

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ	8
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	9

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	10
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	11
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
2.5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	12
2.6.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	14

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Химия о простом» (далее – программа) разработана с учетом:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

– Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года №996-р).

– Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 № 1726-р.

– Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11).

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

– Приказа Минтруда России и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года № 196».

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

– Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

– Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

– Устава муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центр детского творчества «Креатив» (далее - МБУ ДО ЦДТ «Креатив»).

– Лицензии на образовательную деятельность МБУ ДО ЦДТ «Креатив».

– Образовательной программы «Кузница талантов» МБУ ДО ЦДТ «Креатив».

Актуальность программы обусловлена запросами общества, сформулированными в Национальном проекте «Образование». Реализация проекта «Успех каждого ребенка», входящего в нацпроект, направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на **самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся**. В современных условиях у детей достаточно много теории и доступа к информации, но слишком мало практической деятельности. Для профессионального самоопределения детям необходимо попробовать на практике работу в выбранном ими направлении.

О **необходимости самореализации** и развития творческого потенциала говорится и в Концепции развития дополнительного образования. Программа «Химия о простом» ориентирована на развитие исследовательских способностей обучающихся с наклонностями в области естественных наук, формирования научного мировоззрения, опыта естественно – научной деятельности. В ходе программы осваивается сфера профессиональной деятельности: «человек-природа (химия, биология)», что соответствует требованиям к результатам освоения образовательной программы (273-ФЗ, гл.1, ст.2, п.25).

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, химия может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Предлагаемая программа имеет естественнонаучную направленность, которая является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний.

В процессе изучения данной программы обучающиеся совершенствуют

практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Программа ориентирована на детей от 10 до 15 лет, **рассчитана на 1 год обучения, 108 часов**, из них: 44 часа отводятся на теорию, а 64 часа – на овладение практическими навыками. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 учебных часа (каждое занятие 40 минут) в учебном кабинете, лаборатории, библиотеке, на опытном участке, на предприятиях и различных объектах города (парки, скверы, улицы, терриконы и пр.). **Количество человек в группе 10.**

Занятия в объединении проводятся индивидуальные и групповые. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход эксперимента с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы. Программа включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение.

Основные методы: проведение химических опытов, чтение химической научно – популярной литературы, выполнение экспериментальных работ, проектная деятельность.

Основные формы: лекции, беседы, дискуссии, лабораторные работы, проекты, викторины, игры, химические вечера.

Теоретические и практические занятия обязательно должны включать физкультминутки, подвижные игры (в помещении и на воздухе), упражнения для глаз и слуха, паузы психологической разгрузки.

Проектная деятельность включает проведение опытов, наблюдений, экскурсий, заседаний научных клубов НОУ, олимпиад, соревнований, реализации проектов и т.д. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д. Источником нужной информации могут быть взрослые: представители различных профессий, родители, увлеченные люди, а также другие дети.

Возрастные особенности детей в возрасте 10-15 лет.

У детей в возрасте 10-15 лет происходят изменения в мышлении. Подросток требует фактов и доказательств. Он больше не принимает с готовностью все, что ему говорят, и подвергает все критике. Особенно критичен к авторитетам. Не любит разделять одинаковые убеждения с другими. Для него трудно принять те соображения, которые идут вразрез с его желаниями.

Начинает мыслить абстрактно, но обычно находит всему только крайние «контрастные» объяснения. Либо видит всё в чёрном, либо в белом цвете. Возрастает способность к логическому мышлению. Способен к сложному восприятию времени и пространства. Способен к проявлению творческого воображения и творческой деятельности. Способен прогнозировать последствия своих поступков. Обладает развитым навыком чтения.

В процессе обучения по программе «Химия вокруг нас» обучающиеся овладевают навыками затрагивающими химические и биомедицинские науки и науки о Земле, которые тесно связаны с естественнонаучными специальностями. Теоретические и практические занятия, призваны дать представление о специфике деятельности огромного спектра профессий данной направленности.

Работа в рамках программы позволяет развить исследовательские навыки обучающихся, подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Все используемые методики адаптированы с учетом возраста обучающихся и являются доступными.

Цель программы – формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- формирование у обучающихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- формирование коммуникативных умений;
- формирование презентационных умений и навыков;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством.

Развивающие:

- развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей обучающихся;
- развитие конструктивного мышления и сообразительности.

Воспитательные:

- развитие умения работать коллективно, анализировать результаты работы;
- воспитание личностных качеств: внимательность, целеустремлённость, ответственность, трудолюбие;
- воспитание стремления к разумной организации своего свободного времени.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Химия простым языком	65	32	33	
1.1.	Введение в мир химии	9	0	9	Беседа, педагогическое наблюдение
1.2.	Кристаллогидраты	21	0	21	Педагогическое наблюдение
1.3.	Неорганические вещества	29	29	0	Беседа, педагогическое наблюдение
1.4.	Химические и природные индикаторы	6	3	3	Беседа, педагогическое наблюдение
2.	Химические реакции	43	12	31	
2.1.	Цветные реакции	9	3	6	Беседа, педагогическое наблюдение
2.2.	Вулкан и лава	6	0	6	Беседа, педагогическое наблюдение
2.3.	Цветной огонь	6	0	6	Беседа, педагогическое наблюдение
2.4.	Оформление исследовательской работы	18	9	9	Беседа, педагогическое наблюдение
2.5.	Итоговое занятие	4	0	4	Беседа, педагогическое наблюдение
Итого по плану		108	44	64	

1.3. СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия простым языком

1.1. Введение в мир химии

Теория: Знакомство с лабораторным оборудованием. Техника безопасности. Знакомство с теорией по химии.

1.2. Кристаллогидраты

Практика: Выращивание кристаллов из медного купороса, выращивание пушистых кристаллов.

1.3. Неорганическая химия

Теория: Основные классы неорганических соединений в химии. Оксиды, гидроксиды, основания, кислоты, соли.

1.4. Химические и природные индикаторы

Теория: Природные индикаторы. Характеристика и классификация химических индикаторов.

Практика: Проведение опыта: «Действие кислот на индикаторы», универсальный рН – индикатор из краснокочанной капусты.

2. Химические реакции

2.1. Цветные реакции

Практика: Проведение химического опыта с дихроматом калия, проведение химического опыта: «Химический светофор»

2.2. Вулкан и лава

Практика: Разложение дихромата аммония.

2.3. Цветной огонь

Практика: Проведение химического опыта «Цветной огонь», как соли окрашивают цвет огня.

2.4. Оформление исследовательской работы

Теория: Сбор по пройденному материалу.

Практика: Работа над исследовательскими работами.

2.5. Итоговое занятие

Практика: Дидактическая игра «Морской бой» по пройденному материалу.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты освоения программного материала оцениваются по трём базовым уровням и представлены соответственно личностными, метапредметными и предметными результатами.

Личностные результаты:

- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Развитие правового мышления и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- Формирование коммуникативной компетентности в обращении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные результаты:

- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Развитие правового мышления и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- Формирование коммуникативной компетентности в обращении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

После изучения данного курса обучающиеся **будут знать:**

- правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;
- правила сборки и работы лабораторных приборов;
- правила экономного расхода горючего и реактивов;
- порядок организации своего рабочего места;

будут уметь:

- осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный эксперимент;
- осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;
- иметь необходимые умения и навыки в мытье и сушке химической посуды;
- работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов;
- находить проблему и варианты ее решения;
- определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
- организовать свой учебный труд, пользоваться справочной и научно-популярной литературой;
- работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;
- вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, найти компромисс;
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Общая продолжительность (календарных дней)	Количество учебных недель	Количество часов в неделю	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	31 мая	258	36	3	108	1 раз в неделю по 3 часа

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в МБУ ДО Центр детского творчества «Креатив», ул. Ленина, 2, кабинет №3.

Помещение соответствует санитарным нормам.

№ п.п	Наименование оборудования, программного обеспечения	Штук
1.	Стол для педагога	1
2.	Стул педагога	1
3.	Ученический стол	5
4.	Стул ученический	10
5.	Класс комплект для лабораторных работ ЭХБ (экология, химия, биология)	Набор учителя – 1 + 14 набор обучающихся в кейсах
6.	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию (ЛКБЭ)	2
7.	Ноутбук	2

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное образование в соответствии с направленностью программы.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Мониторинг образовательного процесса включает изучение уровней воспитанности, обученности и творческой активности обучающихся. Формы отслеживания, фиксации, а так же формы предъявления и демонстрации образовательных результатов обучающихся: педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов (анкетирование, опрос, участие в мероприятиях (конференциях, фестивалях, конкурсах и т.д.), педагогический мониторинг (контрольные задания и тесты, диагностика личностного роста и продвижения, карта прохождения маршрута и др.), мониторинг образовательной деятельности детей (самооценка воспитанника, ведение творческих карт, дневников обучающегося, оформление листов индивидуального образовательного маршрута, оформление видеоотчетов и др.).

Во время занятий применяется тематический и итоговый контроль. Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии, такие как:

- текущая оценка достигнутого самим ребенком;
- оценка законченной работы;
- участие в конкурсах и конференциях.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты исследовательского проекта.

Обучающиеся участвуют в экологических конкурсах различного уровня, на которых можно представить свои исследования и рассказать о перспективах работы.

Защита исследований, их презентация проходит в несколько этапов:

1. Предварительный – на уровне образовательного учреждения.
2. Участие в конкурсах различного уровня - муниципальных, областных и т.д.

На уровне обучающихся формой оценивания результатов будет взаимоконтроль и самооценка.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тесты для контрольного среза знаний приведены в Приложении 1.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В реализации учебно-воспитательного процесса используются технологии развивающего обучения, индивидуальный и дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы. На занятиях используются объяснительно-иллюстративные, практические, исследовательские, проблемные, интерактивные методы. При комплексном использовании все эти методы способствуют формированию предметных, метапредметных и личностных умений.

Для формирования предметных, метапредметных и личностных умений, а также с целью пробуждения у обучающихся интереса к

естественнонаучным знаниям используются традиционные формы занятий (лекция, беседа) и нетрадиционные (коллоквиумы (групповая форма собеседования педагога с обучающимися), тьюториалы (групповые занятия по моделированию стандартных и нестандартных ситуаций) и интегрированные занятия.

Методические материалы:

1. Дидактические материалы для проведения лабораторных исследований: образцы почвенные, растительные, тест-системы: «рН», «нитрат-тесты», «хлор», «медь», «аммиак» и т.д.
2. Видеоуроки, презентации, фотографии, тесты, дидактические пособия, карточки.

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности.

1. Алексеев, С. В., Груздева, Н. Практикум по экологии. -АО «МДС», 1996.
2. Жизнь животных. 1-7 том. – М.: Наука, 1989.
3. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас. - Ростов-наДону: Феникс, 2004
4. Органическая химия и человек. А.И. Артеменко. – М.: Просвещение, 2000
5. Скуднова Л.Г. Экология жилища и здоровья человека. Химия (ИД «Первое сентября»), 2009, №12, 15, 19
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк. 1991. -288 с: Хаустов А.П., Редина М.М.
7. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг. Учебник для академического бакалавриата. Издательство Юрайт, 2016-489
8. Химия в быту. А. М. Юдин, В. Н. Сучков. М. «Химия», 1981.
9. Химия вокруг нас. Ю. Н. Кукушкин. М., «Высшая школа», 1992
10. Экологический мониторинг. Учебник для академического бакалавриата. Издательство Юрайт, 2016-489
11. Ягодин Г.Я. Экологическое образование и проблемы больших городов. М.: 1996.
12. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК.
13. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников

Список литературы, рекомендованной обучающимся, для успешного освоения данной образовательной программы.

1. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных. – Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
2. Дижур Б. Зеленая лаборатория. - М.: Просвещение, 1954. - 102 с
3. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992.
4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005
5. Розен Б.Л. “Чудесный мир бумаги”. М.: “Химия”, 1991 г
6. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. – М., 1985
7. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. – М., 1987.

Тест: «Химические реакции»

1. Укажите химическую реакцию, в результате которой состав вещества не меняется:

- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$
- $\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
- $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$

2. Укажите уравнение реакции обмена

- $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$
- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

3. К окислительно – восстановительным не относится реакция:

- Гидрирования жиров
- Гидролиза жиров
- Ароматизации циклоалканов
- Гидратации алкенов

4. Укажите тип следующей реакции: $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

- Реакция присоединения
- реакция обмена
- реакция замещения
- реакция разложения

5. К окислительно – восстановительным относится реакция:

- гидролиза крахмала
- полимеризации метилметакрилата
- гидрирования ацетилена
- нейтрализации уксусной кислоты гидроксидом кальция

6. Укажите реагенты, взаимодействие которых приводит к следующему сокращенному ионному уравнению реакции: $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

- $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$

7. Скорость химической реакции зависит от:

- природы реагирующих веществ
- температуры реакции
- присутствия катализатора
- от каждого из перечисленных факторов

8. Укажите верное суждение: А) при нагревании на 10^0 С скорость экзотермической реакции увеличивается в 2-4 раза; Б) при нагревании на 10^0 С скорость эндотермической реакции увеличивается в 2-4 раза.

- верно только А
- верны оба суждения
- верно только Б
- оба суждения неверны

9. Укажите обратимую реакцию

- $2\text{Al} + 3\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$
- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
- $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 = 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

10. Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется

1. разбавленным
2. концентрированным
3. насыщенным
4. перенасыщенным

11. Укажите формулу осадка, образующегося при сливании водных растворов карбоната натрия и сульфата алюминия

1. $Al_2(CO_3)_3$
2. Al_4C_3
3. $Al(OH)_3$
4. Al_2O_3

12. Укажите газ, который выделяется при взаимодействии карбида кальция CaC_2 с водой

1. метан
2. ацетилен
3. этилен
4. пропан

13. Краткое ионное уравнение $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$ соответствует первой стадии гидролиза

1. карбоната аммония
2. гидрокарбоната калия
3. карбоната калия
4. карбоната кальция

14. Водный раствор какой соли окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет?

1. сульфид калия
2. сульфат натрия
3. сульфат алюминия
4. сульфид алюминия

15. Кислотную среду имеет водный раствор следующей соли

1. хлорид серебра
2. сульфат натрия
3. ацетат аммония
4. хлорид железа (III)