вещества твердые, жидкие и газообразные. Цвет, запах, вкус веществ. Растворимость в воде.

6.Описание свойств веществ

Вещества твердые, жидкие и газообразные. Цвет, запах, вкус веществ. Растворимость в воде. Сходство и различие веществ.

7.Строение пламени. Первая помощь при повреждениях в химических лабораториях

Правила нагревания веществ. Строение пламени. Оказание первой помощи при порезах, ушибах, термических ожогах. Знакомство с аптечкой.

8. Смеси веществ

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, с помощью магнита.

9.Разделение смесей веществ

Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, с помощью магнита.

10. Решение задач на массовую и объемную долю компонента в смеси.

11. Решение задач и упражнений.

12.Обобщение темы «Вещества и их свойства»

Закрепить и обобщить знания учащихся по теме «Вещества и их свойства. Разделение веществ».

Д.1. Занимательные химические опыты

Д.2. Посуда из стекла, фарфора, металла. Изделия из дерева, пластмассы, керамики.

Д. 3. Опыты, иллюстрирующие правила обращения с веществами.

Д.4. Рассматривание веществ (сахар, мел, нефть, воздух в колбе), их описание. Приемы насыпания и наливания веществ в пробирку, растворение их в воде.

Д.5. Устройство и назначение спиртовки. Нагревание пробирки с водой.

Д. 6. Вещества в аптечке, их применение.

Д.7. Разделение смеси мела и воды, соли и воды, железа и серы.

Л№1. Рассматривание и зарисовка химической посуды: пробирка, химический стакан, колба, воронка, стеклянные пластинка, палочка и трубочка; фарфоровые чашечка и пестик; тигельные щипцы, ложечки для сжигания и взятия веществ, держатель для пробирок.

Л№2. Описание веществ: соль, сера, железо, уголь, лимонная кислота, подсолнечное масло. Растворимость их в воде.

Л№3. Рассматривание горящей свечи.

Л№4. Разделение смеси железных опилок и серы, смеси песка и соли.

Тема 2. «Химическая символика» - 8 часов

1. Молекулы и атомы

Взаимосвязь понятий: тело, вещество, молекула, атом. Форма вещества в различных агрегатных состояниях.

2. Химический элемент. Химические знаки

Химические элементы как виды атомов, отличающиеся друг от друга характером, размерами. Атомы. Химический элемент. Распространенность химических элементов на Земле и в космосе. «Химический алфавит» - знаки химических элементов. Элементы-металлы и неметаллы. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. «Химический адрес» элемента. Периоды, группы, порядковый номер элемента. Относительная атомная масса.

Химические знаки элементов углерода, кислорода, азота, водорода.

3. Простые и сложные вещества. Химические формулы

Дать понятие о классификации веществ по составу на простые и сложные вещества на примере следующих веществ: водорода, кислорода, воды, углекислого газа, графита.

Химическая формула как условная запись состава вещества. «Химические слова» - формулы веществ. Химические формулы. Индекс, коэффициент. Молекулы. Простые и сложные вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химическое моделирование. Относительная молекулярная масса. Закон постоянства состава веществ, имеющих молекулярное строение.

Химические знаки элементов серы, хлора, натрия, железа, алюминия.

4. Составление формул веществ по валентности. Определение валентности по формулам.

Работа с карточками химических знаков: название элемента, произношение символа, латинское название

5. Решение задач на массовую долю элемента в соединении.

6. Решение задач на вывод формулы вещества по массовым долям элементов.

7. Решение задач и упражнений.

Закрепить и обобщить знания учащихся по теме «химический элемент», «химические знаки», «химические формулы», «простые и сложные вещества»

8. Обобщение по теме «Химическая символика»

Контроль в форме теста, игр «Крестики-нолики», «Третий лишний».

Д.8. Модели молекул воды, водорода, кислорода. Модель кристаллической решетки графита.

Д.9. Модели молекул воды, водорода, кислорода. Модель кристаллической решетки графита.

Д.10. Рассматривание веществ: серы, железа, угля, соли, алюминия.

Л№5. Моделирование из пластилина: модели атомов водорода, кислорода, углерода; молекул воды, углекислого газа.

Л№6. Работа с карточками химических знаков: название элемента, произношение символа, латинское название

Л№7. Моделирование из пластилина: модели молекул водорода, кислорода, воды, углекислого газа.

Л.№8 Моделирование из пластилина: модели молекулы серы, фрагмента вещества хлорида натрия, железа, угля, алюминия.

Л№9. Работа с карточками химических формул: водорода, кислорода, воды, углекислого газа, соли (хлорида натрия), сахара; химических знаков: железа, алюминия, серы, углерода.

Тема 3. «Физические и химические явления» - 4 часа

1. Физические явления Химические явления

Испарение, плавление, растворение, замерзание, конденсация, измельчение веществ как примеры физических явлений.

Химические явления как превращения веществ друг в друга.

2. Признаки химических явлений

Выделение тепла и света, выпадение и растворение осадка, выделение и поглощение газа, изменение цвета и вкуса.

3. Составление уравнений химических реакций. Классификация химических реакций

4. Обобщение темы «Физические и химические явления»

Обобщить и закрепить знания о физических и химических явлениях.

Д.11. Растворение сахара в воде, испарение и конденсация воды, плавление парафина, измельчение мела.

Д.12. Горение свечи, взаимодействие цинка с соляной кислотой, взаимодействие карбоната натрия и хлорида бария, растворение полученного осадка в азотной кислоте, изменение окраски лакмуса в растворах кислоты и щелочи, горение угля в кислороде.

Л№10. В пробирках с номерами даны растворы: №1- Na_2CO_3 , №2- HNO_3 , №3- NaOH , №4- BaCl_2 , №5- CuSO_4 . Сделать опыты: 1+2; 1+4+2; 3+5+2; 5+4. Железную скрепку опустить в раствор 5. Зажечь свечу.

Л№11. В пробирках с номерами даны растворы: №1- HCl , №2- NaOH , №3- FeCl_3 .

Растворение лимонной кислоты и соды в воде. Смешивание полученных растворов. Слить растворы 2+3+1; добавить лакмус к 1 и 2; к соде прилить 1.

Темы 4. «Воздух» - 4 часа

1.Воздух – смесь газов. Кислород

Состав воздуха: постоянные, переменные и случайные составляющие части воздуха.

Формула кислорода. Физические свойства. Зачем нужен кислород? Как обнаружить кислород.

2. Углекислый газ

Формула углекислого газа. Физические свойства углекислого газа и его применение. Как обнаружить углекислый газ.

3. Решение задач

4. Обобщение темы «Воздух»

Закрепить основные вопросы темы «Воздух». Тема «Воздух» в пословицах, поговорках, загадках и художественной литературе.

Д.13. Определение количественного состава воздуха.

Д.14. Получение кислорода разложением перманганата калия, обнаружение кислорода тлеющей лучинкой, обнаружение углекислого газа известковой водой. Окисление свежей картофельной дольки на воздухе.

Д.15. Получение углекислого газа действием соляной кислоты на мрамор, обнаружение углекислого газа известковой водой, горящей лучинкой

Л№12. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе, получение углекислого газа из соды и лимонной кислоты.

Тема 5. «Вода» - 6 часов

1.Вода в природе

Агрегатные состояния воды. Круговорот воды в природе.

2.Очистка воды

Питьевая, речная, морская, дистиллированная вода, их сходство и отличие. Очистка питьевой воды.

3. Растворы

Природные растворы. Значение растворов. Раствор, взвесь, растворимые и нерастворимые вещества, растворы в природе. Работа воды в природе. Значение воды в природе и жизни человека. Охрана воды.

4. Решение задач и упражнений

5. Обобщение темы «Вода»

Закрепить основные вопросы темы «Вода». Тема «Вода» в пословицах, поговорках, загадках и художественной литературе

6. Итоговая контрольная работа.

Д.16. Таблица «Круговорот воды в природе».

Д.17. Выпаривание на предметном стекле капли дистиллированной, водопроводной воды и раствора соли. Очистка загрязненной воды отстаиванием, фильтрованием, дистилляцией.

Л№13. Выпаривание на предметном стекле капли дистиллированной, водопроводной воды и раствора соли. Измерение объема воды с помощью мерного цилиндра.

Л№14. Измерение объема воды с помощью мензурок разного калибра.

Тематическое планирование

№	Темы	Количество часов		
		Всего часов	Демонстрация	Лабораторный опыт
1	ТЕМА 1. Вещества и их свойства. Разделение веществ	12	7	4
2	ТЕМА 2. Химическая символика	8	3	5
3	ТЕМА 3. Физические и химические явления	4	2	2
4	ТЕМА 4. Воздух	4	3	1
5	ТЕМА 5. Вода	6	2	2
	ИТОГО	34	17	14

Календарно – тематическое планирование

№	Темы	Всего часов	Точка Роста	Дата
	ТЕМА 1. Вещества и их свойства. Разделение веществ	12		
1	Введение в химию. Алхимия.	1		
2	Тела вокруг нас.			
3	Знакомство с лабораторной посудой	1	<i>Л№1.</i> Рассматривание и зарисовка химической посуды: пробирка, химический стакан, колба, воронка, стеклянные пластинка, палочка и трубочка; фарфоровые чашечка и пестик; тигельные щипцы, ложечки для сжигания и взятия веществ, держатель для пробирок.	
4	Правила, которые нужны химику.	1		
5	Вещества, их свойства	1		
6	Описание свойств веществ	1	<i>Л№2.</i> Описание веществ: соль, сера, железо, уголь, лимонная кислота, подсолнечное масло. Растворимость их в воде.	
7	Строение пламени. Первая помощь при повреждениях в химических лабораториях	1	<i>Л№3.</i> Рассматривание горящей свечи.	
8	Смеси веществ	1		
9	Разделение смесей веществ	1	<i>Л№4.</i> Разделение смеси железных опилок и серы, смеси песка и соли	
10	Решение задач на массовую и объемную долю компонента в смеси.	1	.	
11	Решение задач и упражнений.	1		

12	Обобщение темы «Вещества и их свойства»	1		
	ТЕМА 2. Химическая символика	8		
13	Молекулы и атомы.	1	ЛЛ№7. Моделирование из пластилина: модели молекул водорода, кислорода, воды, углекислого газа. Л.№8 Моделирование из пластилина: модели молекулы серы, фрагмента вещества хлорида натрия, железа, угля, алюминия.	
14	Химический элемент. Химические знаки	1	ЛЛ№5. Моделирование из пластилина: модели атомов водорода, кислорода, углерода; молекул воды, углекислого газа. ЛЛ№6. Работа с карточками химических знаков: название элемента, произношение символа, латинское название	
15	Простые и сложные вещества. Химические формулы	1		
16	Составление формул веществ по валентности. Определение валентности по формулам.	1	ЛЛ№9. Работа с карточками химических формул: водорода, кислорода, воды, углекислого газа, соли (хлорида натрия), сахара; химических знаков: железа, алюминия, серы, углерода.	
17	Решение задач на массовую долю элемента в соединении.	1		
18	Решение задач на вывод формулы вещества по массовым долям элементов.	1		
19	Решение задач и упражнений.	1		
20	Обобщение по теме «Химическая символика»	1		
	ТЕМА 3. Физические и химические явления	4		
21	Физические явления. Химические явления	1		
22	Признаки химических явлений	1	ЛЛ№10. В пробирках с номерами даны растворы: №1- Na_2CO_3 , №2- HNO_3 , №3- NaOH , №4- BaCl_2 , №5- CuSO_4 . Сделать	

			опыты: 1+2; 1+4+2; 3+5+2; 5+4. Железную скрепку опустить в раствор 5. Зажечь свечу.	
23	Составление уравнений химических реакций. Классификация химических реакций.	1		
24	Обобщение темы «Физические и химические явления	1	Л№11. В пробирках с номерами даны растворы: №1-HCl, №2-NaOH, №3FeCl3. Растворение лимонной кислоты и соды в воде. Смешивание полученных растворов. Слить растворы 2+3+1; добавить лакмус к 1 и 2; к соде прилить 1.	
	ТЕМА 4. Воздух	4		
25	Воздух – смесь газов Кислород	1		
26	Углекислый газ	1	Л№12. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе, получение углекислого газа из соды и лимонной кислоты.	
27	Решение задач	1		
28	Обобщение темы «Воздух»	1		
	ТЕМА 5. Вода	6		
29	Вода в природе	1		
30	Очистка воды	1	Л№13. Выпаривание на предметном стекле капли дистиллированной, водопроводной воды и раствора соли. Измерение объема воды с помощью мерного цилиндра.	
31	Растворы	1	Л№14. Измерение объема воды с помощью мензурок разного калибра.	
32	Решение задач и упражнений	1		
33	Обобщение темы «Вода»	1		
34	Тестовая работа	1		

	ИТОГО	34		
--	-------	----	--	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Арский Ю.М., Данилян В.И. и др. «Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать»: учебное пособие. М., МНЭПУ, 1997.
2. Байкова В.М. Химия после уроков. В помощь школе. – М.: Просвещение, 2011
3. Быканова Т.А., Быканов А.С. Задачи по химии с экологическим содержанием. – Воронеж, 1997.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Арский Ю.М., Данилян В.И. и др. «Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать»: учебное пособие. М., МНЭПУ, 1997.
2. Байкова В.М. Химия после уроков. В помощь школе. – М.: Просвещение, 2011
3. Быканова Т.А., Быканов А.С. Задачи по химии с экологическим содержанием. – Воронеж, 1997.
4. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение, 2012.
5. Глебова В.Д. Организация и проведение экологического практикума со школьниками: методические рекомендации / В.Д. Глебова, Н.В. Позднякова. – Ульяновск: УИПКПРО, 2007
6. Гречушникова Т.Ю. Программа внеурочной деятельности «Биосфера. Экология. Здоровье». [Текст]: методические рекомендации / Т.Ю. Гречушникова, Е.В. Спирина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017.
7. Спирина Е.В. Практикум по дисциплине «Прикладная гидробиология»: учебное пособие. Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2012.
8. Спирина Е.В. Программа внеурочной деятельности «Человек среди людей». [Текст]: методические рекомендации для учителей биологии / Е.В. Спирина, Т.Ю. Гречушникова. – Ульяновск: Центр ОСИ, 2015.
9. Фадеева Г.А. Химия и экология: Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию. – Волгоград: Учитель, 2005

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Единая коллекция ЦОР <http://fcior.edu.ru/>

Библиотека ЦОК <https://myschool.edu.ru/>

Видеоуроки по химии, 7-11 кл. <http://mriya-urok.com/categories/himiya/>

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru>

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>

Химия для всех. Электронный учебник

<http://schoolsector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html>

ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Перечень оборудования, приобретенного для обновления материально-технической базы центра «Точка роста» МБОУ СОШ №2 в 2024 году

1. Цифровая лаборатория (химия) -3 шт
2. Набор химической посуды, принадлежностей и реактивов для демонстрации опытов и экспериментов по химии.
3. Ноутбук- 1 шт.

Комплектность

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Пробирка ПХ-14	2*10 шт. (20шт.)
2	Раздаточный лоток	2*1 шт. (2шт.)
3	Воронка коническая	2*1 шт. (2шт.)
4	Шпатель-ложечка	2*3 шт. (6шт.)
5	Палочка стеклянная	2*1шт. (2шт.)
6	Спиртовка лабораторная	2*1шт. (2шт.)
7	Штатив для пробирок	2*1шт. (2шт.)
8	Зажим для пробирок	2*1шт. (2шт.)
9	Горючее для спиртовок, 330 мл (этиловый спирт)	2*1шт. (2шт. 660мл)
10	Весы лабораторные электронные	2*1 шт. (2шт.)
11	Пробирка малая, 10мм	2*3 шт. (6шт.)
12	Стакан высокий с носиком, 50 мл	2*2 шт. (4 шт.)
13	Цилиндр измерительный с притертой крышкой, 50 мл	2*1шт. (2 шт.)
14	Набор флаконов для хранения растворов и реактивов (100 мл - 6 шт.)	2*5 шт. (10шт.)
15	Набор флаконов для хранения растворов и реактивов (30 мл – 6 шт.)	2*10шт. (20шт.)
16	Цилиндр измерительный с носиком 500 мл	2*2 шт. (4 шт.)
17	Стакан высокий 500 мл	2*3 шт. (6шт.)
18	Ерш для мытья пробирок	2*3шт. (6 шт.)
19	Ерш для мытья колб	2*3шт. (6шт.)
20	Халат белый, 44-46 размер	2*2 шт. (4 шт.)
21	Перчатки резиновые химические стойкие	2*2 шт. (4шт.)
22	Очки защитные	2*1 шт. (2шт.)
23	Фильтры бумажные, упак. 100 шт.	2*1шт. (2шт.)

3. Опись набора химических реактивов

№ п/п	Наименование	Агрегатное состояние	Количество (г/мл)	Примечания
1	Соляная кислота	10% водный раствор	2*250 мл (500мл)	11

2	Серная кислота	25% водный раствор	2*250 мл (500мл)	
3	Гидроксид натрия	10 % водный раствор	2*250 мл (500мл)	
4	Алюминий	гранулы	2*10г (20г)	
5	Железо	стружка	2*20г (40г)	
6	Цинк	гранулы	2*10г (20г)	
7	Медь	проволока	2*10г (20г)	
8	Оксид меди (II)	порошок	2*20г (40г)	
9	Оксид магния	порошок	2*20г (40г)	
10	Гидроксид кальция	0,15% концентрат раствора	2*50 мл (100мл)	
11	Хлорид натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
12	Хлорид лития	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
13	Хлорид кальция	5% водный раствор	4*100 мл (400мл)	
14	Хлорид меди (II)	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
15	Хлорид алюминия	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
16	Хлорид железа (III)	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
17	Хлорид аммония	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
18	Хлорид бария	5% водный раствор	6*150 мл (900 мл)	
19	Сульфат натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
20	Сульфат магния	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
21	Сульфат меди (II)	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
22	Сульфат железа (II)	порошок	2*4,6г (9,2 г)	7-водный. Для свежеприготовленного раствора!
23	Сульфат цинка	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
24	Сульфат алюминия	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
25	Сульфат аммония	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
26	Карбонат натрия	5% водный раствор	4*100мл (400 мл)	
27	Гидрокарбонат натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
28	Ортофосфат натрия	5% водный раствор	6*150 мл (900мл)	
29	Бромид натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	

30	Йодид натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
31	Нитрат бария	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
32	Нитрат серебра	5% водный раствор	4*100 мл (400 мл)	
33	Аммиак	5% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
34	Пероксид водорода	3% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
35	Метиловый оранжевый	0.1% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
36	Лакмус	0.1% водный раствор	2*50 мл (100мл)	
37	Фенолфталеин	0.1% водно-спиртовой	2*50 мл (100 мл)	
38	Хлорид магния	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
39	Нитрат натрия	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
40	Нитрат кальция	5% водный раствор	2*50 мл (100 мл)	
41	Оксид алюминия	порошок	2*10 г (20 г)	
42	Оксид кремния	порошок	2*10 г (20г)	
43	Дистиллированная вода		2*50 мл (100мл)	
44	Индикаторная бумага		2 шт	

