

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №174  
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

РАЗРАБОТАНА и ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Государственного бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы  
№ 174 Центрального района Санкт-  
Петербурга.  
Протокол от «31» августа 2021 г. №1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Государственного  
бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы  
№ 174 Центрального района Санкт-  
Петербурга

\_\_\_\_\_ О.В. Финагина

Введено в действие с 01.09.2021 г  
приказом от «01» сентября 2021 г. №60

**Рабочая программа учебного предмета  
«ХИМИЯ»  
Среднее общее образование  
(уровень образования)  
для 11 класса  
на 2021-2022 учебный год**

**Разработчик:**  
Радченко Олеся Владимировна,  
учитель химии

Санкт-Петербург

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 11 класса составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, Основной образовательной программой среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 174 Центрального района Санкт–Петербурга на 2021-2022 учебный год, Учебным планом среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 174 Центрального района Санкт-Петербурга на 2021-2022 учебный год для 10-11 классов, Календарным учебным графиком Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 174 Центрального района Санкт–Петербурга на 2021-2022 учебный год, Программой развития Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №174 Центрального района Санкт-Петербурга на 2020-2025 гг. ««Повышение качества образования в рамках решения региональных и федеральных проектов Национального проекта «Образование», на основе программы: «Химия. 11 класс» О.С.Габриелян (М.: Дрофа, 2013)

### Место учебного предмета в учебном плане

Изучение предмета в 10-11 классах осуществляется в рамках базового курса и рассчитано на 1 час в неделю, 34 часа в год (68 часов за два года обучения).

### Используемый учебно-методический комплект

**В соответствии с образовательной программой школы использован следующий учебно-методический комплект:**

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2013.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 класс: В 2 ч. - М.: Дрофа, 2010.
3. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия 10-11 классы. Методическое пособие. - М.: Дрофа, 2013.
4. Габриелян, О.С. Химия. 11 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс»: учебное пособие/О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Унакова и др. – М.: Дрофа, 2013.

УМК рекомендован Министерством образования РФ и входит в федеральный перечень учебников на 2014-2015 учебный год. Комплект реализует федеральный компонент ФГОС начального общего образования по курсу «Химия».

### Применение технологий организации современного урока (1 урок)

№ занятия по плану	Дата по плану	Тема занятия	Современная технология
21		Классификация органических и неорганических веществ.	«Сингапурская технология»

### Планируемые результаты обучения.

## **Личностные:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
3. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
4. формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
5. формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
6. формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
7. формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
8. развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п. )

**Метапредметными** результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
9. умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
10. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
11. умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
12. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**Предметными результатами** освоения Основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
2. осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
3. 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 сбережения здоровья и окружающей среды;
4. формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
5. приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
6. умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
7. овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
8. создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы свое профессиональной деятельности;

9. формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

### **Критерии и нормы оценки**

#### **Оценка теоретических знаний**

Отметка «5»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий;  
материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;  
ответ самостоятельный.

Отметка «4»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий;  
материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### **Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;  
эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;  
проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

#### **Оценка умений решать экспериментальные задачи**

Отметка «5»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;  
дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

#### **Оценка умений решать расчетные задачи**

Отметка «5»:

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»:

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

#### **Оценка письменных контрольных работ**

Отметка «5»:

ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

Отметка «2»:

работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие отметки за четверть, полугодие, год.

### **Содержание рабочей программы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Необходимое количество часов для ее изучения</b>	<b>Минимум содержания образования</b>
1	Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева.	5	Основные сведения о строении атома (состав ядра: протоны, нейтроны). Изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни и подуровни. Электронная конфигурация атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов и периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическое изменение свойств элементов(и образуемых ими соединений) в зависимости от положения в периодической системе.
2	Строение вещества.	5	Валентность, степень окисления, ионы, электроотрицательность. Виды химической связи и механизмы их образования. Типы кристаллических решеток. Геометрия молекул. Гибридизация атомных орбиталей. Полимеры. Агрегатное состояние вещества.
3	Химические реакции.	5	Виды классификации и типы химических реакций. Энергетика химических реакций. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Условия смещения

			химического равновесия. ОВР. Электролиз расплавов и растворов неорганических веществ.
4	Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах.	5	Понятие о дисперсных системах, их классификации в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы. Понятия «растворы, растворимость, растворение». Количественные характеристики растворов. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз.
5	Вещества и их классификация.	13	Классификация неорганических и органических веществ. Металлы: общие способы получения и химические свойства. Неметаллы, их химические свойства. Органические и неорганические кислоты, соли, основания, амфотерные соединения.
6	Химия в жизни общества.	1	Принципы химического производства. Роль химии в сельском хозяйстве, быту, медицине. Влияние химических веществ на живую и неживую природу.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева.	5		1
2	Строение вещества	5		1
3	Химические реакции	5	1	
4	Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах	5	1	1
5	Вещества и их классификация.	13	1	1
6	Химия в жизни общества	1		
	Итого:	34	3	4

### Используемые виды и формы контроля

#### Виды контроля:

- вводный,
- текущий,
- тематический,
- итоговый,
- комплексный

#### Формы контроля:

- тематическая проверочная работа
- тестирование
- контрольная работа
- фронтальный опрос;
- индивидуальные разноуровневые задания;
- индивидуальный опрос

## Корректировка программы

Количество часов в соответствии с календарным учебным графиком - \_\_\_\_ (всего в соответствии с учебным планом 34).

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема урока (занятия)	Виды, формы контроля
	план	факт		
<b>Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. (5)</b>				
1			Атом - сложная частица. Состояние электронов в атоме. Вводный инструктаж по охране труда и Технике безопасности на уроках химии и в лаборатории.	Работа на уроке
2			Электронные конфигурации атомов химических элементов и графическое изображение электронных конфигураций атомов.	Работа на уроке
3			Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	Самостоятельная работа
4			Изменение свойств элементов и их соединений в зависимости от положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева.	Работа на уроке
5			Контрольная работа №1. Строение атома. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Контрольная работа
<b>Строение вещества. (5)</b>				
6			Виды химических связей. Типы кристаллических решеток.	Работа на уроке
7			Металлическая и водородная связь.	Самостоятельная работа
8			Гибридизация атомных орбиталей. Геометрия молекул.	Работа на уроке
9			Универсальность теории химического строения А.М. Бутлерова. Современные направления развития теории.	Работа на уроке
10			Контрольная работа №2. Строение вещества.	Контрольная работа
<b>Химические реакции. (5)</b>				
11			Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	Работа на уроке
12				
13			Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	Самостоятельная работа
14			Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Условия смещения	Работа на уроке
15				Лабораторная работа



			химического равновесия по принципу Ле Шателье. Лабораторная работа №1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	
<b>Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах. (5)</b>				
16			Растворение. Растворимость. Количественная характеристика растворов.	Работа на уроке
17			Теория элетролитической диссоциации. Свойства растворов электролитов. Водородный показатель.	Работа на уроке
18			Гидролиз неорганических и органических веществ.	Самостоятельная работа
19			Лабораторная работа №2. Гидролиз. Реакции ионного обмена.	Лабораторная работа
20			Контрольная работа №3. Химические реакции. Дисперсные системы. Процессы, происходящие в растворах.	Контрольная работа
<b>Вещества и их классификация. (5)</b>				
21			Классификация органических и неорганических веществ.	Работа на уроке
22			Металлы. Общие химические свойства металлов.	Работа на уроке
23			Оксиды и гидроксиды металлов. Коррозия металлов.	Самостоятельная работа
24			Способы получения металлов. Сплавы.	Работа на уроке
25			Повторительно-обобщающий урок по теме "Металлы".	Самостоятельная работа
26			Неметаллы. Соединения неметаллов: водородные соединения, оксиды и гидроксиды.	Работа на уроке
27			Общие химические свойства неметаллов.	Работа на уроке
28			Повторительно-обобщающий урок по теме "Неметаллы".	Самостоятельная работа
29			Оксиды.	Работа на уроке
30			Органические и неорганические кислоты. Специфические свойства кислот.	Работа на уроке
31			Органические и неорганические основания. Амфотерность.	Самостоятельная работа
32			Лабораторная работа №3. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	Лабораторная работа
33			Контрольная работа №4. вещества и их свойства.	Контрольная работа
<b>Химия в жизни общества. (5)</b>				
34			Химия в жизни общества.	Работа на уроке

«Периодический закон периодическая система химических элементов»  
 Контрольно-измерительные материалы  
 Спецификация.

Назначение работы: знания темы «Периодический закон периодическая система химических элементов», подготовка школьников к итоговой аттестации в 11 классе по химии.

**Структура контрольной работы**

В работе выделены три части, которые различаются по содержанию и степени сложности включаемых в них заданий.

Часть А включает 14 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы органической химии, изучаемые в 8 классе. Их обозначение в работе А 1- А14 (уровень сложности базовый). Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне.

Часть В включает 2 задания повышенной сложности с кратким или свободным ответом. Их обозначение в работе В 1, В 2

**Распределение заданий работы по частям:**

№	Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла	Тип заданий
1.	А	14	14	70	Задания с выбором ответа
2.	В	2	6	30	Задания с кратким ответом
	Итого:	16	20	10	

**Кодификатор элементов содержания, используемый для составления КИМ.**

элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ	№ задания
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	
<b>1.1 Современные представления о строении атома.</b> Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	1,2,11,
<b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b> Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	3,4, 5,6, 7,8,9,10, 12, В1, В2
Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	13,

**Проверяемые вопросы:**

1. Атомы и молекулы.
2. Протоны, нейтроны, электроны.
3. изотопы, массовое число атома
4. Энергетический уровень, завершённый и незавершённый слой
5. Физический смысл порядкового номера
6. Электронная формула
7. Атомные орбитали

Время выполнения работы –45 минут.

**Система оценивания.**

Верное выполнение каждого задания части А оценивается 1 баллом, части В –3 баллами. 3

**Оценка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:**

от 19 до 20 баллов – оценка 5, от 17 до 18 баллов – оценка 4,

от 8 до 16 баллов – оценка 3, менее 8 баллов – оценка 2.

**Дополнительные материалы**

1. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

**Контрольная работа по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»**

**Вариант № 1**

- A1. У атома серы число электронов на внешнем уровне и заряд ядра равны соответственно  
1) 4 и +16      2) 6 и +32      3) 6 и +16      4) 4 и +32
- A2. Сходное строение внешнего электронного слоя имеют атомы мышьяка и  
1) фосфора      2) селена      3) германия      4) ванадия
- A3. В ряду химических элементов: алюминий→кремний→фосфор→сера высшая степень окисления  
1) увеличивается      3) не изменяется  
2) уменьшается      4) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- A4. Притяжение электронов внешнего слоя к ядру **увеличивается** в ряду  
1) Si-P-N      2) S-P-As      3) Na-K-Rb      4) Si-Ca-K
- A5. В ряду Be-B-C-N происходит  
1) увеличение радиуса атомов  
2) увеличение силы притяжения валентных электронов к ядру  
3) уменьшение электроотрицательности  
4) уменьшение числа валентных электронов
- A6. В порядке усиления неметаллических свойств расположены  
1) S-Se      2) Se-Br      3) Br-I      4) I-Te
- A7. Наибольший радиус у атома  
1) брома      2) цинка      3) кальция      4) германия
- A8. Наибольшей восстановительной активностью обладает  
1) Si      2) P      3) S      4) Cl
- A9. Высший оксид состава ЭО образуют все элементы  
1) IV A группы      2) II A группы      3) IV периода      4) II периода
- A10. По номеру периода можно определить  
1) количество электронов на внешнем уровне атома      3) заряд ядра атома  
2) количество всех электронов в атоме      4) число энергетических уровней в атоме
- A11. Сколько энергетических уровней в атоме скандия?  
1) 1      2) 2      3) 3      4) 4
- A12. Оцените правильность суждений  
**А.** Металлические и восстановительные свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра увеличиваются.  
**Б.** В периоде с ростом заряда ядра основные свойства оксидов и гидроксидов увеличиваются.  
1) верно только А      2) верно только Б      3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны
- A13. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид  
1) KOH      2) NaOH      3) RbOH      4) CsOH
- A14. Кислотные свойства наиболее выражены у  
1) Br<sub>2</sub>O<sub>7</sub>      2) SeO<sub>3</sub>      3) As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>      4) GeO<sub>2</sub>
- B1.** В ряду химических элементов Na — Mg — Al:  
1) уменьшаются заряды ядер атомов  
2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое  
3) уменьшается электроотрицательность  
4) уменьшается радиус атомов  
5) усиливаются металлические свойства
- B2.** В ряду химических элементов F — Br — I:  
1) все элементы имеют высшую степень окисления, равную номеру группы  
2) ослабевают неметаллические свойства  
3) увеличивается высшая степень окисления  
4) увеличивается радиус атомов  
5) образуют летучие водородные соединения с общей формулой HЭ

**Вариант № 2**

- A1. Число электронов в атоме аргона равно числу электронов в ионе

- 1)  $\text{Ca}^{2+}$       2)  $\text{Al}^{3+}$       3)  $\text{Na}^+$       4)  $\text{F}^-$
- A2. Сходное строение внешнего электронного слоя имеют атомы кремния и  
1) фосфора      2) селена      3) германия      4) ванадия
- A3. В ряду химических элементов:  
**алюминий**→**кремний**→**фосфор**→**сера**    радиус атома  
1) увеличивается      3) не изменяется  
2) уменьшается      4) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- A4. Способность отдавать электроны увеличивается в ряду  
1) Si-P-S      2) S-P-Cl      3) Na-K-Rb      4) Ca-K-Na
- A5. В ряду Be-B-C-N происходит  
1) увеличение радиуса атомов  
2) уменьшение силы притяжения валентных электронов к ядру  
3) увеличение электроотрицательности  
4) уменьшение числа валентных электронов
- A6. Металлические свойства усиливаются в ряду  
1) Mg-Ca-Ba      2) Na-Mg-Al      3) K-Ca-Fe      4) Se-Ca-Mg
- A7. Наибольшую энергию надо затратить на отрыв электрона от атома  
1) серы      2) кремния      3) кальция      4) мышьяка
- A8. Оцените правильность суждений  
А. В главной подгруппе с ростом заряда ядра происходит ослабление кислотных свойств гидроксидов.  
Б. В периоде с ростом заряда ядра происходит усиление неметаллических свойств элементов.  
1) верно только А      2) верно только Б      3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны
- A9. Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид  
1) фосфора      2) кальция      3) магния      4) бария
- A10. Элемент, проявляющий наиболее ярко выраженные металлические свойства  
1) Al      2) Mg      3) Na      4) Si
- A11. В ряду В→С→N→О окислительные свойства  
1) ослабевают      2) усиливаются      3) не изменяются      4) изменяются периодически
- A12. В главных подгруппах с повышением порядкового номера металлические свойства элемента  
1) усиливаются      2) ослабевают      3) не изменяются      4) изменяются периодически
- A13. В ряду Na→K→Rb→Cs способность металлов отдавать электроны  
1) ослабевает      2) усиливается      3) не изменяется      4) изменяется периодически
- A14. Элемент, в атоме которого на внешнем уровне находится четыре электрона  
1) бериллий      2) титан      3) германий      4) фосфор
- В1.** В ряду химических элементов Li — Be — В:  
1) уменьшаются заряды ядер атомов  
2) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое  
3) уменьшается электроотрицательность  
4) уменьшается радиус атомов  
5) усиливаются металлические свойства
- В2.** Для элементов 3-го периода характерны  
1) уменьшение радиуса атома при увеличении заряда ядра  
2) одинаковое число валентных электронов  
3) одинаковое число электронных уровней у атомов  
4) увеличение кислотного характера высших гидроксидов, образованными этими элементами  
5) одинаковое агрегатное состояние при обычных условиях

**Приложение 2**  
**Контрольная работа по теме «Строение вещества» в 11 классе**  
*Контрольно-измерительные материалы*  
**Спецификация.**

Назначение работы: знания темы Строение вещества. Химическая связь подготовка школьников к итоговой аттестации в 11 классе по химии.

**1. Вид и цель работы**

**Цель:** установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся по данной теме

**2. Перечень проверяемых образовательных элементов**

1. составлять схемы строения атомов элементов периодической системы Д.И. Менделеева
2. характеризовать особенности строения атомов
3. характеризовать связь между составом, строением и свойствами веществ
4. определять тип химической связи в соединениях
5. определять состав веществ по их формулам

**3. Перечень проверяемых элементов содержания**

1. строение электронных оболочек атомов первых четырех периодов, s-, p-, d-элементы
2. строение вещества, гибридизация

3. виды химической связи
4. структурная частица вещества: ион, молекула, атом
5. тип кристаллической решетки

**4. Структура работы.**

№ задания	Краткое описание задания	Проверяемый результат (можно цифрой из п.2)	Проверяемый элемент содержания (можно цифрой из п.3)	Уровень: базовый (Б), повышенный (П)
А-1	Выбор одного правильного ответа на строение атома	1,2	1	Б
А-2	Выбор одного правильного ответа на определение типа химической связи	4,5	5	Б
А-3	Выбор одного правильного ответа на определение типа химической связи	4,5	3	Б
А-4	Выбор одного правильного ответа по определению строения вещества	4,5	5,2	Б
А-5	Выбор одного правильного ответа по определению типа кристаллической решетки	3,5	5	Б
А-6	Выбор одного правильного ответа по определению строения вещества	4,5	5,2	Б
А-7	Выбор одного правильного ответа на распределение электронов по энергетическим уровням	1	1	Б
А-8	Выбор одного правильного ответа на структурную единицу вещества	3	4,2	Б
А-9	Выбор одного правильного ответа на связь физических свойств вещества и типа кристаллической решетки	3,4	5	Б
А-10	Выбор одного правильного ответа на характеристику свойств веществ	3	5	Б
Б-1	Установление соответствия между типом химической связи и формулой вещества	4,5	3,4	Б
Б-2	Задание с развернутым ответом на написание электронной и электронно-графической формулы элемента, с определением вида элемента и валентных электронов	1,2	1	Б
Б-3	Задание с развернутым ответом на определение типа гибридизации, химической связи и геометрии молекулы	1,4	1,2,3,4	П

**Примечание:** задания базового уровня составляют не менее 70% работы.

**5. Время, отводимое на выполнение работы:** 45 минут

**6. Дополнительные материалы и оборудование:**

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

**7. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.**

№ задания	Количество баллов	Комментарий
А-1	1	
А-2	1	
А-3	1	
А-4	1	
А-5	1	
А-6	1	
А-7	1	

А-8	1	
А-9	1	
А-10	1	
Б-1	2	Если в ответе допущена 1 ошибка – 1б.; если допущены 2 ошибки – 0б.
Б-2	3	1б. – написана электронная формула; 1б. – написана электронно-графическая формула; 0,5б. – определен тип элемента ( <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> -); 0,5б. – определен подуровень с валентными электронами
Б-3	4	1б. – указан тип гибридизации центрального атома; 0,5б. – указана геометрическая форма частицы; 0,5б. – указана величина валентного угла; 1б. – определен вид химической связи

**Перевод в 5-балльную систему.**

5 - 17 -19баллов

4 – 13-16 баллов

3 – 9-12 баллов

2 – менее 8 баллов

**Примечание:** отметка «3» ставится при выполнении более 50% заданий базового уровня.

**1 вариант**

**Часть А**

- Пять электронов на внешнем уровне в основном состоянии содержит атом  
1) титана 2) кремния 3) магния 4) фосфора
- Кристаллическая решетка хлорида кальция  
1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная
- Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:  
1) углекислого газа и сероводорода 2) азота и аммиака  
3) хлороводорода и хлорида натрия  
4) оксида лития и гидроксида лития
- Немолекулярное строение имеет  
1) H<sub>2</sub>O 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3) SiO<sub>2</sub> 4) CO<sub>2</sub>
- Ионную кристаллическую решетку имеют  
1) оксид бора 2) оксид углерода (IV)  
3) оксид серы (VI) 4) оксид магния
- Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:  
1) CO<sub>2</sub> и Cl<sub>2</sub> 2) Fe и NaCl 3) CO и Mg 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и I<sub>2</sub> (тв)
- Порядковый номер элемента, электронное строение атома которого 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>3</sup>, равен  
1) 5 2) 6 3) 7 4) 4
- Утверждение о том, что структурной частицей данного вещества является молекула, справедливо только для  
1) алмаза 2) поваренной соли 3) кремния 4) азота
- Наименьшую температуру плавления имеет  
1) алмаз 2) алюминий 3) кремний 4) оксид кремния (IV)
- Вещества твердые, прочные, с высокой температурой плавления, расплавы которых проводят электрический ток, имеют кристаллическую решетку  
1) металлическую 2) молекулярную 3) ионную 4) атомную

**Часть Б**

- Соотнесите тип связи и формулу вещества

*Тип связи*

*Формула вещества*

1. Металлическая

А. NaCl

2. Ковалентная полярная

Б. O<sub>2</sub>

3. Ковалентная неполярная

В. HCl

2. Составьте электронные формулы и графические электронные формулы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах кремния. Определите: а) к каким элементам ( $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

3. Для частицы  $\text{SeO}_3$  укажите: а) тип гибридизации центрального атома; б) геометрическую форму частицы; в) величину валентного угла; г) число  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей; д) вид химической связи

## 2 вариант

### Часть А

- Два электрона на внешнем уровне в основном состоянии содержит атом
  - алюминия
  - кремния
  - магния
  - фосфора
- Кристаллическая решетка оксида лития
  - металлическая
  - молекулярная
  - ионная
  - атомная
- Неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:
  - воды и алмаза
  - водорода и хлора
  - меди и азота
  - брома и метана
- Ионы являются структурной единицей для каждого из двух веществ:
  - $\text{CH}_4$  и  $\text{I}_2$
  - $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Cl}_2$  и  $\text{NH}_3$
  - $\text{LiF}$  и  $\text{KCl}$
- Молекулярную кристаллическую решетку имеет
  - фторид кальция
  - бромид алюминия
  - сероводород
  - хлорид меди
- Немолекулярное строение имеет
  - азот
  - графит
  - аммиак
  - кислород
- Электронную конфигурацию внешнего уровня  $3s^23p^4$  имеет атом
  - O
  - C
  - Si
  - S
- Утверждение о том, что структурной частицей данного вещества является атом, справедливо только для
  - алмаза
  - поваренной соли
  - воды
  - азота
- Наибольшую температуру плавления имеет
  - водород
  - кислород
  - оксид углерода (IV)
  - оксид кремния (IV)
- Вещества с металлической кристаллической решеткой
  - хрупкие, легкоплавкие
  - проводят электрический ток, пластичные
  - обладают низкой тепло- и электропроводностью
  - обладают хорошими оптическими свойствами

### Часть Б

1. Соотнесите тип связи и формулу вещества

<i>Тип связи</i>	<i>Формула вещества</i>
1. Металлическая	А. Mg
2. Ковалентная полярная	Б. $\text{H}_2$
3. Ковалентная неполярная	В. $\text{H}_2\text{S}$
4. Ионная	Г. $\text{LiF}$

2. Составьте электронные формулы и графические электронные формулы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах магния. Определите: а) к каким элементам ( $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

3. Для частицы  $\text{COCl}_2$  укажите: а) тип гибридизации центрального атома; б) геометрическую форму частицы; в) величину валентного угла; г) число  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей; д) вид химической связи.



**Приложение 3**  
**Контрольная работа №3.**

**Химические реакции. Дисперсные системы. Процессы, происходящие в растворах.**  
Спецификация КИМ

для проведения тематической контрольной работы

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме «**Химические реакции. Дисперсные системы. Процессы, происходящие в растворах**» по предмету химия.

Контрольная работа состоит из заданий: 12 заданий базового уровня, 3 - повышенного и 2 задания высокого уровня. Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице 1

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения тематической контрольной работы по теме «Химические реакции»**

На выполнение 17 заданий отводится 40 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице.

Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ	Номера заданий
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	
<i><b>Химическая связь и строение вещества</b></i>	
Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	B1,
<i><b>Химическая реакция</b></i>	
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1,2,3
Тепловой эффект химической реакции Термохимические уравнения	1,4
Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	
Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	1,4
Реакции ионного обмена	2,5,6,7,8,9
Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	3,11,12
Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	1,10,B2,B3,C1,C2
<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>	
Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы	10
<i><b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</b></i>	
Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	C2

**Критерии оценивания:**

№ задания	Количество баллов
1-12	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
B1-B3	<b>Максимальное количество баллов - 2</b>
C1-C2	<b>Максимальное количество баллов - 3</b>
<b>Итого</b>	<b>24 баллов</b>

Перевод баллов к 5-балльной отметке.

Баллы	Отметка
21-24 баллов:	Отметка «5»
17 -20 баллов:	Отметка «4»
9-16 баллов	Отметка «3»
0- 8 баллов	Отметка «2»

**Контрольная работа по теме**

**«Химические реакции. Дисперсные системы. Процессы, происходящие в растворах».**

**Вариант – I**

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:  $3\text{N}_2 + \text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$   
Рассмотрите уравнение:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{p}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  С точки зрения ОВР.

2. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают следующие сокращённые ионные уравнения: а).  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$  б).  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Какие из следующих жидкостей проводят электрический ток: формалин, раствор медного купороса, этанол, соляная кислота? Дайте обоснованный ответ.

3. Укажите среду водных растворов следующих солей: Напишите гидролиз соли, имеющей кислую среду.

а). карбоната калия; б). хлорида натрия; в). нитрата цинка;

Напишите уравнение гидролиза метилацетата. Допишите краткие ионные уравнения реакций гидролиза солей:

а).  $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \dots$  б).  $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \dots$

4. В каком направлении произойдёт смещение равновесия в системах 1.  $\text{H}_2\text{r} + \text{O}_2\text{r} \leftrightarrow \text{H}_2\text{Or} + \text{Q}$

2.  $3\text{Fe}^{\text{тв}} + 4\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{г} + 4\text{H}_2\text{r} - \text{Q}$  В случае  $\uparrow\text{C}(\text{H}_2)$ ,  $\uparrow\text{P}$ ,  $\downarrow\text{t}^\circ$ ?

5. Пара ионов, которая может одновременно находиться в растворе: 1)  $\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$  2)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$  3)  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  4)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$

6. Формула вещества, образующего при диссоциации сульфат-ионы: 1)  $\text{Na}_2\text{S}$  2)  $\text{SO}_3$  3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  4)  $\text{BaSO}_4$

7. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

- 1) натрием и водой; 3) железом и серой;  
2) магнием и соляной кислотой; 4) раствором хлорида бария и раствором сульфата натрия.

8. При взаимодействии растворов каких веществ образуется осадок:

- 1)  $\text{LiNO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HNO}_3$ ; 3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ; 4)  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{HF}$ ;

9. Укажите сумму коэффициентов в полном ионном уравнении реакции:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

- 1) 11 2) 12 3) 13 4) 14

10. Окислительные свойства серы проявляются в реакциях с 1) с кислородом 2) фтором 3) металлами 4) водородом

11. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водными растворами нитрата хрома(III) и сульфида натрия равна 1) 11 2) 22 3) 6 4) 12

12. В четырех пробирках находятся водные растворы перечисленных ниже солей. Раствор какой соли можно отличить от других с помощью лакмуса?

- 1) бромид алюминия; 2) сульфат цинка; 3) нитрат свинца; 4) силикат калия

**В1.** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода

<i>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</i>	<i>СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ</i>
А) $\text{CH}_4$	1) +4
Б) $\text{HCHO}$	2) +2
В) $\text{CCl}_4$	3) 0
Г) $\text{HCOOH}$	4) -2
	5) -4

**В2.** Установите соответствие между уравнением реакции и веществом окислителем, участвующим в данной реакции

<i>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</i>	<i>ОКИСЛИТЕЛЬ</i>
А) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1) $\text{H}_2$
Б) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$	2) $\text{NO}$
В) $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaH}$	3) $\text{N}_2$
Г) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	4) $\text{NH}_3$
	5) $\text{Na}$

**В3.** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, которые отдает атом восстановителя.

<i>СХЕМА РЕАКЦИИ</i>	<i>ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ</i>
1) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	А) 1
2) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}_2$	Б) 4
3) $\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	В) 2
4) $\text{Pb} + \text{HNO}_3 = \text{Pb}(\text{NO}_2)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Г) 5
	Д) 3
	Е) 6

**Часть 3.**

**С1.** В молекулярном уравнении реакции  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$  коэффициенты перед формулами окислителя и воды равны соответственно ....

**С2.** Составьте уравнение окисления пероксида водорода перманганатом калия в сернокислом растворе.

Вычислите объем выделившегося в реакции газа (н.у.), если при этом образовалось 9,06 г сульфата марганца (II).

## Контрольная работа по теме

### «Химические реакции. Дисперсные системы. Процессы, происходящие в растворах».

Вариант – 2

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:  $C + FeO \xleftrightarrow[kat]{Q} CO + Fe$

Рассмотрите уравнение:  $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$  с точки зрения ОВР.

2. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают сокращённые уравнения:



Какие из следующих жидкостей проводят электрический ток: формалин, раствор медного купороса, этанол, соляная кислота? Дайте обоснованный ответ.

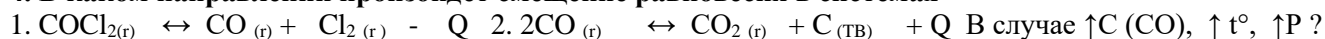
3. Укажите среду водных растворов следующих солей:

а). сульфата калия; б). хлорида алюминия; в). сульфита калия;

Напишите уравнение гидролиза соли, имеющей щелочную среду. Напишите уравнение гидролиза хлорэтана. Допишите краткие ионные уравнения реакций гидролиза солей:



4. В каком направлении произойдёт смещение равновесия в системах



5. Пара ионов, которая не может одновременно находиться в растворе:

- 1)  $H^+$  и  $SiO_3^{2-}$  2)  $Cu^{2+}$  и  $Cl^-$  3)  $H^+$  и  $SO_4^{2-}$  4)  $Ag^+$  и  $NO_3^-$

6. Формула вещества, образующего при диссоциации сульфит-ионы: 1)  $Na_2S$  2)  $SO_3$  3)  $Na_2SO_3$  4)  $BaSO_4$

7. К реакциям замещения относится реакция между: 1) натрием и водой; 2) оксид магния и соляной кислотой; 3) железом и серой; 4) раствором хлорида бария и раствором сульфата натрия.

8. При взаимодействии растворов каких веществ образуется газообразное вещество:

- 1)  $LiNO_3$  и  $Na_2CO_3$ ; 2)  $Na_2CO_3$  и  $HNO_3$ ; 3)  $Al_2(SO_4)_3$  и  $K_3PO_4$ ; 4)  $AgNO_3$  и  $HF$ ;

9. Укажите сумму коэффициентов в полном ионном уравнении реакции:  $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$

- 1) 11 2) 12 3) 13 4) 14

10. Окислительные свойства фосфора проявляются в реакциях с 1) с кислородом 2) фтором 3) металлами 4) водородом

11. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водными растворами нитрата железа (III) и сульфида натрия равна 1) 11 2) 22 3) 6 4) 12

12. В четырех пробирках находятся водные растворы перечисленных ниже солей. Раствор какой соли можно отличить от других с помощью лакмуса? 1) бромид алюминия; 2) сульфат цинка; 3) нитрат свинца; 4) сульфит калия

**В1.** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода

*ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА*

*СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ*

- |             |       |
|-------------|-------|
| А) $C_2H_4$ | 1) +4 |
| Б) $HCOOH$  | 2) +2 |
| В) $CBr_4$  | 3) 0  |
| Г) $HCHO$   | 4) -2 |
|             | 5) -4 |

**В2.** Установите соответствие между уравнением реакции и веществом окислителем, участвующим в данной реакции

*УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ*

*ОКИСЛИТЕЛЬ*

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| А) $H_2 + 2 Na = 2 NaH$             | 1) $H_2$  |
| Б) $2 NH_3 + 2 Na = 2 NaNH_2 + H_2$ | 2) $NO$   |
| В) $4 NH_3 + 6 NO = 5 N_2 + 6 H_2O$ | 3) $N_2$  |
| Г) $2 NO + 2 H_2 = N_2 + 2 H_2O$    | 4) $NH_3$ |
|                                     | 5) $Na$   |

**В3.** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и числом электронов, которые отдает атом восстановителя.

*СХЕМА РЕАКЦИИ*

*ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ*

- |                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| 1) $Pb + HNO_3 = Pb(NO_2)_2 + NO_2 + H_2O$ | А) 1 |
| 2) $Na + H_2O = NaOH + H_2$                | Б) 4 |
| 3) $S + H_2SO_4 = SO_2 + H_2O$             | В) 2 |
| 4) $NH_3 + O_2 = NO + H_2O$                | Г) 5 |
|                                            | Д) 3 |
|                                            | Е) 6 |

### Часть 3.

**С1.** В молекулярном уравнении реакции  $Pb + HNO_3 \rightarrow Pb(NO_2)_2 + NO_2 + H_2O$  коэффициенты перед формулами окислителя и воды равны соответственно ....

**С2.** Составьте уравнение окисления этилена перманганатом калия в сернокислом растворе. Вычислите объем этилена реагировавшего в реакции газа (н.у.), если при этом образовалось 0,2 моль этиленгликоля

## Приложение 4

Контрольная работа №4. Вещества и их свойства.

Спецификация КИМ

для проведения тематической контрольной работы

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме «Вещества и их свойства» по предмету химия.

Контрольная работа состоит из заданий: 13 заданий: 8 базового уровня, 3 - повышенного и 2 задания высокого уровня. Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице 1

**Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения тематической контрольной работы по теме «Вещества и их свойства»**

Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ	Номера заданий
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	
<i>Современные представления о строении атома</i>	
<i>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</i>	
Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	1,2,3
<i>Химическая реакция</i>	
Реакции ионного обмена	6
<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	
Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	5
Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	7
Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов	4
Характерные химические свойства кислот	
Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	5
Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	8,11
<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	
Взаимосвязь органических соединений.	10
<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>	
Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений	13
<i>Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</i>	
Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	12

### Критерии оценивания

№ задания	Количество баллов
1-8	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
9--11	<b>Максимальное количество баллов - 2</b>
12-13	<b>Максимальное количество баллов - 3</b>
<b>Итого</b>	<b>24 баллов</b>

Перевод баллов к 5-балльной отметке.

Баллы	Отметка
17-20 баллов:	Отметка «5»
13-16 баллов:	Отметка «4»
7-12баллов	Отметка «3»
0- 6 баллов	Отметка «2»

## Контрольная работа «Вещества и их свойства»

### Вариант 1

1. Металлические свойства в ряду химических элементов  $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr \rightarrow Ba$ :  
А. Ослабевают. Б. Усиливаются. В. Изменяются периодически. Г. Не изменяются.
  2. Химический элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:  
А. Фосфор. Б. Ванадий. В. Сурьма. Г. Висмут.
  3. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого: А.  $HNO_3$ . Б.  $HNO_2$ . В.  $HPO_3$ . Г.  $NaAsO_3$ .
  4. Гидроксид железа (III) можно получить при взаимодействии:  
А. Хлорида железа (III) с гидроксидом натрия. Б. Нитрита железа (II) с гидроксидом калия.  
В. Оксида железа (III) с серной кислотой. Г. Сульфата железа (III) с хлоридом бария.
  5. Название вещества, химическая формула которого  $Ca(HCO_3)_2$ :  
А. Карбонат кальция. Б. Гашеная известь. В. Гидрокарбонат кальция. Г. Известковая вода.
  6. Ионное уравнение реакции  $Fe^0 + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2$  соответствует взаимодействию веществ:  
А. Железа, воды и кислорода. Б. Железа и соляной кислоты. В. Оксида железа (II) и серной кислоты. Г. Железа и воды.
  7. Оксид углерода (IV) взаимодействует с веществом, формула которого: А.  $Na_2SO_4$ . Б.  $HCl_{(p-p)}$ . В.  $P_2O_5$ . Г.  $NaOH$ .
  8. Элементом Э в генетическом ряду  $Э \rightarrow ЭO_2 \rightarrow Na_2ЭO_3 \rightarrow H_2ЭO_3$  является:  
А. Сера. Б. Фосфор. В. Азот. Г. Алюминий.
  9. Переход  $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$  можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:  
А.  $CuO$  и  $H_2$ . Б.  $CuSO_4$  и  $Fe$ . В.  $Cu$  и  $Cl_2$ . Г.  $Cu$  и  $HCl$ .
  10. Формула вещества X в генетическом ряду  $C_2H_2 \xrightarrow{+ H_2O, Hg^{2+}} CH_3CHO \xrightarrow{+ Ag_2O} X$ :  
А.  $CH_3COOH$ . Б.  $C_2H_5OH$ . В.  $CH_3-O-CH_3$ . Г.  $CO_2$ .
  11. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
 $Na \xrightarrow{1} Na_2O_2 \xrightarrow{2} Na_2O \xrightarrow{3} NaOH \xrightarrow{4} Na_2CO_3$ .
- Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое - в свете ТЭД.
12. Какой из газов займет больший объем (н. у.): 1 г азота или 2 г аргона? Ответ подтвердите расчетами.
  13. Составьте уравнения реакций получения хлорида железа (III) не менее чем тремя способами.

## Контрольная работа «Вещества и их свойства»

### Вариант 2

1. Схема превращений:  $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$  представляет собой процессы:  
А. Только восстановления. Б. Только окисления.  
В. Окисления (превращение 1), восстановления (превращение 2).  
Г. Восстановления (превращение 1), окисления (превращение 2).
2. В ряду элементов фосфор — сера — хлор возрастает:  
А. Радиус атома. Б. Число непарных электронов. В. Число s-электронов в атоме. Г. Электроотрицательность.
3. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:  
А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  В.  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$  Г.  $\text{HCOOH}$ .
4. Гидроксид меди (II) взаимодействует с веществом, формула которого: А.  $\text{H}_2\text{O}$ . Б.  $\text{KOH}$ . В.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Г.  $\text{Na}_2\text{O}$ .
5. Название вещества, формула которого  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ :  
А. Гидрокарбонат натрия. Б. Карбонат аммония.  
В. Гидрокарбонат аммония. Г. Гидроксид аммония.
6. Ионное уравнение реакции  $\text{MgO} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействию:  
А. Магния и серной кислоты. Б. Оксида магния и азотной кислоты.  
В. Гидроксида магния и соляной кислоты. Г. Карбоната магния и угольной кислоты.
7. Хлорид железа (III) взаимодействует с веществом, формула которого:  
А.  $\text{NaOH}$ . Б.  $\text{Zn}$ . В.  $\text{AgNO}_3$ . Г. Все ответы верны.
8. Формула вещества X в генетическом ряду  $\text{Fe} \xrightarrow{1} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{2} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{3} \text{X} \xrightarrow{4} \text{Fe}$ :  
А.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Б.  $\text{FeCl}_3$ . В.  $\text{FeO}$ . Г.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
9. Переход  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$  можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:  
А.  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$ . Б.  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{NH}_3$ . В.  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Г.  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{O}_2$
10. Формула веществ X в генетическом ряду  $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ :  
А.  $\text{CH}_3\text{Cl}$ . Б.  $\text{CH}_3\text{NO}_2$ . В.  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ . Г.  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

### ЧАСТЬ 2. Задания со свободным ответом

11. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
 $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$ .  
Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.
12. Какой из газов займет больший объем (н. у.): 10 г хлора или 5 г кислорода? Ответ подтвердите расчетами.
13. Составьте уравнения реакций получения гидроксида кальция не менее чем тремя способами.