

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа села Каменка Самойловского района  
Саратовской области»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол N 1 от «29» августа 2023г.



Утверждаю:

Директор МБОУ СОШ с.Каменка

/Хирнова И.А./

Приказ №329 «08» сентября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
«Юный химик»

(естественнонаучной направленности)

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Шикина Лидия Александровна,  
педагог дополнительного образования

2023 г.

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы.**

## **1.1. Пояснительная записка**

**Актуальность** программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно-исследовательских компетенций обучающихся позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены и продолжить образование в высших учебных заведениях. Программа имеет естественнонаучную направленность и составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБОУ СОШ с. Каменка.

**Педагогическая целесообразность** общеобразовательной программы «Юный химик» объясняется тем, что стремление к повышению мотивации нашло своё выражение в подборе специальных материалов и заданий с одной стороны, стимулирующих интерес к изучаемой теме. Также, она знакомит учащихся с миром химических веществ, ориентирует их на формирование навыка и умения самостоятельно решать коммуникативно-познавательные задачи в процессе изучения теоретического материала, формирует такие качества личности, как инициативность, умение работать в коллективе, умение защищать свою точку зрения и устойчивый интерес к изучению химии.

Возрастающий объем информации, непрерывное пополнение и обновление содержания школьных предметов требуют от школьников усвоения все большего количества теорий, законов и понятий. В то же время наблюдения и исследования показывают, что интерес учащихся к изучаемым предметам, в частности к химии, падает. Таким образом, возникает противоречие. Требования общества к процессу обучения постоянно расширяются, а результаты обучения отстают от этих требований. В определенной степени это противоречие вызвано тем, что зачастую ученики не проявляют интереса, желания, стремления к учению и познанию чего-то нового.

Методика преподавания химия в школе отличается более жесткими требованиями к образовательному процессу и ограничена временными рамками. Дополнительное образование позволяет существенно расширить кругозор учащихся с использованием экспериментов, практических работ, исследовательских работ. В процессе изучения данного курса учащиеся приобретают способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека, совершенствуют практические умения.

**Новизна** программы определяется тем, что в основу обучения положен подход формирования всесторонне развитой личности, создание благоприятной ситуации для конкретного и прочного усвоения учащимися основных разделов химии, нацеливает на приобретение навыков, которые можно использовать в повседневной жизни.

**Адресат программы** – программа дополнительного образования рассчитана на обучающихся 13-15 лет (8 – 9 классы). В тоже время возраст 13-15 лет является важным для профессионального самоопределения обучающихся. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может влиять на выбор будущей профессии. Программа «Юный химик» ориентирована на обучающихся 13-15 лет, то есть такого возраста, когда ребятам становится интересен мир, который их окружает и то, что они не могут объяснить, а специальных знаний еще не хватает. Обучающиеся с рождения окружены различными веществами и должны уметь обращаться с ними.

**Объем и срок реализации программы.** Программа рассчитана на 1 год (72 часа) Форма обучения очная. Занятия с обучающимися проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 40 минут каждый с 10 минутным перерывом между занятиями). Условия набора детей в учебную группу: принимаются все желающие заниматься исследовательской деятельностью, а также овладеть теоретическим и практическим материалом по выбранной теме.

**Формы занятий.** Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем, большее количество времени занимает практическая часть.

**Формы организации деятельности учащихся на занятии:** индивидуальная, групповая.

## **1.2. Цель и задачи**

**Цель программы:** создать условия для реализации познавательного интереса к химии, посредством включения в исследовательскую деятельность по изучению химических процессов и явлений.

**Задачи программы:**

### **1. Обучающие задачи:**

- познакомить с основными методами измерений и способами представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- научить выполнять эксперимент, проводить наблюдения, анализировать полученные результаты, делать логические выводы.
- безопасно обращаться с химическими веществами, простейшим химическим оборудованием, соблюдать правила поведения во время проведения химического эксперимента в кабинете химии (химической лаборатории).

### **2 Развивающие задачи:**

- сформировать познавательный интерес учащихся к химии; наблюдать и анализировать физические и химические явления, происходящие в природе, в повседневной жизни, в лабораторных опытах; объяснять результаты опытов; делать обобщения и выводы; сравнивать устанавливая причинно-следственные связи
- развивать самостоятельную поисковую деятельность школьников, индивидуальные наклонности и возможности учащихся.

### **3. Воспитательные задачи:**

- воспитание уверенности в себе и ответственности за результаты своей деятельности;
- формирование мотивов научно – исследовательской деятельности;
- привитие интереса к изучению явлений природы.

## **1.3. Планируемые результаты.**

**Предметные:**

- умение использовать основные методы измерений и представленные полученные результаты в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- умение выполнять эксперимент, проводить наблюдения, анализировать полученные результаты, делать логические выводы.
- применять полученные знания при работе с химическими веществами, простейшим химическим оборудованием, соблюдать правила поведения во время проведения химического эксперимента в кабинете химии (химической лаборатории).

**Метапредметные:**

- умение наблюдать и анализировать физические и химические явления, происходящие в природе, в повседневной жизни, в лабораторных опытах; объяснять результаты опытов; делать обобщения и выводы; сравнивать устанавливая причинно-следственные связи;
- использовать полученные знания в самостоятельной поисковой деятельности.

**Личностные:**

- развитие уверенности в себе и ответственности за результаты своей деятельности;
- сформированность мотивов научно – исследовательской деятельности;
- развитие интереса к изучению явлений природы.

## 1.4. Учебный план и содержание учебного плана.

### Учебный план

	Наименование раздела, темы.	Количество часов				Формы аттестации и контроля.
		всего	В том числе			
			теория	практика	Индивид. занятия Консультации.	
1.	Введение	7	2	5		Вводная диагностика
2.	Химические реакции	5	2	3		Тест. Практические работы.
3.	Способы получения неорганических веществ	7	2	5		Тест. Практические работы.
4.	Растворы и способы их приготовления	12	4	8		Тест. Практические работы.
5.	Обобщающее повторение материала.	1				тест
6.	Как распознать вещества	29	4	25		Тест. Практические работы.
7.	Работа над проектом	9	7		4	Защита проектов
	Итоговое занятие	1	1			
Всего		72	22	46	4	

### Содержание учебно-тематического плана.

#### Тема1. Введение.

**Теория.** Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию. Приемы лабораторной техники. Правила безопасности работы в химической лаборатории: со стеклом, различными веществами, нагревательными приборами, пробками и т.д. Техника демонстрационного эксперимента.

**Практика.** Практическая работа: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность.

#### Тема2. Химические реакции.

**Теория.** Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

**Практика.**

## Практическая работа №1 «Химические реакции. Признаки химических реакций»

### Тема 3. Способы получения неорганических веществ .

**Теория.** Что такое вещества. Мир веществ в жизни человека. Металлы. Неметаллы. Особые свойства металлов. Получение газов: кислорода, водорода.

### Тема4. Растворы и способы их приготовления.

**Теория.** Растворы. Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доли растворенного вещества.

### Практика.

**Практическая работа №2** « Изучение растворимости веществ в зависимости от температуры»

**Практическая работа №3** « Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»

**Практическая работа №4** «Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов»

**Практическая работа №5** «Определение pH- растворов с помощью индикатора и датчика»

**Практическая работа №6** «Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией»

### Тема 5 . Как распознать вещества.

**Теория.** Эффективные качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на катионы щелочных металлов (Li,Na,K,Rb,Cs). Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов (Ca,Sr,Ba,Ra). Качественные реакции на катионы свинца(II) Pb, серебра(I) Ag, ртути(II) Hg. Качественные реакции на катионы алюминия Al , хрома(III) Cr , цинка Zn , олова (II) Sn.

Качественная реакция на катионы железа(II) и (III) . Качественные реакции на катионы марганца(II) Качественные реакции на катионы меди(II) , кобальта (II) , никеля (II) . Качественные реакции на катион аммония .

Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид - анион..... Качественная реакция на сульфат - анион . Качественные реакции на силикат-анион .

Качественные реакции на хлорид-анион , бромид- анион иодид - анион . Качественные реакции на сульфит - анион . Качественные реакции на карбонат - анион . Качественные реакции на тиосульфат - анион ..... Качественные реакции на хромат - анион . Качественные реакции на дихромат - анион Качественные реакции на перманганат - анион . Качественные реакции на манганат - анион . Качественные реакции на фосфат - анион .

Качественные реакции на нитрат - анион . Качественные реакции на гексацианноферрат (II) и (III) ионы

### Практика.

**Практическая работа № 7.** Качественные реакции на катионы.

**Практическая работа № 8.** Качественные реакции на анионы

**Практическая работа № 9.** Качественные реакции на простые и сложные вещества.

**Практическая работа № 10.** Определение хлорид- ионов, сульфат- ионов в питьевой воде.

**Практическая работа №11.** Определение аммиачной селитры в мочевины.

**Практическая работа № 12.** Определение нитрат- ионов в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода.

**Практическая работа № 13.** Определение химического состава воды. ( катионы, анионы в пруду, реке)

**Практическая работа № 14.** Жесткость воды.

**Практическая работа № 15.** Определение качества питьевой воды в школе.

## **Тема 6. Работа над проектом.**

Оформление проектной работы (компьютерный и бумажный варианты). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение : что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

## **1.5.Формы аттестации**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) - в форме собеседования - позволяет выявить подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности.

Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течении всего учебного года) - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развития учащихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала.

Промежуточная аттестация - проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно - воспитательного процесса. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль - проводится в конце обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: 1- й год обучения: письменная контрольная работа по контрольно - измерительным материалам для ОГЭ. 2- й год обучения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

## **2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1 Методическое обеспечение**

Особенностью организации образовательного процесса является очное обучение.

Основными формами работы на занятиях являются коллективное обсуждение, дискуссия, практическая работа, исследование, наблюдение, работа с научной литературой.

#### **Основные методы организации учебно-воспитательного процесса:**

Словесный метод - рассказ, беседа, обсуждение;

Метод наглядности - наглядные пособия, фото - и видеоматериалы;

Практический метод - наблюдения, практические работы;

Объяснительно- иллюстративный - сообщение готовой информации;

Частично - поисковый метод - выполнение практических работ.

В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия.

Теоретическая часть обычно занимает не более 40 минут от занятия по данной теме и часто идет параллельно с выполнением практического задания.

**Структура занятий состоит из нескольких этапов:**

1. Организация начала занятия (актуализация знаний)
2. Постановка цели и задач занятия (мотивация)
3. Теоретическая часть (ознакомление с новым материалом)
4. Практическая часть (первичное закрепление знаний)
5. Проверка первичного усвоения знаний.
6. Рефлексия. Рекомендации для самостоятельной работы.

**Основные технологии:**

- технология проблемного обучения;
- технология проблемно-диалогического обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология;
- проектная технология.

## **2.2 Условия реализации программы**

**Материально- техническое обеспечение программы:**

Для полноценной реализации программы имеется помещение - учебный кабинет, оснащенное удобным местом для индивидуальной и групповой работы. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащена мебелью.

Для реализации программы на одну учебную группу будет использовано оборудование центра естественно- научной и технологической направленности " Точка роста".

- Химические реактивы;
- Демонстрационное оборудование;
- Оборудование для проведения лабораторных и практических работ.

**Информационно-методические и дидактические материалы:**

- диагностические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы для устного и письменного опроса, практические задания);
- видеозаписи, видео уроки;
- презентации.

### 2.3. Календарно-тематический план

№ урока	Дата		Количество часов	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля.
	план	факт				
<b>Тема 1. Введение (7 часов)</b>						
1.			1	Лекция. Экскурсия в химическую лабораторию	Организационное занятие (знакомство с оборудованием, кабинетом. ТБ)  Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира.	тест
2.			1	Лекция	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Правила безопасной работы в химической лаборатории: с металлом, со стеклом, с пробками и т.д.	тест
3.			1	Лабораторная работа	Простейшее оборудование и приборы.	тест
4.			1	Лабораторная работа	Простейшее оборудование и приборы.	тест
5.			1	Лекция.	Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.	
6.			1	Лабораторная работа	Очистка веществ. Фильтрация, выпаривание, сушка веществ.  Очистка чернил адсорбцией. Разделение смеси глины и медного купороса.	отчет
7.			1	Лабораторная работа		отчет
<b>Тема 2. Химические реакции (5 часов)</b>						
8.			1	Лекция.	Химические явления-	тест

					химические реакции	
9.			1	Лекция.	Признаки химических реакций.	тест
10.			1	Лабораторная работа	Признаки химических реакций.	отчет
11.			1	Лабораторная работа	Выделение и поглатение тепла-признаки химических реакций.	отчет
12.			1	Практическая работа	Практическая работа №1. «Химические реакции. Признаки химических реакций»	Защита практической работы
<b>Тема3.Способы получения неорганических веществ и их свойства (7 часов)</b>						
13.			1	Лекция	Вещества. Какие они бывают?	тест
14.			1	Лекция	Человек в мире веществ.	отчет
15.			1	Лабораторная работа	Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей	отчет
16.			1	Лабораторная работа	Получение кислорода разложением перекиси водорода.	отчет
17.			1	Лабораторная работа	Получение водорода.	отчет
18.			1	Лабораторная работа	Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.	отчет
19.			1	Лабораторная работа	Определение состава воздуха.	отчет
<b>Тема 4. Растворы и способы их приготовления (12часов)</b>						
20.			1	Лекция	Растворы.	тест
21.			1	Лекция	Типы растворов. Концентрация растворов.	тест
22.			1	Практическая работа	Практическая работа №2 Изучение растворимости веществ	отчет

					в зависимости от температуры.	
23.			1	Практическая работа	Практическая работа №3 Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику.	отчет
24-25			2	Практическая работа	Практическая работа №4 Приготовление пересыщенного раствора. Выращивание кристаллов.	отчет
26-27.			2	Практическая работа	Практическая работа №5 Определение pH растворов с помощью индикатора.	отчет
28-29.			2	Лекция	Концентрация растворов.	Решение задач
30-31.			1	Практическая работа	Практическая работа №6 Приготовление раствора с заданной процентной концентрацией.	отчет
Обобщающее повторение материала. Подготовка к итоговой аттестации первого года обучения.						
32.			1		Материалы для подготовки к ОГЭ.	Решение задач.
33 - 34.			2		Итоговое занятие. Контрольная работа по материалам ОГЭ.	Письменная работа.
<b>Тема 5. Как распознать вещества (29 часов)</b>						
35			1	Лекция	Качественные реакции на катионы. Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам. Знакомство с методами идентификации веществ.	тест

36			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы щелочных металлов (Li, Na, K, Rb, Cs).	отчет
37			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов (Ca, Sr, Ba, Ra)	отчет
38			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы свинца (II) Pb, серебра (I) Ag, ртути (II) Hg.	отчет
39			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы алюминия Al, хрома (III) Cr, цинка Zn, олова (II) Sn.	отчет
40			1	Лабораторная работа	Качественная реакция на катионы железа (II) и (III) $^{2+}$ .	отчет
41			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы марганца (II) $^{2+}$	отчет
42			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катионы меди (II) $^{2+}$ , кобальта (II) $^{2+}$ , никеля (II) $Ni^{2+}$	отчет
43			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на катион аммония $NH^+$	отчет
44			1	Контроль знаний.	Качественные реакции на катионы. Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам.	тест
45			1	Лекция	Качественные реакции на анионы.	тест
46			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на сульфид - анион $^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат - анион $^{2-}$ . Качественные реакции	отчет

					на сульфит - анион $SO_3^{2-}$ . Качественные реакции на тиосульфат - анион $S_2O_3^{2-}$ .	
47			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на силикат-анион $SiO_3^{2-}$ .	отчет
48			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на хлорид-анион $Cl^-$ , бромид-анион $Br^-$ иодид - анион $I^-$ .	отчет
49			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на карбонат - анион $CO_3^{2-}$ .	отчет
50			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на хромат - анион $CrO_4^{2-}$ . Качественные реакции на дихромат - анион $Cr_2O_7^{2-}$ .	отчет
51			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на перманганат - анион $MnO_4^-$ . Качественные реакции на манганат - анион $MnO_4^{2-}$ .	отчет
52			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на фосфат - анион $PO_4^{3-}$ . Качественные реакции на нитрат - анион $NO_3^-$ .	отчет
53			1	Лабораторная работа	Качественные реакции на гексацианноферрат (II) и (III) ионы $[Fe(CN)_6]^{4-}$ $[Fe(CN)_6]^{3-}$	отчет
54			1	Контроль знаний.	Качественные реакции на анионы.	тест
55			1	Практическая работа	Практическая работа № 7. Качественные реакции на катионы.	Защита ПР
56			1	Практическая работа	Практическая работа № 8. Качественные	Защита ПР

					реакции на анионы	
57			1	Практическая работа	Практическая работа № 9. Качественные реакции на простые и сложные вещества	Защита ПР
58			1	Практическая работа	Практическая работа № 10. Определение хлорид-ионов, сульфат-ионов в питьевой воде.	Защита ПР
59			1	Практическая работа	Практическая работа № 11. Определение аммиачной селитры в мочевины.	Защита ПР
60			1	Практическая работа	Практическая работа № 12. Определение нитрат-ионов в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода.	Защита ПР
61			1	Практическая работа	Практическая работа № 13. Определение химического состава воды. (катионы, анионы в пруду, реке)	Защита ПР
62			1	Практическая работа	Практическая работа № 14. Жесткость воды.	Защита ПР
63			1	Практическая работа	Практическая работа № 15. Определение качества питьевой воды в школе.	Защита ПР
<b>Тема 6. Работа над проектом. (9 часов)</b>						
64			1	Лекция	Что такое проект? Выбор темы проекта.	
65			1	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом.	
66			1	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом.	отчет

67			1	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом.	отчет
68			1	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом.	отчет
69			1	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом.	отчет
70-71			2	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Работа над проектом. Предзащита.	отчет
72			2	Групповая работа/ индивидуальная работа.	Защита проекта.	Выступление
Всего часов:			72			

## 2.4.Оценочные материалы.

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предлагается проведение входной диагностики (Приложение 1) промежуточной и итоговой аттестации.

### Промежуточная аттестация.

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения системы знаний и умений - инвариантного ядра содержания действующих образовательных программ по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материалы основных разделов курса химии. (Приложение 2)

### Итоговая аттестация.

Для осуществления итоговой аттестации используются КИМы, содержание которых ориентировано на проверку уровня усвоения знаний и определяется системой требований к подготовке выпускников основной школы. Эта система инвариантна по отношению ко всем действующим ОП по химии для общеобразовательных организаций. Задания итоговой аттестации включают материалы основных разделов курса химии. Работа состоит из двух частей:

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности цифр.

Часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания этой части подразумевают запись развернутого ответа, 2 задания предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов (Приложение 3)

## **.2.5 Список литературы**

### ***Список литературы для педагога:***

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа. М.:«Просвещение», 1971 2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1989
3. Аликберова Л.Ю., Н.С. Рукк. Полезная химия. – М.: Дрофа, 2005.
4. Модули электронных образовательных ресурсов «Химия» (<http://fcior.edu.ru>)

### ***Список литературы для учащихся:***

1. Учебник. Химия. 8 класс. О.С.Габриелян, М. Дрофа, 2019г.; 2. Учебник. Химия. 9 класс. М. Дрофа, 2019г.
3. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2008.
4. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных. – Ярославль: Академия К: академия холдинг, 2000.
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. –М.: Высшая школа, 1992. 6. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.
7. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория. 8. Мультимедийный учебник «Химия. 8—9».

### ***Интернет-ресурсы:***

1. <http://znamus.ru/page/etertainingchemistry>
2. <http://www.en.edu.ru/> \_Естественнонаучный образовательный портал.
3. <http://college.ru/chemistry/index.php> Открытый колледж: химия
4. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
5. [https://media.foxford.ru/chemistry\\_online/](https://media.foxford.ru/chemistry_online/) 15 онлайн-ресурсов по химии

## 1. Входная диагностика

### Вариант тестовой работы для входной диагностики.

1. Предметом изучения химии являются вещества.

1.1. Выберите из списка индивидуальные вещества :

- а) известковая вода;
- б) чугун;
- в) ртуть;
- г) минеральная вода;
- д) кислород.

1.2. Для каждого вещества из списка укажите его агрегатное состояние и цвет вещества. Результаты занесите в таблицу.

Вещество	Агрегатное состояние вещества	Цвет вещества.
а) известковая вода;		
б) чугун;		
в) ртуть;		
г) минеральная вода;		
д) кислород.		

2. Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Укажите, какой из приведённых ниже процессов является химической реакцией.

- а) горение Вечного огня;
- б) переливание воды из графина в стакан;
- в) таяние сосулек;
- г) тарелка разбилась;
- д) серебряная ложка на воздухе почернела;

Объясните сделанный вами выбор \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.2. Укажите любой признак протекания выбранной вами любой химической реакции:

3. В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

№ п/п	Название вещества	Формула	Молярная масса, г/ моль
1	Оксид азота(I)	$N_2O$	
2	Водород	$H_2$	
3	Этан	$C_2H_6$	

3.1. Используя предложенные вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из газов и запишите полученные данные в таблицу.

3.2 На весах уравновешены два одинаковых стакана . Один стакан полностью наполнили углекислым газом ( $CO_2$ ). Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить второй стакан , чтобы вернуть весы в равновесие? Укажите номер вещества.

Ответ:

4. Даны два химических элемента **A** и **B** . Известно, что в атоме элемента **A** содержится 16 протонов , а в атоме элемента **B** - 30 электронов.

**4.1.** Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева определите химические элементы **A** и **B**.

4.2. Укажите номер периода, номер группы, подгруппу ( главная или побочная) в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева , в которых расположен каждый элемент.

4.3. Установите металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

**4.4.** Составьте формулы высших оксидов , которые образуют элементы **A** и **B**.

Ответы запишите в таблицу:

Элемент	Название химического элемента	Номер		Подгруппа	Металл или неметалл	Формула высшего оксида
		периода	группы			
A						
B						

5. Восьмиклассник Николай во время завтрака съел 40 г твёрдого сыра.

5.1. Используя данные приведённые ниже таблицы, определите, какую массу кальция получил при этом организм подростка. Ответ подтвердите расчётами.

Содержание кальция в некоторых продуктах

Продукт	Твёрдый сыр	Творог	Брынза	Сметана	Йогурт
Массовая доля	1,1	0,95	0,6	0,15	0,1

кальция, %					
------------	--	--	--	--	--

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

5.2 Какую долю суточной физиологической нормы ( 1,2г ) составляет потреблённое Николаем количество кальция? Ответ подтвердите расчётом

Решение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ответ: \_\_\_\_\_

6. Имеется следующий перечень химических веществ: алюминий, сера, водород, железо, соляная кислота, гидроксид меди(II), ортофосфат калия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1 - 6.5.

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

Алюминий \_\_\_\_\_

Сера \_\_\_\_\_

Железо \_\_\_\_\_

Водород \_\_\_\_\_

Соляная кислота \_\_\_\_\_

Гидроксид меди(II) \_\_\_\_\_

Ортофосфат калия \_\_\_\_\_

6.2. Какие из указанных веществ, упомянутых в перечне, соответствует следующему описанию: " Вещество жёлтого цвета горит в кислороде ярко - синим пламенем"?

Ответ: \_\_\_\_\_

6.3. Из данного перечня выберите Любое сложное вещество. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится:

Вещество \_\_\_\_\_ Класс соединений \_\_\_\_\_

6.4. Из приведённого перечня веществ выберите любое соединение, состоящее из атомов трёх элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Вещество \_\_\_\_\_

Решениеб \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

6.5. Вычислите массу 0,2 моль алюминия.

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Ниже даны формулы некоторых продуктов, а также словесные описания двух химических превращений с участием веществ, полный перечень которых был приведён в задании 6:

(1) сера + водород  $\rightarrow H_2S$ ;

(2) алюминий + соляная кислота  $\rightarrow C_{3+}$  + водород.

7.1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1:

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

7.2. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, замещения, обмена, разложения. Выберите любую реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Реакция: \_\_\_\_\_

Тип \_\_\_\_\_

Объясните свой ответ: \_\_\_\_\_

8. Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбика подберите соответствующий элемент из второго столбика.

Вещество

Применение

А) хлорид натрия

1) получение искусственных алмазов

Б) углерод

2) производство стекла

В) сера

3) производство сухого льда

Г) оксид кремния (IV)

4) получение хлора

5) производство спичек

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9. Из приведённого списка суждений выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами. В ответ запишите цифры, под которыми они указаны. ( В задании может быть несколько верных суждений)

1) При определении запаха вещества пробирку надо поднести к носу и вдохнуть.

2) Воспламенившийся бензин тушат, накрыв очаг воспламенения негорючим одеялом.

3) Оксид углерода(IV) в лаборатории можно получать в вытяжном шкафу.

4) Вблизи открытого огня не следует распылять аэрозоли от бытовых насекомых.

### Система оценивания выполнения работы

Указания по оцениванию.

№ задания	Максимальное количество баллов
1.1	1
1.2.	3
2.1.	1
2.2.	1
3.1.	3
3.2.	2
4.1.	2
4.2.	2
4.3.	1
4.4.	2
5.1.	1
5.2.	1
6.1.	3
6.2	1
6.3.	1.
6.4.	1
6.5.	1
7.1.	2
7.2.	1
7.3.	2
8	2
9	2

Максимальный балл за выполнение работы - 36 баллов.

**Промежуточная аттестация**

**Вариант работы по теме «Теория электролитической диссоциации»**

1. К хорошо растворимым электролитам относятся:

- 1) гидроксид цинка
- 2) фосфат цинка
- 3) сульфид бария
- 4) карбонат бария

Ответ:

2. Наибольшее число ионов образуется при растворении 1 моль вещества: 1) хлорида калия 2) хлорида бария 3) хлорида железа (III) 4) сульфата железа (III)

Ответ:

3. Вставьте пропущенное слово.

Концентрированный раствор некоторого вещества не проводит электрический ток. При добавлении к концентрированному раствору двукратного объема воды электропроводность раствора немного увеличилась. При дальнейшем добавлении воды электропроводность сначала увеличилась, а затем перестала изменяться. Вещество

относится к \_\_\_\_\_ электролитам.

4. В 1 л воды растворены 1 моль хлорида калия и 1 моль иодида натрия. Из каких двух других солей можно приготовить раствор такого же состава? Выберите из перечня:

- 1) хлорид натрия;
- 2) нитрат калия;
- 3) иодид калия;
- 4) нитрат натрия;
- 5) сульфат натрия.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

5. Установите соответствие между признаками реакций и исходными веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А)



Б)



В)



ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) Карбонат натрия и соляная кислота
- 2) Хлорид меди (II) и гидроксид калия
- 3) Сульфат железа (III) и гидроксид натрия
- 4) Карбонат натрия и хлорид кальция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:


6. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции:



- 1) FeO  
 2) Fe  
 3) FeCl<sub>2</sub>  
 4) KOH  
 5) H<sub>2</sub>O  
 6) FeCl<sub>3</sub>

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. При применении цинка в качестве микроудобрения его вносят из расчёта 4 кг кристаллогидрата сульфата цинка ZnSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O на гектар.

Сколько это составляет в пересчёте на ионы Zn<sup>2+</sup>? Запишите число с точностью до целых

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

8. Что общего в растворах, имеющих кислотную среду? (Краткий ответ)

*Критерии оценивания работы по химии*

Верное выполнение каждого из заданий 1—3, 8 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 4 —7 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	3	5	231
2	4	6	34*
3	Слабый	7	906
4	13*	8	Указано наличие ионов водорода

\*Порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

## Приложение 3

### Контрольно-оценочные материалы Вариант письменной работы для итоговой аттестации

#### Часть 1

Ответами к заданиям 1—17 являются цифра или последовательность цифр (чисел). Ответы сначала укажите в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

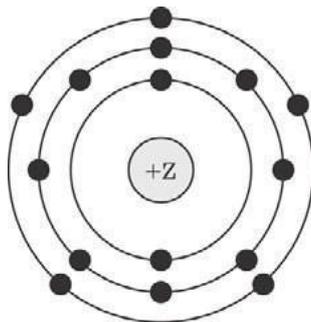
1. Выберите два высказывания, в которых говорится о меди как химическом элементе.

- 1) Медь реагирует с хлором.
- 2) Медь при нагревании на воздухе окисляется.
- 3) Сплавы меди и золота используются для изготовления ювелирных украшений.
- 4) В состав бордосской жидкости входит медь.
- 5) В состав медной патины входит медь.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра ( $X$ ) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы ( $Y$ ), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры)

$X$	$Y$

Ответ:

3. Расположите в порядке увеличения электроотрицательности химические элементы:

1) кислород; 2) кремний; 3) фосфор .  
Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Отв. \_\_\_\_\_  
4. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой .

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ А)

SO<sub>2</sub>

Б) CS<sub>2</sub>

В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ 1) -2 2) 0 3) +4 4) +6


Ответ: \_\_\_\_\_

5. Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью: 1) LiCl;

2) OF<sub>2</sub>;

3) SO<sub>2</sub>;

4) CaF<sub>2</sub>;

5) H<sub>2</sub>O .

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Какие два утверждения верны для характеристики кремния и фосфора?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

2) Соответствующее простое вещество существует в виде четырёхатомных молекул.

3) Химический элемент относится к металлам.

4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.

5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой ЭО<sub>2</sub>

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту:

1) CaO;

2) Mg(OH)<sub>2</sub>;

3) SO<sub>2</sub>;

4) NaClO<sub>4</sub>;

5) HClO<sub>4</sub>

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Какие два из перечисленных веществ будут вступать в реакцию с оксидом цинка?

1) Fe(OH)<sub>2</sub>;

2) HNO<sub>3</sub>;

3) O<sub>2</sub>;

4) KOH;

5) S

Запишите номера выбранных ответов

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА  
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3$

Б)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$

В)  $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.})$

А) ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1)   $\text{Na}_2\text{SO}_4$

2)   $\text{Na}_2\text{SO}_3$

3)   $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

4)   $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$

5)   $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами .

Ответ:

А	Б	В

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А) S

1)  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц.)

Б) ZnO

2) Fe, BaCl<sub>2</sub> (p-p)

В)  $\text{CuSO}_4$

3) NaOH,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (p-p)

4)  $\text{N}_2$ , NaCl (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

А	Б	В

11. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения:

- 1) цинк и соляная кислота;
- 2) оксид углерода (VI) и оксид натрия;
- 3) оксид цинка и соляная кислота;
- 4) железо и хлорид меди (II);
- 5) натрий и водород.

Запишите номера выбранных ответов .

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) Na CO и H SO



2) При попадании на кожу капле кислоты нужно забинтовать этот участок кожи.

3) При нагревании раствора пробирку с жидкостью держат под углом в  $45^\circ$  и направляют горлышко в сторону от людей.

4) Работу с концентрированными растворами щелочи следует проводить в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(ых) суждения(й).

Ответ:

17. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

A) KCl и BaCl<sub>2</sub>

1) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Б) CuSO<sub>4</sub> и CuCl<sub>2</sub>

2) NaOH

В) Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

3) HCl

4) AgNO<sub>3</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

A	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18. Вычислите в процентах массовую долю азота в мочеvine CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>. Запишите число с точностью до целых .

Ответ: \_\_\_\_\_% .

19. Раствор мочевины с массовой долей 0,1% используется в качестве внекорневой подкормки томатов. При подкормках на растения наносится 20 г азота на 100 м<sup>2</sup>. Сколько граммов мочевины нужно затратить на земельный участок такой площадью?

Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_

## Часть 2

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой:



Определите окислитель и восстановитель.

21. Дана схема превращений:  $X \xrightarrow{t} \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow{t} \text{CaCl}_2 \xrightarrow{t} \text{CaCO}_3$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

22. При добавлении к раствору гидроксида калия с массовой долей щелочи 10% избытка раствора нитрата меди (II) образовался осадок массой 9,8 г. Определите массу исходного раствора щелочи.

### Практическая часть

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

23. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

24. Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

### Критерии оценки

Система оценивания работы по химии Часть 1

Верное выполнение каждого из заданий 1—3, 5—8, 11, 13—16, 18, 19 оценивается 1 баллом. За полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
	45*		14*
1		11	
2	155	12	213
3	132	13	35*
	314		34*
4		14	
5	14*	15	112
6	14*	16	134*
	15		123
7		17	
8	24*	18	47
9	134	19	43
10	132		

\*Порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

20. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой:

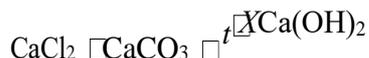


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{S}^{+4} - 2e \rightarrow \text{S}^{+6}$ 2) 1) Составлен электронный баланс: $\text{I}^0 + 2e \rightarrow 2\text{I}^{-1}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции. $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$	
Указано, что $\text{SO}_2$ (или сера в степени окисления +4) является восстановителем, а йод — окислителем.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0

Максимальный балл 3

21. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ 2) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2$ 3) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$	
Составлено сокращённое ионное уравнение первого превращения: 4) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$	
3	3
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три уравнения реакции	3
Правильно записаны два уравнения реакции	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1

Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют

0

Максимальный балл

4

**22.** При добавлении к раствору гидроксида калия с массовой долей щелочи 10% избытка раствора нитрата меди (II) образовался осадок массой 9,8 г. Определите массу исходного раствора щелочи.

Содержание ответа и указания по оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции:  <math>2\text{KOH} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3</math></p> <p>2) Рассчитано количество вещества гидроксида калия, затраченного в результате реакции:  <math>n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = m(\text{Cu}(\text{OH})_2) / M = 9,8 : 98 = 0,1</math> моль                      по уравнению реакции <math>n(\text{KOH}) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) \cdot 2 = 0,2</math> моль</p> <p>3) Определена масса раствора гидроксида калия:  <math>m(\text{KOH}) = n(\text{KOH}) \cdot M(\text{KOH}) = 0,2 \cdot 56 = 11,2</math> г  <math>m \text{ р-ра} = m(\text{KOH}) / \omega \cdot 100 = 11,2 : 10 \cdot 100 = 112</math> г</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3

Правильно записаны два из названных выше элементов

2

Правильно записано одно из названных выше элементов

1

Максимальный балл

3

### Практическая часть

Дан раствор хлорида железа (III), а также набор следующих реактивов: медь; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, нитрата серебра и хлорида калия.

**23.** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа (III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Содержание ответа и указания по оцениванию	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены уравнения двух реакций, характеризующие химические свойства хлорида железа (III), и указаны признаки их протекания</p> <p>1) <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl} \downarrow</math></p> <p>2) выпадение белого творожистого осадка;</p> <p>3) <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}</math></p> <p>4) выпадение бурого осадка</p>	

Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записано один элемент ответа	1
Все элементы записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**24.** Проведите химические реакции между раствором хлорида железа (III) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

<b>Содержание ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Химический эксперимент выполнен в соответствии с инструкцией	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• отбор веществ проведён в соответствии с пунктами 3.1—3.5 инструкции;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• смешивание веществ выполнено в соответствии с пунктами 3.6—3.8 инструкции</li> </ul>	
Химический эксперимент выполнен в соответствии с правилами техники безопасности	2
веществ	
Правила техники безопасности нарушены при отборе или смешивании веществ	1
Правила техники безопасности нарушены как при отборе, так и при смешивании	0

*Максимальный балл*      2

*При нарушении правил техники безопасности, которое может нанести ущерб здоровью самого экзаменуемого или других участников экзамена, эксперт обязан прекратить выполнение эксперимента обучающимся*

**Максимальное число баллов за выполнение работы = 40 баллов.**