

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.10.2024 04:18

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551a8999b1190892af5398043042073160ff537cd74a57780

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан индустриально-педагогического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

**Н.В. Слесаренко**  
«29» декабря 2021 г

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**СОО.01.09 ХИМИЯ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности**

**44.02.03 Педагог дополнительного образования**

**(в области изобразительной деятельности  
и декоративно-прикладного искусства)**

**Квалификация выпускника**

**педагог дополнительного образования**

**(в области изобразительной деятельности  
и декоративно-прикладного искусства)**

**Принята на заседании кафедры  
изобразительного искусства и  
методики его преподавания  
(протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.)**

**Благовещенск 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>56</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** состоит в формировании систематизированных знаний по химии.

### **1.2 Место дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина СОО.01.09 Химия является дисциплиной общеобразовательной подготовки ППСЗ по специальности **44.02.03 Педагог дополнительного образования (в области изобразительной деятельности и декоративно-прикладного искусства)**.

### **1.3 Дисциплина направлена на достижение:**

*личностные результаты:*

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

*метапредметные результаты:*

– использование различных видов познавательной деятельности основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

*предметные результаты:*

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**1.4 Общая трудоемкость дисциплины «Химия»** составляет 72 ч. максимальной учебной нагрузки обучающегося в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа.

Программа предусматривает изучение материала на лекциях, уроках. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### 1.5 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
- лекции, уроки	72
- практические занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
Промежуточная аттестация:	зачет

## 2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Научные методы познания веществ и химических явлений.
	2	Роль эксперимента и теории в химии.
	3	Моделирование химических процессов.
	4	Значение химии при освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования.
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>34</b>
<b>Тема 1.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова
	2	Классификация органических веществ. Классификация реакций в органической химии. Типы химических связей в органической химии и способы их разрыва. Решение задач
	3	Изомерия и ее виды. Решение задач
	4	<b>Самостоятельная работа №1</b> Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова
		1
<b>Тема 1.2. Предельные углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.
	2	Химические свойства алканов. Получение и применение алканов. Циклоалканы. Химические свойства циклоалканов
	<b>Самостоятельная работа № 2</b> Метан и его применение	
		1
<b>Самостоятельная работа № 3</b> Получение и применение циклоалканов		1

<b>Тема 1.3. Алкены и алкадиены</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Алкены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Химические свойства алкенов. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация	
	3	Алкадиены.	
		<b>Самостоятельная работа № 4</b> Сравнительная характеристика алкенов и алкадиенов	1
<b>Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Изомерия.	
	2	Химические свойства и применение алкинов.	
		<b>Самостоятельная работа № 5</b> Ацетилен и его применение	1
<b>Тема 1.5 Ароматические углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Бензол как представитель аренов. Химические свойства бензола.	
	2	Применение и получение аренов. Решение задач по химическим уравнениям	
		<b>Самостоятельная работа № 5</b> Бензол и его применение.	1
<b>Тема 1.6 Природные источники углеводородов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо- энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении.	
	2	Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы.	
		<b>Самостоятельная работа № 6</b> Применение природных источников углеводородов <b>Самостоятельная работа № 7</b> Применение нефти и продуктов ее перегонки. Основные установки для перегонки нефти	

<b>Тема 1.7. Гидроксильные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	
	2	Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.	
	<b>Самостоятельная работа № 6</b> Решение цепочек превращений		1 1
<b>Тема 1.8. Альдегиды и кетоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	1	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности.	
<b>Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.	

	2	Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой;	
	3	Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.	
	4	Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки	
<b>Тема 1.10. Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия.	

	2	Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль	
	3	Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и не восстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами.	
		<b>Самостоятельная работа № 7</b> Моносахариды	1 1
<b>Тема 1.11. Амины. Аминокислоты. Белки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.	
	2	Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина.	
	3	Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия $\alpha$ -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.	

	4	Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	
		<b>Самостоятельная работа № 8</b> Структуры белков	1
<b>Тема 1.12. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Нуклеиновые кислоты. РНК, типы и их биологические функции. ДНК	
	2	Биосинтез белка в живой клетке.	
	3	Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	
		<b>Самостоятельная работа № 9</b> Биосинтез белка	1
<b>Тема 1.13. Биологически активные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Ферменты. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины	
	3	Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах.	
		<b>Самостоятельная работа № 10</b> Гормоны и их биологическая роль	1
			1
<b>Раздел 2. Общая химия</b>			<b>37</b>
	<b>Содержание держание учебного материала</b>		2
<b>Тема 2.1 Химия - наука о веществах.</b>	1	<b>Состав вещества.</b> Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	
	2	<b>Измерение вещества.</b> Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль,	

	<p><b>Агрегатные состояния вещества.</b> Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона.</p> <p><b>Смеси веществ.</b> Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси</p>	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Валентность.	1
<b>Тема 2.2. Строение атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1 <b>Атом – сложная частица.</b> Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Строение атома по Н.Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира <b>Состав атомного ядра.</b> Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер..	
	2 <b>Электронная оболочка атомов.</b> Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	
	<b>Самостоятельная работа № 2</b> Строение атомов химических элементов главных подгрупп <b>Самостоятельная работа №3</b> Строение атомов химических элементов побочных подгрупп	1 1
<b>Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3
	1 Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	

	2	Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	
	3	Изотопы. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	
		<b>Самостоятельная работа №4</b> Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева	1
		<b>Самостоятельная работа №5</b> Реферат «Изотопы водорода»	1
		<b>Самостоятельная работа №6</b> Доклад «Причины изменения металлических и неметаллических свойств в группах и периодах»	2
<b>Тема 2.4. Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Виды химической связи. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно- акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.	
	2	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в	
		результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.	
	3	Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества изодного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.	
	4	Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных	

		системах.	
		<b>Самостоятельная работа № 7</b> Решение задач <b>Самостоятельная работа № 8</b> Реферат «Комплексные соли»	1
<b>Тема 2.5. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.	
	2	Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.	
		<b>Самостоятельная работа № 9</b> Реферат «Аллотропия углерода»	2
<b>Тема 2.6 Дисперсные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	<b>Понятие о дисперсных системах.</b> Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.	

	2	<b>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.</b> Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.	
	<b>Самостоятельная работа № 10</b> Реферат «Грубодисперсные системы»		2
<b>Тема 2.7 Химические реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		5
	1	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	
	2	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	
	3	Тепловой эффект химической реакции	
	4	Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.	
	5	Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.	
		<b>Самостоятельная работа № 11</b> Составление разных типов химических реакций	1
		<b>Самостоятельная работа № 12</b> Реакции горения на производстве и в быту.	1
		<b>Самостоятельная работа № 13</b> Электролиз расплавов электролитов.	1
<b>Тема 2.8. Растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества	

		(процентная), молярная.	
	2	Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.	
	3	Реакции ионного обмена в водных растворах электролитов.	
	4	Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	
	Самостоятельная работа № 14 Гидролиз солей Самостоятельная работа № 15 Решение задач		1 2
<b>Тема 2.9. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<b>Содержания учебного материала</b>		2
	1	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Восстановители и окислители. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов -простых веществ.	
	2	Химические источники тока. Электродные потенциалы. Гальванические элементы и принципы их работы.	
	<b>Самостоятельная работа № 16</b> Электролиз растворов электролитов		1
	<b>Самостоятельная работа № 17</b> Типы ОВР		2
	<b>Самостоятельная работа № 18</b> Гальванические элементы		1
<b>Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3
	1	Оксиды и гидроксиды, их классификация. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.	
	2	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.	

	3	Металлы. Коррозия металлов Общие способы получения металлов. Неметаллы. Благородные газы	
		<b>Самостоятельные работа № 19</b> Коррозия металлов	1
		<b>Самостоятельная работа № 20</b> Оксиды металлов	1
<b>Тема 2.11. Основные классы неорганической и органическая химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1	Водородные соединения неметаллов.	3
	2	Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства.	
	3	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания органические и неорганические.	
	4	Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.	
	5	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот	
		<b>Самостоятельные работа № 21.</b> Реферат «Амфотерные оксиды»	1
		<b>Самостоятельная работа № 22.</b> Реферат «Кислоты и их применение»	1
<b>Тема 1.12. Химия элементов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>
	1	<b>Водород.</b> Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода.	
	2	Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.	
	3	Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения	

		натрия и калия, их значение.	
	4	Щелочноземельные металлы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль	
	5	Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия	
		<b>Самостоятельная работа № 23</b> Рождающие соли-галогены	1
		<b>Самостоятельная работа № 24</b> Алюминий и его применение	1
		<b>Содержание учебного материала</b>	2
<b>Тема 1.13. Химия в жизни общества</b>	1	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола	
	2	Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения	
	3	Химия и повседневная жизнь человека Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека	
		<b>Самостоятельная работа № 26</b> Охрана гидросферы	2
<b>Всего</b>			<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация: зачет</b>			

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в Лаборатория неорганической химии.

40 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран. Комплект учебных и демонстрационных приборов и материалов по химии.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература:

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014. – 208 с.

2. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014. – 384 с.

3. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения[Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014. – 304 с.

4. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. – М., 2014.

5. Сладков С. А., Остроумов И. Г., Габриелян О. С., Лукьянова Н. Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф.образования. - М., 2014.

#### Интернет-ресурсы (включая профессиональные базы данных):

1. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web – мастер Козлова Н.В. - Электрон. Дан. – М.: Рос. Гос. Б-ка, 1997 – . – Режим доступа: [http:// www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), свободный. – Загл. с экрана – Яз. русс., англ.

2. Исследовано в России [Электронный ресурс]: многопредмет. научн. журн. / Моск. физ.-тех. ин-т. – Электрон. Журн. – Долгопрудный: МФТИ, 1998 – . – Режим доступа к журн.: [http:// www.zhurnal.mipt.rssi/ru](http://www.zhurnal.mipt.rssi/ru).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий и уроков, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (предметные)</b> на уровне учебных действий	<b>Формы и методы контроля и оценки</b> <b>результатов обучения</b>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<p>Отчеты по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по практическим занятиям</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции</p>
---	--

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, практических занятий, тестирования, дискуссий, а также выполнения обучающимися рефератов, подготовка выступлений с докладами.

Количество вариантов задания для обучающихся -30. Время выполнения задания – 15 минут.

Оборудование: таблицы, электрохимический ряд напряжения металлов, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде.

№	Варианты ответов					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	1	1	2
2	4	1	2	2	2	4
3	1	3	1	2	3	3
4	3	4	3	1	4	2
5	3	1	3	4	3	3
6	2	3	3	2	4	4
7	3	2	3	3	1	3
8	4	3	4	1	2	1
9	2	2	1	3	2	2
10	1	2	3	1	2	4
11	2	3	2	3	4	2
12	3	4	4	2	4	2

13	1	4	2	2	1	3
14	1	4	1	2	4	1
15	2	2	4	4	1	3

№	Варианты ответов					
	7	8	9	10	11	12
1	2	4	1	1	1	2
2	3	3	4	1	1	2
3	4	2	3	2	2	3
4	2	3	3	1	2	4
5	2	1	1	4	3	1
6	4	3	1	3	3	1
7	1	1	2	4	1	3
8	2	3	2	3	4	3
9	3	2	2	2	1,2	1
10	2	3	2	4	1	2
11	4	2	4	3	2	3
12	2	3	4	2	3	3
13	1	2	3	3	4	1
14	4	2	2	1	4	4
15	4	4	1	3	1	1

№	Варианты ответов					
	13	14	15	16	17	18
1	3	1	1	1	3	3
2	4	1	1	3	3	4
3	3	2	3	2	2	2
4	1	2	2	4	3	1
5	1	2	1	1	2	1
6	2	2	2	2	3	2
7	3	2	2	1	3	3
8	2	2	1	2	1	2
9	2	3	2	3	1	3
10	1	3	1	2	4	4
11	3	1	2	1	2	1
12	2	2	3	1	2	4
13	2	4	4	2	3	1
14	2	3	1	3	2	2
15	4	3	1	3	2	1

№	Варианты ответов					
	19	20	21	22	23	24
1	2	4	5	3	4	1
2	4	2	2	2	1	2
3	2	1	3	3	2	3
4	2	1	2	3	2	3
5	2	1	1	4	2	3
6	1	3	1	1	2	2
7	1	3	2	2	4	3
8	4	2	1	1	2	4
9	2	2	1	3	2	2
10	3	4	4	3	3	3
11	3	2	3	3	4	2
12	1	2	4	3	4	2
13	3	2	3	1	2	2
14	2	4	2	1	1	4

15		2	1	2	4	4
----	--	---	---	---	---	---

№	Варианты ответов					
	25	26	27	28	29	30
1	3	3	3	1	3	1
2	1	4	1	4	4	2
3	1	3	1	1	1	2
4	3	4	1	3	3	3
5	2	1	3	3	4	3
6	3	1	3	3	2	3
7	3	2	1	4	4	1
8	4	2	2	1	3	4
9	3	2	2	3	2	2
10	4	2	3	2	1	1
11	2	2	2	2	4	2
12	2	4	1	2	3	3
13	3	1	3	2	3	3
14	3	2	2	2	1	4
15	4	2	3	4	1	1

№	Варианты ответов					
	31	32				
1	1	2				
2	1	3				
3	2	1				
4	2	3				
5	1	2				
6	3	3				
7	2	1				
8	1	2				
9	3	2				
10	3	1				
11	1	1				
12	4	1				
13	1	2				
14	3	2				
15	5	2				

**Вариант 1.**

1. Твердым веществом является:

- 1)  $I_2$ ;
- 2)  $Br_2$ ;
- 3)  $F_2$ ;
- 4)  $Cl_2$ .

2. Серная кислота:

- 1) Газ, хорошо растворимый в воде;
- 2) Окрашенная жидкость;
- 3) Твердое вещество;
- 4) Бесцветная тяжелая жидкость.

3. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:

- 1) Соляной кислоты;
- 2) Хлорида натрия;
- 3) Сульфат аммония;
- 4) Гидроксида натрия.

4. Слабые электролиты:
  - 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
  - 2)  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$
5. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:
  - 1)  $\text{Zn}$  3)  $\text{Hg}$
  - 2)  $\text{Fe}$  4)  $\text{Ni}$
6. Защитная плёнка на поверхности алюминия состоит из:
  - 1) Хлорида алюминия 3) Гидроксида алюминия
  - 2) Оксида алюминия 4) Сульфида алюминия
7. Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно:
  - 1) 5 3) 4
  - 2) 2 4) 1
8. К основаниям относятся:
  - 1)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CO}_2$
  - 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
9. Растворимая в воде соль:
  - 1) Хлорид свинца (II) 3) Карбонат кальция
  - 2) Хлорид калия 4) Сульфат бария
10. Неметаллические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атомов:
  - 1) Усиливаются
  - 2) Усиливаются, а затем ослабевают
  - 3) Ослабевают
  - 4) Не изменяются
11. При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов образуются
  - 1) простые эфиры 2) сложные эфиры
  - 3) альдегиды 4) аминокислоты
12. К дисахаридам относится:
  - 1) целлюлоза 2) крахмал 3) сахароза 4) глюкоза
13. Глюкоза относится к:
  - 1) моносахаридам 2) дисахаридам
  - 3) олигосахаридам 4) полисахаридам
14. Реакция, не характерная для алканов:
  - 1) присоединения 2) разложения 3) замещения 4) горения
15. Карбонильную группу содержат молекулы:
  - 1) сложных эфиров 2) альдегидов
  - 3) карбоновых кислот 4) спиртов

### Вариант 2.

1. Степень окисления хрома(+6) в соединении:
  - 1)  $\text{CrCl}_3$  3)  $\text{CrO}$
  - 2)  $\text{CrO}_3$  4)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
2. Формула соли, образующая щелочную среду в результате гидролиза:
  1.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  3.  $\text{Al}_2\text{S}_3$
  2.  $\text{FeCl}_2$  4.  $\text{CrSO}_4$
3. Укажите формулу основного оксида:
  - 1).  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2)  $\text{NaOH}$  3)  $\text{Li}_2\text{O}$  4)  $\text{CO}$
4. Какое из перечисленных утверждений не характерно для щелочей:
  1. Основания, растворимые в воде;
  2. Изменяют окраску индикатора фенолфталеина;
  3. Взаимодействуют с кислотами с образованием солей;
  4. Взаимодействуют с основными оксидами
  5. Оксиды, взаимодействующие между собой:

- 1)  $\text{Li}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 3)  $\text{ZnO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 4)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{MgO}$
6. Среди уравнений реакций получения солей – реакция обмена:
- 1)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$  2)  $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
7. Какое из ниже приведенных веществ является простым веществом?
- 1) вода 3) молоко
- 2) алмаз 4) крахмал
8. Сложные вещества состоят из:
- 1) простых веществ 3) химических элементов
- 2) сложных веществ 4) простых веществ и сложных веществ
9. Кислоты являются:
- 1) жидкими веществами
- 2) жидкими и твердыми веществами
- 3) жидкими и газообразными веществами
- 4) жидкими, газообразными и твердыми веществами
10. Кислоты не взаимодействуют с:
- 1) основными оксидами 3) амфотерными оксидами
- 2) кислотными оксидами 4) амфотерными и основным оксидами
11. Функциональную группу –ОН содержат молекулы:
- 1) альдегидов 3) спиртов
- 2) сложных эфиров 4) простых эфиров
12. Функциональные группы – $\text{NH}_2$  и – $\text{COOH}$  входят в состав:
- 1) сложных эфиров 3) альдегидов
- 2) спиртов 4) аминокислот
13. Карбоксильную группу содержат молекулы:
- 1) сложных эфиров 3) многоатомных спиртов
- 2) альдегидов 4) карбоновых кислот
14. В результате окисления уксусного альдегида получается:
- 1) метановая кислота 2) масляная кислота
- 3) пропионовая кислота 4) этановая кислота
15. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:
- 1) формальдегид 3) муравьиная кислота
- 2) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир

### Вариант 3

1. Реакцией нейтрализации называется реакция:
- 1) кислоты с основаниями
- 2) кислоты с основными оксидами
- 3) кислоты с растворимым основанием
- 4) кислоты с амфотерными оксидами
2. Сколько энергетических уровней у лития?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
3. Укажите элемент с металлическими свойствами, возглавляющий большой период периодической системы химических элементов:
- 1) K 2) Na 3) Cu 4) Ag
4. Молярный объём газа равен:
- 1) 56 л/моль 2) 44,8 л/моль 3) 22,4 л/моль 4) 5,6 л/моль
5. Укажите летучее водородное соединение:
- 1)  $\text{CO}$  2)  $\text{NaOH}$  3)  $\text{NH}_3$  4)  $\text{NO}_2$
6. Хлорид железа (II) можно получить при взаимодействии:
- 1) хлора и железа
- 2) соляной кислоты и железа

- 3) растворов хлорида железа(II) и сульфата меди(II)
- 4) железа и раствора хлорида магния
7. Основной оксид:
  - 1) BeO 2) SiO<sub>2</sub> 3) CaO 4) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
8. Кислотный оксид:
  - 1) CO 2) MnO 3) MgO 4) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
9. Амфотерный гидроксид:
  - 1) Al(OH)<sub>3</sub> 2) Mg(OH)<sub>2</sub> 3) NaOH 4) Cr(OH)<sub>2</sub>
10. Вещество, с которым взаимодействует SO<sub>2</sub>:
  - 1) NaCl 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3) H<sub>2</sub>O 4) CO<sub>2</sub>
11. В результате реакции гидратации ацетилен образует
  - 1) муравьиная кислота 2) уксусный альдегид
  - 3) формальдегид 4) уксусная кислота
12. Картофель используется в промышленности для получения
  - 1) жиров 2) белка 3) целлюлозы 4) крахмала
13. Какой углевод в организме человека играет главную роль в энергетическом обмене:
  - 1) фруктоза 2) сахароза 3) крахмал 4) глюкоза
14. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:
  - 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 2) CH<sub>3</sub>COOH 3) HCOOH 4) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
15. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:
  - 1) сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота
  - 2) ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза
  - 3) диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль
  - 4) глюкоза, крахмал, целлюлоза

#### Вариант 4

1. При нагревании легко разлагается соль:
  - 1) CaCO<sub>3</sub> 2) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 3) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 4) KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
2. Кислая соль:
  - 1) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 2) NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 3) Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 4) (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
3. В ядре атома содержатся:
  - 1) только протоны;
  - 2) только электроны;
  - 3) протоны и нейтроны;
  - 4) протоны и электроны.
4. Принадлежность атома к определенному химическому элементу определяется:
  - 1) зарядом ядра;
  - 2) количеством нейтронов в ядре;
  - 3) массой атома;
  - 4) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне.
5. Атом хлора содержит:
  - 1) 17 протонов и 35 электронов;
  - 2) 35 протонов и 7 электронов;
  - 3) 7 протонов и 7 электронов;
  - 4) 17 протонов и 17 электронов.
6. Номер периода, в котором находится элемент, равен:
  - 1) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
  - 2) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;
  - 3) высшей валентности;
  - 4) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.
7. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:
  - 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.

8. Водородная связь образуется между молекулами:
- 1) фтороводорода 2) метана
  - 3) кремниевой кислоты 4) водорода
9. Все вещества с ионной связью:
- 1) летучие 3) тугоплавкие
  - 2) легкоплавкие 4) не растворимы в воде
10. Формулы веществ с ковалентной и ионной связью входят в пару:
- 1)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KCl}$  3)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  4)  $\text{KH}$ ,  $\text{O}_2$
11. Хлорирование предельных углеводородов – это пример реакции
- 1) присоединения 2) разложения
  - 3) замещения 4) изомеризации
12. Бензол из ацетилена в одну стадию можно получить реакцией:
- 1) дегидрирования 2) тримеризации
  - 3) гидрирования 4) гидратации
13. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$  2)  $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$  4)  $2 \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3 \text{H}_2$
14. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с:
- 1)  $\text{NaOH}$  (р-р) 2)  $\text{Na}$  3)  $\text{Cu}(\text{OH})$  4)  $\text{Cu}$
15. Конечным продуктом гидролиза крахмала является
- 1) глюкоза 2) фруктоза 3) мальтоза 4) декстрины

### Вариант 5

1. Самым активным неметаллом среди элементов F, Cl, Br, I является:
- 1) фтор 3) бром
  - 2) хлор 4) йод
2. Химия – это наука о:
- 1) явлениях природы; 3) химических элементах;
  - 2) веществах; 4) смесях
3. Атомную кристаллическую решетку имеет
- 1) железо 3) оксид кремния (IV)
  - 2) оксид углерода (IV) 4) водород
4. Кислую среду имеет водный раствор:
- 1) фосфата натрия 3) сульфид алюминия
  - 2) нитрат лития 4) сульфата аммония
5. В зависимости от агрегатного состояния растворителя растворы бывают.....
- 1) жидкими, прозрачными, окрашенными;
  - 2) твердыми, аморфными, стеклообразными;
  - 3) твердыми, жидкими, газообразными;
  - 4) газообразными, жидкими, мутными.
6. Какой тип связи в молекуле  $\text{NaCl}$ :
- 1) водородная; 2) ковалентная полярная;
  - 3) ковалентная неполярная; 4) ионная.
7. Какая из приведенных реакций протекает по ионному уравнению:  
 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 1)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
  - 4)  $\text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
8. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...

- 1) не изменяется; 2) увеличивается;
- 3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
9. Под концентрацией раствора понимают...
  - 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;
  - 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;
  - 3) давление насыщенных паров растворителя в зависимости от количества растворенного вещества;
  - 4) плотность раствора.
10. Какие из приведенных реакций соответствуют ионному уравнению  $H^+(p) + OH^-(p) = H_2O(ж)$ ?
  - 1)  $H_2SO_4 + Mg(OH)_2 = MgSO_4 + 2H_2O$ ;
  - 2)  $2HNO_3 + Ba(OH)_2 = Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$ ;
  - 3)  $HF + NaOH = NaF + H_2O$ .
  - 4)  $H_2SO_3 + Si(OH)_2 = SiSO_3 + 2H_2O$ ;
11. Тип характерных для алкенов реакций, обусловленных наличием  $\pi$ -связи в молекулах:
  - 1) замещения 2) разложения 3) обмена 4) присоединения
12. Изомеры отличаются:
  - 1) химическими свойствами 2) химической активностью
  - 3) физическими свойствами 4) химическим строением
13. Сходство изомеров между собой:
  - 1) в составе 3) в свойствах
  - 2) в строении 4) в способах получения
14. Гомологи отличаются друг от друга:
  - 1) числом атомов углерода 2) химической структурой
  - 3) качественным и количественным составом
  - 4) общей формулой гомологического ряда
15. Метаналь и формальдегид являются:
  - 1) гомологами 2) структурными изомерами
  - 3) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом

### Вариант 6

1. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:
  - 1)  $HCOOH$ ; 2)  $KNO_3$ ; 3)  $CH_3COONa$ ; 4)  $NH_4Br$ ;
2. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет щелочную среду:
  - 1)  $Al_2(SO_4)_3$ ; 2)  $Ba(NO_3)_2$ ; 3)  $RbNO_3$ ; 4)  $Na_2S$ .
3. Различают три типа ОВР:
  - 1) обмена, разложения и соединения;
  - 2) молекулярные, ионные и электронные;
  - 3) межмолекулярные, внутримолекулярные и диспропорционирования;
  - 4) этерификации, нейтрализации и самоокисления-самовосстановления.
4. Укажите соединение, в которых степень окисления атомов азота равна +3:
  - 1)  $NH_4NO_3$ ; 2)  $NH_3$ ; 3)  $KNO_2$ ; 4)  $N_2O_5$
5. Теория химического строения органических соединений была создана:
  - 1) М.В.Ломоносовым 2) Д.И.Менделеевым
  - 3) А.М.Бутлеровым 4) Я.Берцелиусом
6. Названия «органические вещества» и «органическая химия» ввел в науку:
  - 1) М.В.Ломоносов 2) Д.И.Менделеев
  - 3) А.М.Бутлеров 4) Я.Берцелиус
7. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:
  - 1)  $C_2H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_2H_5OH$ ; 2)  $CH_3COOH$ ,  $C_6H_6$ ,  $CH_3COH$ ;
  - 3)  $C_2H_2$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_{17}H_{36}$ ; 4)  $C_6H_5NO_2$ ,  $CH_2Cl_2$ ,  $C_3H_7NH_2$
8. В каком ряду органических соединений находятся только алканы:

- 1)  $C_2H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$ ; 2)  $C_2H_2$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_6H_6$ ;
- 3)  $C_{10}H_{20}$ ,  $C_8H_{16}$ ,  $C_3H_6$ ; 4)  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_4H_6$ .
9. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:
  - 1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин
10. К классу алкинов относится:
  - 1)  $C_2H_4$  2)  $CH_4$  3)  $C_2H_6$  4)  $C_2H_2$
11. Химическая связь, характерная для алканов:
  - 1) двойная 2) одинарная 3)  $\sigma$ -связь 4)  $\pi$ -связь
12. Длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов:
  - 1) 0,120 нм,  $120^\circ$  3) 0,140 нм,  $120^\circ$
  - 2) 0,154 нм,  $109^\circ 28'$  4) 0,134 нм,  $109^\circ 28'$
13. Вид гибридизации электронных облаков атомов углерода в алканах:
  - 1)  $sp$  2)  $sp^2$  3)  $sp^3$  4) s-s и p-p
14. Геометрическая форма молекулы метана
  - 1) тетраэдрическая 3) объемная
  - 2) линейная 4) плоская
15. Общая формула гомологического ряда аренов:
  - 1)  $C_nH_{2n}$  2)  $C_nH_{2n-2}$  3)  $C_nH_{2n-6}$  4)  $C_nH_{2n+2}$

### Вариант 7

1. Кислая соль:
  - 1)  $K_3PO_4$  2)  $NH_4HCO_3$  3)  $Cu_2(OH)_2CO_3$  4)  $(NH_4)_3PO_4$
2. В ядре атома содержатся:
  - 1) только протоны;
  - 2) только электроны;
  - 3) протоны и нейтроны;
  - 4) протоны и электроны.
3. Атом хлора содержит:
  - 1) 17 протонов и 35 электронов;
  - 2) 35 протонов и 7 электронов;
  - 3) 7 протонов и 7 электронов;
  - 4) 17 протонов и 17 электронов.
4. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...
  - 1) не изменяется; 2) увеличивается;
  - 3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
5. Под концентрацией раствора понимают...
  - 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;
  - 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;
  - 3) давление насыщенных паров растворителя в зависимости от количества растворенного вещества;
  - 4) плотность раствора
6. Атом хлора содержит:
  - 1) 17 протонов и 35 электронов;
  - 2) 35 протонов и 7 электронов;
  - 3) 7 протонов и 7 электронов;
  - 4) 17 протонов и 17 электронов.
7. Реакцией нейтрализации называется реакция:
  - 1) кислоты с основаниями
  - 2) кислоты с основными оксидами
  - 3) кислоты с растворимым основанием
  - 4) кислоты с амфотерными оксидами

8. Сколько энергетических уровней у лития?  
 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
9. Все вещества с ионной связью:  
 1) летучие 3) тугоплавкие  
 2) легкоплавкие 4) не растворимы в воде
10. В результате реакции гидратации ацетиленов образуется  
 1) муравьиная кислота 2) уксусный альдегид  
 3) формальдегид 4) уксусная кислота
11. Картофель используется в промышленности для получения  
 1) жиров 2) белка 3) целлюлозы 4) крахмала
12. Какой углевод в организме человека играет главную роль в энергетическом обмене:  
 1) фруктоза 2) сахароза 3) крахмал 4) глюкоза
13. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:  
 1)  $C_2H_5OH$  2)  $CH_3COOH$  3)  $HCOOH$  4)  $C_6H_{12}O_6$
14. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:  
 1) сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота  
 2) ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза  
 3) диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль  
 4) глюкоза, крахмал, целлюлоза
15. Жидкие жиры переводит в твердые:  
 1) раствор  $KOH$  2) раствор  $KMnO_4$  3) бром 4) водород

### Вариант 8

1. Чем определяется место химического элемента в периодической системе?  
 1) Числом электронов  
 2) Числом электронов на последнем внешнем уровне.  
 3) Числом нейтронов в ядре атома  
 4) Числом протонов в ядре атома  
 5) Правильного ответа нет.
2. Чем определяется свойства химических элементов?  
 1) Относительной атомной массой  
 2) зарядом ядра атома  
 3) Числом электронов на внешнем электронном уровне  
 4) Числом электронов в атоме  
 5) Правильного ответа нет
3. Сколько электронных слоев имеется у атома галлия?  
 1) 5  
 2) 4  
 3) 3  
 4) 2  
 5) правильного ответа нет
4. Число Авогадро равно  
 1) 12; 2) 22,4; 3)  $6,02 \cdot 10^{23}$
5. Относительная молекулярная масса воды  
 1) 18 2) 46 3) 2 4) 21
6. Реакция, протекающая между двумя сложными веществами, где их атомы меняются местами называют  
 1) синтез 2) анализ 3) обмен 4) замещение
7. Вещества, состоящие из разных видов атомов называют  
 1) сложными 2) простыми 3) изомерами 4) гомологами
8. Характерным физическим свойством металлов не является

- 1) металлический блеск, 2) электропроводность, 3) взаимодействие с кислотами 4) проводимость тока 5) ковкость
9. Единица измерения количества вещества называется
- 1) килограмм 2) моль  
3) литр)моль 4) ампер
10. В промышленности жидкие жиры переводят в твердые для получения:
- 1) мыла 2) глицерина 3) маргарина 4) олифы
11. Общую формулу  $C_n(H_2O)_m$  имеет класс:
- 1) углеводов; 3) жиров;  
2) углеводов; 4) сложных эфиров.
12. При окислении этилена перманганатом калия образуется
- 1) уксусная кислота; 3) этиленгликоль;  
2) этиловый спирт; 4) оксид этилена.
13. Для алкенов наиболее характерны реакции
- 1) замещения; 3) разложения;  
2) присоединения; 4) гидролиза.
14. Атомы углерода в этилене находятся в гибридном состоянии типа
- 1)  $sp^3$  3)  $sp$   
2)  $sp^2$  4)  $sp^3d^1$
15. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются
- 1) соли; 3) простые эфиры;  
2) алкоголяты; 4) сложные эфиры.

### Вариант 9

1. Относительная молекулярная масса кислорода
- 1) 16 2) 25 3) 34 4) 24
2. Формулы оксидов находятся в ряду
- 1)  $H_2CO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $MgSO_4$  2)  $CuO$ ,  $HNO_3$ ,  $CaCO_3$   
3)  $H_2S$ ,  $H_3BO_3$ ,  $H_2SiO_3$  4)  $H_2O$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $MgO$
3. Какое количество атомов находится в 2 моль азотной кислоты
- 1)  $6,02 \cdot 10^{23}$  частиц 2)  $3,02 \cdot 10^{23}$  частиц  
3)  $12,04 \cdot 10^{23}$  частиц 4) 0 частиц
4. Физическое явление-это...
- 1) ржавление железа 2) горение древесины 3) плавление свинца.
5. Из нескольких простых или сложных веществ образуется одно ещё более сложное вещество по реакции:
- 1) соединения 2) разложения 3) замещения 4) обмена.
6. Укажите формулу сложного вещества:
- 1) вода; 2) азот; 3) кислород.
7. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:
- 1) 2 2) 3 3) 4
8. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:
- 1) Авогадро; 2) Гей-Люссака;  
3) Ломоносова; 4) Менделеева.
9. Какой из нижеприведенных элементов расположен в основной группе периодической системы?
- 1) Se  
2) Ag  
3) Fe  
4) V  
5) правильного ответа нет

10. Как изменяется радиус атома с увеличением заряда ядра элемента в периоде?
- 1) Увеличивается
  - 2) Уменьшается
  - 3) Не изменяется
  - 4) нет закономерности изменения.
11. У какого из нижеприведенных элементов больше радиус атома?
- 1) бериллий
  - 2) бор
  - 3) натрий
  - 4) магний.
12. Природным полимером является
- 1) полиэтилен; 3) сахароза;
  - 2) капрон; 4) крахмал
13. Формула  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$  является представителем:
- 1) Алканы 3) алкены
  - 2) арены 4) алкины
- 14 К соединениям, имеющим общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 1) бензол 3) гексан
  - 2) циклогексан 4) гексин
- 15 Укажите общую формулу предельных углеводородов, содержащих n атомов углерода в молекуле?
- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}$

### Вариант 10

1. Какой из указанных процессов относится к химическим:
  - 1) горение калия;
  - 2) вытягивание алюминиевой проволоки; 3) перегонка нефти.
2. Какой из указанных процессов относится к физическим:
  - 1) испарение воды с поверхности тела;
  - 2) ржавление гвоздя;
  - 3) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы.
3. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:
  - 1) кратных отношений; 2) постоянства состава;
  - 3) эквивалентов; 4) объемных отношений.
4. Относительная молекулярная масса вещества  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  равна:
  - 1) 142; 2) 158; 3) 119; 4) 110.
5. Кислую среду имеет водный раствор:
  - 1) фосфата натрия 3) сульфид алюминия
  - 2) нитрат лития 4) сульфата аммония
6. В зависимости от агрегатного состояния растворителя растворы бывают.....
  - 1) жидкими, прозрачными, окрашенными;
  - 2) твердыми, аморфными, стеклообразными;
  - 3) твердыми, жидкими, газообразными;
  - 4) газообразными, жидкими, мутными.
7. Какой тип связи в молекуле  $\text{NaCl}$ :
  - 1) водородная; 2) ковалентная полярная;
  - 3) ковалентная неполярная; 4) ионная
8. В каком из элементов ясно просматриваются металлические свойства?
  - 1) Кремний
  - 2) Алюминий
  - 3) Натрий

- 4) магний
9. В каком из элементов ясно просматриваются неметаллические свойства?
- 1) Сера
  - 2) Кислород
  - 3) Селен
  - 4) Теллур
10. какая формула гидроксида соответствует самому высшему оксиду элемента №20?
- 1)  $\text{Э}(\text{OH})_3$
  - 2)  $\text{H}_2\text{ЭO}_2$
  - 3) ЭОН
  - 4)  $\text{Э}(\text{OH})_2$
11. Назовите самый распространенный в природе предельный углеводород.
- 1) бутан; 2) парафин; 3) метан; 4) мазут.
12. Выберите уравнение, которое правильно характеризует химические свойства метана:
- 1)  $\text{CH}_4 + \text{HBr} = \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2$
  - 2)  $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ;
  - 3)  $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 = \text{CH}_3\text{ONO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - 4)  $3\text{CH}_4 + 8\text{KMnO}_4 = 3\text{K}_2\text{CO}_3 + 8\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH} + 5\text{H}_2\text{O}$ .
13. Обозначьте валентность углерода в органических соединениях:
- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 6
14. Обозначьте гомологическую разницу в гомологическом ряду алканов:
- 1)  $\text{CH}_2$ , 3)  $\text{CH}$ ,
  - 2)  $\text{CH}_4$  4)  $\text{CH}_3$
15. По строению молекул метан является:
- 1) алкином, 3) алканом,
  - 2) алкеном, 4) циклоалканом

### Вариант 11.

1. Какой из указанных процессов относится к химическим:
- 1) горение магниевой ленты
  - 2) вытягивание медной проволоки
  - 3) перегонка нефти
2. Какая из приведенных схем относится к реакциям соединения:
- 1)  $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ ;
  - 2)  $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ;
  - 3)  $\text{KCl} + \text{HBr} \rightarrow$ .
3. При н.у. 5 моль водорода занимает объем (в литрах), равный
- 1) 11,2
  - 2) 112
  - 3) 22,4
  - 4) 5,6
4. Относительная молекулярная масса вещества  $\text{KMnO}_4$  равна:
- 1) 168;
  - 2) 158;
  - 3) 136;
  - 4) 110.
5. Какая формула гидроксида соответствует самому высшему оксиду элемента №6
- 1)  $\text{Э}(\text{OH})_4$
  - 2)  $\text{H}_4\text{ЭO}_4$
  - 3)  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$
  - 4)  $\text{H}_2\text{Э}$
6. Элементы одного периода
- 1).калий, кальций, медь
  - 2).водород, литий, калий
  - 3).натрий, магний, алюминий
  - 4).гелий, неон, аргон
7. Что означают записи  $5\text{H}_2$ ;  $3\text{O}$ :
- 1).5 молекул водорода и 3 атома кислорода
  - 2).5 молекул водорода и 6 атомов кислорода
  - 3).5 атомов водорода и 2 молекулы кислорода

- 4).5 атомов водорода и 3 молекулы кислорода
8. Элементы главных (А) подгрупп:
- 1).кислород, сера, хром
  - 2).никель, палладий, платина
  - 3).скандий, титан, ванадий
  - 4).литий, бериллий, бор
9. Выберите сложные вещества:
1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$       2. $\text{O}_3$       3. $\text{S}_8$       4. $\text{C}$       5. $\text{FeS}$
10. С какими из веществ муравьиная кислота вступает в реакцию замещения
- 1) Mg; 2) CaO; 3) Ba(OH)<sub>2</sub>; 4)Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.
108. Реакцией этерификации называется взаимодействие кислоты:
- 1) со щелочью 3) с галогенами.
  - 2) со спиртом. 4) с металлами.
11. Реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, давая реакцию «серебряного зеркала», следующая кислота
- 1) метановая 3) пальмитиновая
  - 2) этановая 4) олеиновая
12. Уксусная кислота не реагирует со следующим металлом
- 1) Zn 2) Mg 3) Cu 4) Ca
13. Уксусная кислота не взаимодействует с:
- 1) NaHCO<sub>3</sub> 3) NaOH
  - 2) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 4) CO<sub>2</sub>
14. Какую кислоту используют для консервирования и маринования?
- 1) муравьиную 2) масляную
  - 3) валериановую 4) уксусную
15. Какое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала»
- 1) этаналь 3) фенол
  - 2) этанол 4) уксусная кислота

## Вариант 12

1. Молекула – это ...
  - 1) любая совокупность атомов.
  - 2) наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.
  - 3) наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства.
  - 4) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.
2. Химическая формула – это ...
  - 1) вид атомов, характеризующийся определенными зарядами ядер и строением электронных оболочек.
  - 2) условная запись состава вещества с помощью химических знаков и индексов.
  - 3) структуры, образованные молекулами или атомами одного сорта
  - 4) атомы элементов, соединенные между собой в определенном соотношении.
3. Химический элемент, который расположен в 6 периоде III группы, побочной подгруппы:
  1. барий      3) таллий
  2. лантан      4) сера
4. Укажите единицу измерения количества вещества:
  - 1) г; 2) кг; 3) а.е.м.; 4) моль.
5. Укажите формулы аллотропных модификаций элемента кислорода:
  - 1) O<sub>2</sub>; O<sub>3</sub> 2) O<sub>3</sub>; CO 3) K<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> 4) N<sub>0</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
6. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет щелочную среду:
  - 1) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; 2) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; 3) RbNO<sub>3</sub>; 4) Na<sub>2</sub>S.
7. Различают три типа ОВР:

- 1) обмена, разложения и соединения;
  - 2) молекулярные, ионные и электронные;
  - 3) межмолекулярные, внутримолекулярные и диспропорционирования;
  - 4) этерификации, нейтрализации и самоокисления-самовосстановления.
8. Какое из перечисленных веществ не содержит карбонильной группы
- 1) пропионовый альдегид 3) этанол
  - 2) формальдегид 4) уксусный альдегид
9. Какое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала»
- 1) этаналь 3) фенол
  - 2) этанол 4) уксусная кислота
10. Вещество, соответствующее общей формуле  $RCOOH$ , относится к классу:
- 1) альдегидов 3) спиртов
  - 2) карбоновых кислот 4) простых эфиров.
11. Формула вещества для распознавания альдегидов
- 1)  $CuO$  3)  $Ag_2O$  (аммиач. р-р)
  - 2)  $Br_2$ (водн) 4)  $FeCl_3$
12. Бромную воду не обесцвечивают вещества, указанные в паре:
- 1) ацетилен и этилен; 3) бензол и гексан;
  - 2) этан и этилен; 4) бензол и этилен
13. Какой газ составляет основу природного газа?
- а) метан б) этан в) пропан г) бутан
14. Гомологами являются:
- 1) пентен и 2-метилбутан 2) хлорэтен и дихлорэтан
  - 3) пропанол и пропаналь
  - 4) 2,2-диметилпропан и 2,2-диметилбутан
15. Тип реакции взаимодействия этена с бромом:
- 1) присоединения 3) замещения
  - 2) гидрирования 4) гидратации

### Вариант 13.

1. Органическая химия - это химия соединений
  - 1) кислорода 2) водорода 3) углерода 4) азота
2. Ввел понятия «органическая химия» и «органические вещества»
  - 1) Бутлеров 2) Шорлеммер 3) Велер 4) Берцелиус
7. Развил учение о «жизненной силе» - витализме
  - 1) Шорлеммер 2) Бутлеров 3) Берцелиус 4) Велер
3. Валентность и степень окисления кислорода в  $H_2O_2$  равны соответственно
  - 1) 2 и -1 2) 2 и -2 3) 2 и 0 4) 1 и -1
4. Валентность и степень окисления кислорода в  $O_2$  равны соответственно
  - 1) 2 и +2 2) 2 и -2 3) 0 и 0 4) 2 и 0
5. При полном сгорании органических веществ образуются
  - 1)  $CO_2$  и  $H_2O$  2)  $CO$  и  $H_2O$  3)  $CO_2$  и  $H_2$  4)  $CO_2$  и  $N_2$
6. Валентность и степень окисления углерода в  $C_2H_6$  равны соответственно
  - 1) 4 и +4 2) 4 и -4 3) 4 и -3 4) 4 и +3
7. К амфотерным оксидам относится
  1.  $CuO$
  2.  $P_2O_3$
  3.  $Cr_2O_3$
  4.  $CrO_3$
8. Среди перечисленных веществ кислой солью является
  1. гидрид магния;
  2. гидрокарбонат натрия;

3. гидроксид кальция;
4. гидрокарбонат меди.
9. Какой из элементов может образовать кислотный оксид?
  1. Стронций
  2. марганец
  3. кальций
  4. магний.
10. Несколько функциональных групп -ОН содержат молекулы:
  - 1) глицерина и глюкозы 3) фенола и пропанола
  - 2) сахарозы и формальдегида 4) фенола и формальдегида
11. Следующие признаки: sp-гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол 180° характерны для молекулы:
  - 1) бензола 2) этана 3) этина 4) этена
12. Карбоксильная группа содержится в молекуле:
  - 1) метанола 3) ацетальдегида
  - 2) уксусной кислоты 4) глицерина
13. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...
  - 1) не изменяется; 2) увеличивается;
  - 3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
14. Под концентрацией раствора понимают...
  - 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;
  - 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;
  - 3) давление насыщенных паров растворителя
 в зависимости от количества растворенного вещества;
  - 4) плотность раствора
15. Атом хлора содержит:
  - 1) 17 протонов и 35 электронов;
  - 2) 35 протонов и 7 электронов;
  - 3) 7 протонов и 7 электронов;
  - 4) 17 протонов и 17 электронов.

#### Вариант 14

1. Реакцией нейтрализации называется реакция:
  - 1) кислоты с основаниями
  - 2) кислоты с основными оксидами
  - 3) кислоты с растворимым основанием
  - 4) кислоты с амфотерными оксидами
2. Скорость химической реакции цинка с раствором серной кислоты не зависит от
  - 1) числа взятых гранул цинка
  - 2) степени измельчения цинка
  - 3) концентрации серной кислоты
  - 4) температуры.
3. Для увеличения скорости взаимодействия железа с кислородом следует
  - 1) уменьшить давление кислорода
  - 2) измельчить железо
  - 3) взять несколько брусков железа
  - 4) уменьшить температуру.
4. Молекула – это ...
  - 1) любая совокупность атомов.
  - 2) наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.
  - 3) наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства.



3. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:
- 1) Zn 3) Hg
  - 2) Fe 4) Ni
4. Растворимая в воде соль:
- 1) Хлорид свинца (II) 3) Карбонат кальция
  - 2) Хлорид калия 4) Сульфат бария
5. Оксиды, взаимодействующие между собой:
- 1)  $\text{Li}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 3)  $\text{ZnO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 4)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{MgO}$
6. Кислоты являются:
- 1) жидкими веществами
  - 2) жидкими и твердыми веществами
  - 3) жидкими и газообразными веществами
7. В ядре атома содержатся:
- 1) только протоны;
  - 2) только электроны;
  - 3) протоны и нейтроны;
  - 4) протоны и электроны.
8. Неметаллические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атомов:
- 1) Усиливаются
  - 2) Усиливаются, а затем ослабевают
  - 3) Ослабевают
  - 4) Не изменяются
9. Какое из ниже приведенных веществ является простым веществом?
- 1) вода 3) молоко
  - 2) алмаз 4) крахмал
10. Формулы веществ с ковалентной и ионной связью входят в пару:
- 1)  $\text{C}_{12}$ ,  $\text{KCl}$  3)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  4)  $\text{KH}$ ,  $\text{O}_2$
11. Реакция полимеризации – это:
- 1) процесс отщепления молекулы воды от молекулы органического соединения;
  - 2) процесс соединения множества исходных молекул в крупные молекулы;
  - 3) процесс отщепления молекул водорода от молекулы органического соединения;
  - 4) процесс образования полимера, который сопровождается выделением побочного низкомолекулярного продукта
12. Формула этилена:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_6$  2)  $\text{C}_2\text{H}_2$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$  4)  $\text{CH}_2$
13. Реакция поликонденсации – это:
- 1) процесс отщепления молекулы воды от молекулы органического соединения;
  - 2) процесс соединения множества исходных молекул в крупные молекулы;
  - 3) процесс отщепления молекул водорода от молекулы органического соединения;
  - 4) процесс образования полимера, который сопровождается выделением побочного низкомолекулярного продукта
14. Функциональная группа –
- 1). группа атомов, которая определяет наиболее характерные свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений;
  - 2). физический способ разделения компонентов, основанный на различии их температур кипения;
  - 3) высокомолекулярное соединение, молекулы которого состоят из множества одинаковых структурных звеньев;
  - 4) процесс термического расщепления углеводов
15. Качественная реакция на этилен:

- 1). присоединение брома;
- 2) реакция полимеризации;
- 3) реакция горения;
- 4) реакция гидратации

### Вариант 16

1. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:
  - 1) Соляной кислоты
  - 2) Хлорида натрия
  - 3) Сульфат аммония
  - 4) Гидроксида натрия
2. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:
  - 1) Zn 3) Hg
  - 2) Fe 4) Ni
3. Защитная плёнка на поверхности алюминия состоит из:
  - 1) Хлорида алюминия 3) Гидроксида алюминия
  - 2) Оксида алюминия 4) Сульфида алюминия
4. К основаниям относятся:
  - 1) KNO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub> 3) Ba(OH)<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
  - 2) Cu(OH)<sub>2</sub>, HCl 4) NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>
5. Формула соли, образующая щелочную среду в результате гидролиза:
  1. Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 3. Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
  2. FeCl<sub>2</sub> 4. CrSO<sub>4</sub>
6. Какое из ниже приведенных веществ является простым веществом?
  - 1) вода 3) молоко
  - 2) алмаз 4) крахмал
7. Реакцией нейтрализации называется реакция:
  - 1) кислоты с основаниями
  - 2) кислоты с основными оксидами
  - 3) кислоты с растворимым основанием
  - 4) кислоты с амфотерными оксидами
8. Сколько энергетических уровней у лития?
  - 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
9. Вещество, с которым взаимодействует SO<sub>2</sub>:
  - 1) NaCl 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3) H<sub>2</sub>O 4) CO<sub>2</sub>
10. Номер периода, в котором находится элемент, равен:
  - 1) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
  - 2) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;
  - 3) высшей валентности;
  - 4) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.
11. Водородная связь образуется между молекулами:
  - 1) фтороводорода 2) метана
  - 3) кремниевой кислоты 4) водорода
12. Какая из приведенных реакций протекает по ионному уравнению:  
 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 
  - 1)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
  - 4)  $\text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
13. Под концентрацией раствора понимают...
  - 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;

- 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;
  - 3) давление насыщенных паров растворителя в зависимости от количества растворенного вещества;
  - 4) плотность раствора.
14. Различают три типа ОВР:
- 1) обмена, разложения и соединения;
  - 2) молекулярные, ионные и электронные;
  - 3) межмолекулярные, внутримолекулярные и диспропорционирования;
  - 4) этерификации, нейтрализации и самоокисления-самовосстановления.
15. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:
- 1)  $C_2H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_2H_5OH$ ; 2)  $CH_3COOH$ ,  $C_6H_6$ ,  $CH_3COH$ ;
  - 3)  $C_2H_2$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_{17}H_{36}$ ; 4)  $C_6H_5NO_2$ ,  $CH_2Cl_2$ ,  $C_3H_7NH_2$

### Вариант 17

1. Защитная плёнка на поверхности алюминия состоит из:
  - 1) Хлорида алюминия 3) Гидроксида алюминия
  - 2) Оксида алюминия 4) Сульфида алюминия
2. Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно:
  - 1) 5 3) 4
  - 2) 2 4) 1
3. Степень окисления хрома(+6) в соединении:
  - 1)  $CrCl_3$  3)  $CrO$
  - 2)  $CrO_3$  4)  $Cr_2(SO_4)_3$
4. Сложные вещества состоят из:
  - 1) простых веществ 3) химических элементов
  - 2) сложных веществ 4) простых веществ и сложных веществ
5. Сколько энергетических уровней у лития?
  - 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
- хлорида магния
6. Основной оксид:
  - 1)  $BeO$  2)  $SiO_2$  3)  $CaO$  4)  $N_2O_5$
7. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:
  - 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.
8. Водородная связь образуется между молекулами:
  - 1) фтороводорода 2) метана
  - 3) кремниевой кислоты 4) водорода
9. Формулы веществ с ковалентной и ионной связью входят в пару:
  - 1)  $Cl_2$ ,  $KCl$  3)  $CO_2$ ,  $H_2O$
  - 2)  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$  4)  $KH$ ,  $O_2$
10. Какой тип связи в молекуле  $NaCl$ :
  - 1) водородная; 2) ковалентная полярная;
  - 3) ковалентная неполярная; 4) ионная.
11. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:
  - 1)  $HCOOH$ ; 2)  $KNO_3$ ; 3)  $CH_3COONa$ ; 4)  $NH_4Br$ ;
12. Длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов:
  - 1) 0,120 нм,  $120^\circ$  3) 0,140 нм,  $120^\circ$
  - 2) 0,154 нм,  $109^\circ 28'$  4) 0,134 нм,  $109^\circ 28'$
13. Вид гибридизации электронных облаков атомов углерода в алканах:
  - 1)  $sp$ - 2)  $-sp^2$  3)  $-sp^3$  4)  $s-s$  и  $p-p$
14. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с:
  - 1)  $NaOH$  ( $p-p$ ) 2)  $Na$  3)  $Cu(OH)$  4)  $Cu$
15. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) формальдегид 3) муравьиная кислота
- 2) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир

### Вариант 18

1. Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно:
  - 1) 5 3) 4
  - 2) 2 4) 1
2. К основаниям относятся:
  - 1)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CO}_2$
  - 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Растворимая в воде соль:
  - 1) Хлорид свинца (II) 3) Карбонат кальция
  - 2) Хлорид калия 4) Сульфат бария
4. Реакцией нейтрализации называется реакция:
  - 1) кислоты с основаниями
  - 2) кислоты с основными оксидами
  - 3) кислоты с растворимым основанием
  - 4) кислоты с амфотерными оксидами
5. Водородная связь образуется между молекулами:
  - 1) фтороводорода 2) метана
  - 3) кремниевой кислоты 4) водорода
6. Химия – это наука о:
  - 1) явлениях природы; 3) химических элементах;
  - 2) веществах; 4) смесях
7. Атомную кристаллическую решетку имеет
  - 1) железо 3) оксид кремния (IV)
  - 2) оксид углерода (IV) 4) водород
8. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:
  - 1)  $\text{HCOOH}$ ; 2)  $\text{KNO}_3$ ; 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; 4)  $\text{NH}_4\text{Br}$ ;
9. Теория химического строения органических соединений была создана:
  - 1) М.В.Ломоносовым 2) Д.И.Менделеевым
  - 3) А.М.Бутлеровым 4) Я.Берцелиусом
10. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:
  - 1) сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота
  - 2) ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза
  - 3) диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль
  - 4) глюкоза, крахмал, целлюлоза
11. Укажите общую формулу предельных углеводородов, содержащих  $n$  атомов углерода в молекуле?
  - 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}$
12. Какую кислоту используют для консервирования и маринования?
  - 1) муравьиную 2) масляную
  - 3) валериановую 4) уксусную
13. Какое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала»
  - 1) этаналь 3) фенол
  - 2) этанол 4) уксусная кислота
14. Карбоксильная группа содержится в молекуле:
  - 1) метанола 3) ацетальдегида
  - 2) уксусной кислоты 4) глицерина
15. Качественная реакция на этилен:
  - 1) присоединение брома;
  - 2) реакция полимеризации;

- 3) реакция горения;
- 4) реакция гидратации

**Вариант 19.**

1. В приведенном перечне веществом является

- 1) спичка
- 2) глина
- 3) скрепка
- 4) карандаш

2 В приведенном перечне физическое тело – это

- 1) дерево
- 2) мел
- 3) алюминий
- 4) ножницы

3 Для разделения древесных и железных опилок можно использовать

- 1) фильтрование
- 2) отстаивание смеси в воде
- 3) дистилляцию
- 4) выпаривание и кристаллизацию

4 Химическим явлением следует считать

- 1) плавление льда
- 2) кипячение воды
- 3) горение угля
- 4) образование инея

5 Физическим явлением следует считать

- 1) ржавление металла
- 2) скисание молока
- 3) плавление металла
- 4) разложение воды

6 Укажите формулу оксида алюминия

- 1)  $Al_2O_3$
- 2)  $AlO$
- 3)  $AlO_2$
- 4)  $Al_2O$

7 Расставьте коэффициенты и определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:  $K + O_2 = K_2O$

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 7

8 К реакциям разложения относится

- 1)  $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$
- 2)  $Ca + Cl_2 = CaCl_2$
- 3)  $2K + 2H_2O = 2KOH + H_2$
- 4)  $2H_2O = 2H_2 + O_2$

9 К реакциям соединения относится

- 1)  $KOH + HCl = KCl + H_2O$
- 2)  $2Na + Cl_2 = 2NaCl$
- 3)  $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$
- 4)  $2HgO = 2Hg + O_2$

10 К реакциям замещения относится

- 1)  $LiOH + HCl = LiCl + H_2O$

- 2)  $\text{Ba} + \text{Cl}_2 = \text{BaCl}_2$   
3)  $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$   
4)  $2\text{MgO} = 2\text{Mg} + \text{O}_2$
- 11 Укажите характерную валентность кислорода  
1) IV  
2) III  
3) II  
4) I
12. Тип реакции взаимодействия этена с бромом:  
1) присоединения 3) замещения  
2) гидрирования 4) гидратации
13. Следующие признаки: sp-гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол  $180^\circ$  характерны для молекулы:  
1) бензола 2) этана 3) этина 4) этена
14. Карбоксильная группа содержится в молекуле:  
1) метанола 3) ацетальдегида  
2) уксусной кислоты 4) глицерина
- 15 Вода реагирует с активными металлами с образованием  
1) гидроксидов  
2) кислот  
3) оксидов  
4) гидроксидов и водорода

### Вариант 20

1. Вода реагирует с оксидами активных металлов с образованием  
1) кислот  
2) гидроксидов  
3) оксидов  
4) гидроксидов и водорода
2. Вода реагирует с оксидами неметаллов с образованием  
1) гидроксидов  
2) кислот  
3) оксидов  
4) кислорода
3. Твердым веществом является:  
1)  $\text{J}_2$  2)  $\text{Br}_2$  3)  $\text{F}_2$  4)  $\text{Cl}_2$
4. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:  
1) Соляной кислоты  
2) Хлорида натрия  
3) Сульфат аммония  
4) Гидроксида натрия
5. Неметаллические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атомов:  
1) Усиливаются  
2) Усиливаются, а затем ослабевают  
3) Ослабевают  
4) Не изменяются
6. Хлорид железа (II) можно получить при взаимодействии:  
1) хлора и железа  
2) соляной кислоты и железа  
3) растворов хлорида железа(II) и сульфата меди(II)  
4) железа и раствора хлорида магния
7. Основной оксид:

- 1) BeO 2) SiO<sub>2</sub> 3) CaO 4) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
8. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...
- 1) не изменяется; 2) увеличивается;
  - 3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
9. К соединениям, имеющим общую формулу C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>, относится:
- 1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин
10. К классу алкинов относится:
- 1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 2) CH<sub>4</sub> 3) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 4) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
11. Химическая связь, характерная для алканов:
- 1) двойная 2) одинарная 3) σ- связь 4) π- связь
12. Бензол из ацетиленов в одну стадию можно получить реакцией:
- 1) дегидрирования 2) тримеризации
  - 3) гидрирования 4) гидратации
13. Уравнение реакции получения ацетиленов в лаборатории:
- 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH → C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O 2) CaC<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub>
  - 3) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + HOH → CH<sub>3</sub>COH 4) 2 CH<sub>4</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + 3 H<sub>2</sub>
14. В результате окисления уксусного альдегида получается:
- 1) метановая кислота 2) масляная кислота
  - 3) пропионовая кислота 4) этановая кислота
15. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:
- 1) формальдегид 3) муравьиная кислота
  - 2) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир

### Вариант 21

1. Сколько и каких элементарных частиц образуют атом <sup>19</sup>F?
- 1) 9 нейтронов и 9 электронов;
  - 2) 9 нейтронов, 10 протонов и 19 электронов;
  - 3) 9 протонов и 19 электронов;
  - 4) 19 протонов и 19 электронов;
  - 5) 9 протонов, 10 нейтронов и 9 электронов.
2. Атом щелочного металла образует ион, имеющий электронную конфигурацию Is<sup>2</sup>s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>. Это конфигурация
- 1) рубидия;
  - 2) калия;
  - 3) натрия;
  - 4) лития;
  - 5) цезия.
3. Каковы валентность и степень окисления азота в азотной кислоте?
- 1) IV; +5;
  - 2) III; -3;
  - 3) V; +5;
  - 4) IV; +4;
  - 5) V; +3.
4. Какой подуровень заполняется в атоме электронами после заполнения 4p-подуровня?
- 1) 4d;
  - 2) 3d;
  - 3) 4s;
  - 4) 4f;
  - 5) 5s.
5. Периодический закон является отражением...
- 1) увеличения заряда ядра (элементов);
  - 2) зависимости от порядкового номера;

- 3) заполнения электронных оболочек;  
 4) увеличения атомной массы;  
 5) увеличения атомных радиусов.
6. Что понимается под химической связью?  
 1) способность атомов соединяться с другими атомами в определённых соотношениях;  
 2) совокупность взаимодействия частиц;  
 3) порядок соединения атомов в молекулах;  
 4) взаимодействие между электронами;  
 5) это присоединение к данному атому иных атомов, сопровождаемое сближением этих атомов до нескольких ангстрем (10<sup>-10</sup> м), выделением энергии и закономерной ориентацией этих атомов друг относительно друга с учётом атомов окружения.
7. Что называют ионной связью?  
 1) связь, образованная электронными парами;  
 2) связь между ионами из-за электростатического взаимодействия;  
 3) связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом;  
 4) связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома;  
 5) связь между находящимися в узлах решётки атомами и ионами, удерживаемыми быстро перемещающимися электронами.
8. Что называют ковалентной связью?  
 1) связь, образованная электронными парами;  
 2) связь между ионами из-за электростатического взаимодействия;  
 3) связь, образованная ионом водорода при его внедрении в более электроотрицательный атом;  
 4) связь, образованная парой электронов, принадлежащей одному атому и вакантной ячейкой другого атома;  
 5) связь между находящимися в узлах решётки атомами и ионами, удерживаемыми быстро перемещающимися электронами
9. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:  
 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 2) CH<sub>3</sub>COOH 3) HCOOH 4) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
10. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:  
 1) сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота  
 2) ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза  
 3) диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль  
 4) глюкоза, крахмал, целлюлоза  
 эфиры.
11. Уксусная кислота не реагирует со следующим металлом  
 1) Zn 2) Mg 3) Cu 4) Ca
11. Уксусная кислота не взаимодействует с:  
 1) NaHCO<sub>3</sub> 3) NaOH  
 2) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 4) CO<sub>2</sub>
12. Какую кислоту используют для консервирования и маринования?  
 1) муравьиную 2) масляную  
 3) валериановую 4) уксусную
13. Следующие признаки: sp-гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол 180° характерны для молекулы:  
 1) бензола 2) этана 3) этина 4) этена
14. Карбоксильная группа содержится в молекуле:  
 1) метанола 3) ацетальдегида  
 2) уксусной кислоты 4) глицерина

15. Качественная реакция на этилен:

- 1) присоединение брома;
- 2) реакция полимеризации;
- 3) реакция горения;
- 4) реакция гидратации

### Вариант 22

1. Каковы валентность и степень окисления азота в азотной кислоте?

- 1) IV; +5;
- 2) III; -3;
- 3) V; +5;
- 4) IV; +4;
- 5) V; +3.

2. В каком веке Э. Резерфордом было открыто ядро атома?

- 1) в XX в.;
- 2) в XIX в.;
- 3) в XVI в.;
- 4) в XXI в.;
- 5) в XVIII в.

3. Атомы состоят из ...

- 1) протонов и нейтронов;
- 2) молекул;
- 3) атомных ядер и электронов;
- 4) нуклонов;
- 5) протонов и электронов.

4. Укажите формулу основного оксида:

- 1).  $Al_2O_3$  2)  $NaOH$  3)  $Li_2O$  4)  $CO$

5. Какое из перечисленных утверждений не характерно для щелочей:

1. Основания, растворимые в воде;
2. Изменяют окраску индикатора фенолфталеина;
3. Взаимодействуют с кислотами с образованием солей;
4. Взаимодействуют с основными оксидами
6. Реакцией нейтрализации называется реакция:

- 1) кислоты с основаниями
- 2) кислоты с основными оксидами
- 3) кислоты с растворимым основанием
- 4) кислоты с амфотерными оксидами

7. Сколько энергетических уровней у лития?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

8. Укажите элемент с металлическими свойствами, возглавляющий большой период периодической системы химических элементов:

- 1) K 2) Na 3) Cu 4) Ag

9. Молярный объём газа равен:

- 1) 56 л/моль 2) 44,8 л/моль 3) 22,4 л/моль 4) 5,6 л/моль

10. Укажите летучее водородное соединение:

- 1)  $CO$  2)  $NaOH$  3)  $NH_3$  4)  $NO_2$

11. Хлорид железа (II) можно получить при взаимодействии:

- 1) хлора и железа
- 2) соляной кислоты и железа
- 3) растворов хлорида железа(II) и сульфата меди(II)
- 4) железа и раствора хлорида магния

12. В ядре атома содержатся:

- 1) только протоны;
  - 2) только электроны;
  - 3) протоны и нейтроны;
  - 4) протоны и электроны.
13. Принадлежность атома к определенному химическому элементу определяется:
- 1) зарядом ядра;
  - 2) количеством нейтронов в ядре;
  - 3) массой атома;
  - 4) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне.
14. В каком ряду органических соединений находятся только алканы:
- 1)  $C_2H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$ ; 2)  $C_2H_2$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_6H_6$ ;
  - 3)  $C_{10}H_{20}$ ,  $C_8H_{16}$ ,  $C_3H_6$ ; 4)  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_4H_6$ .
15. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$ , относится:
- 1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин

### Вариант 23.

1. Серная кислота:
  - 1) Газ, хорошо растворимый в воде
  - 2) Окрашенная жидкость
  - 3) Твердое вещество
  - 4) Бесцветная тяжелая жидкость
2. Формула соли, образующая щелочную среду в результате гидролиза:
  1.  $Na_2SO_3$  3.  $Al_2S_3$
  2.  $FeCl_2$  4.  $CrSO_4$
3. Сколько энергетических уровней у лития?
  - 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
4. Кислая соль:
  - 1)  $K_3PO_4$  2)  $NH_4HCO_3$  3)  $Cu_2(OH)_2CO_3$  4)  $(NH_4)_3PO_4$
5. Химия – это наука о:
  - 1) явлениях природы; 3) химических элементах;
  - 2) веществах; 4) смесях
6. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:
  - 1)  $HCOOH$ ; 2)  $KNO_3$ ; 3)  $CH_3COONa$ ; 4)  $NH_4Br$ ;
7. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет щелочную среду:
  - 1)  $Al_2(SO_4)_3$ ; 2)  $Ba(NO_3)_2$ ; 3)  $RbNO_3$ ; 4)  $Na_2S$ .
8. Длина связи C-C и валентный угол в молекулах алканов:
  - 1) 0,120 нм,  $120^\circ$  3) 0,140 нм,  $120^\circ$
  - 2) 0,154 нм,  $109^\circ 28'$  4) 0,134 нм,  $109^\circ 28'$
9. Бензол из ацетиленов в одну стадию можно получить реакцией:
  - 1) дегидрирования 2) тримеризации
  - 3) гидрирования 4) гидратации
10. Функциональную группу –ОН содержат молекулы:
  - 1) альдегидов 3) спиртов
  - 2) сложных эфиров 4) простых эфиров
11. Функциональные группы – $NH_2$  и – $COOH$  входят в состав:
  - 1) сложных эфиров 3) альдегидов
  - 2) спиртов 4) аминокислот
12. Картофель используется в промышленности для получения
  - 1) жиров 2) белка 3) целлюлозы 4) крахмала
13. Какой углевод в организме человека играет главную роль в энергетическом обмене:
  - 1) фруктоза 2) сахароза 3) крахмал 4) глюкоза
14. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:

- 1)  $C_2H_5OH$  2)  $CH_3COOH$  3)  $HCOOH$  4)  $C_6H_{12}O_6$   
 15. В какой из предложенных групп все вещества являются углеводами:  
 1) сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота  
 2) ацетат натрия, уксусная кислота, тринитроцеллюлоза  
 3) диэтиловый эфир, ацетат калия, этиленгликоль  
 4) глюкоза, крахмал, целлюлоза

### Вариант 24

1. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:  
 1) Соляной кислоты  
 2) Хлорида натрия  
 3) Сульфат аммония  
 4) Гидроксида натрия
2. Растворимая в воде соль:  
 1) Хлорид свинца (II) 3) Карбонат кальция  
 2) Хлорид калия 4) Сульфат бария
3. Укажите формулу основного оксида:  
 1).  $Al_2O_3$  2)  $NaOH$  3)  $Li_2O$  4)  $CO$
4. Молярный объём газа равен:  
 1) 56 л/моль 2) 44,8 л/моль 3) 22,4 л/моль 4) 5,6 л/моль
5. Укажите летучее водородное соединение:  
 1)  $CO$  2)  $NaOH$  3)  $NH_3$  4)  $NO_2$
6. Номер периода, в котором находится элемент, равен:  
 1) числу электронов на внешнем энергетическом уровне; 2) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;  
 3) высшей валентности;  
 4) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.
7. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:  
 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.
8. Какой тип связи в молекуле  $NaCl$ :  
 1) водородная; 2) ковалентная полярная;  
 3) ковалентная неполярная; 4) ионная.
9. Под концентрацией раствора понимают...  
 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;  
 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;  
 3) давление насыщенных паров растворителя в зависимости от количества растворенного вещества;  
 4) плотность раствора.
10. Укажите соединение, в которых степень окисления атомов азота равна +3:  
 1)  $NH_4NO_3$ ; 2)  $NH_3$ ; 3)  $KNO_2$ ; 4)  $N_2O_5$
11. Хлорирование предельных углеводородов – это пример реакции  
 1) присоединения 2) разложения  
 3) замещения 4) изомеризации
12. Бензол из ацетилен в одну стадию можно получить реакцией:  
 1) дегидрирования 2) тримеризации  
 3) гидрирования 4) гидратации
13. Уравнение реакции получения ацетилен в лаборатории:  
 1)  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$  2)  $CaC_2 + 2 H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$   
 3)  $C_2H_2 + HON \rightarrow CH_3COH$  4)  $2 CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3 H_2$
14. Конечным продуктом гидролиза крахмала является  
 1) глюкоза 2) фруктоза 3) мальтоза 4) декстрины

15. Природным полимером является

- 1) полиэтилен; 3) сахароза;
- 2) капрон; 4) крахмал

### Вариант 25

1. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:

- 1) Zn 3) Hg
- 2) Fe 4) Ni

2. Оксиды, взаимодействующие между собой:

- 1)  $\text{Li}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 3)  $\text{ZnO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 4)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{MgO}$

3. Реакцией нейтрализации называется реакция:

- 1) кислоты с основаниями
- 2) кислоты с основными оксидами
- 3) кислоты с растворимым основанием
- 4) кислоты с амфотерными оксидами

4. Хлорид железа (II) можно получить при взаимодействии:

- 1) хлора и железа
- 2) соляной кислоты и железа
- 3) растворов хлорида железа(II) и сульфата меди(II)
- 4) железа и раствора хлорида магния

5. Номер периода, в котором находится элемент, равен:

- 1) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
- 2) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;
- 3) высшей валентности;
- 4) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.

6. В зависимости от агрегатного состояния растворителя растворы бывают.....

- 1) жидкими, прозрачными, окрашенными;
- 2) твердыми, аморфными, стеклообразными;
- 3) твердыми, жидкими, газообразными;
- 4) газообразными, жидкими, мутными.

7. Теория химического строения органических соединений была создана:

- 1) М.В.Ломоносовым 2) Д.И.Менделеевым
- 3) А.М.Бутлеровым 4) Я.Берцелиусом

8. Названия «органические вещества» и «органическая химия» ввел в науку:

- 1) М.В.Ломоносов 2) Д.И.Менделеев
- 3) А.М.Бутлеров 4) Я.Берцелиус

9. Общая формула гомологического ряда аренов:

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

10. Конечным продуктом гидролиза крахмала является

- 1) глюкоза 2) фруктоза 3) мальтоза 4) декстрины

11. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) формальдегид 3) муравьиная кислота
- 2) ацетальдегид 4) диэтиловый эфир

12. Для алкенов наиболее характерны реакции

- 1) замещения; 2) присоединения 3) разложения;

13. Назовите самый распространенный в природе предельный углеводород.

- 1) бутан; 2) парафин; 3) метан; 4) мазут.

14. Какое из перечисленных веществ не содержит карбонильной группы

- 1) пропионовый альдегид 3) этанол
- 2) формальдегид 4) уксусный альдегид

15. Гомологами являются:

- 1) пентен и 2-метилбутан 2) хлорэтен и дихлорэтан

- 3) пропанол и пропаналь  
4) 2,2-диметилпропан и 2,2-диметилбутан

### Вариант 26

1. Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно:  
1) 5 3) 4  
2) 2 4) 1
2. К основаниям относятся:  
1)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CO}_2$   
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Сложные вещества состоят из:  
1) простых веществ 3) химических элементов  
2) сложных веществ 4) простых веществ и сложных веществ
4. Кислотный оксид:  
1)  $\text{CO}$  2)  $\text{MnO}$  3)  $\text{MgO}$  4)  $\text{P}_2\text{O}_3$
5. Водородная связь образуется между молекулами:  
1) фтороводорода 2) метана  
3) кремниевой кислоты 4) водорода
6. Какая из приведенных реакций протекает по ионному уравнению:  
 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$   
1)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .  
4)  $\text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
7. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...  
1) не изменяется; 2) увеличивается;  
3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
8. Под концентрацией раствора понимают...  
1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;  
2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;  
3) давление насыщенных паров растворителя  
в зависимости от количества растворенного вещества;  
4) плотность раствора.
9. Какие из приведенных реакций соответствуют ионному уравнению  $\text{H}^+(\text{p}) + \text{OH}^-(\text{p}) = \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ ?  
1)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  
2)  $2\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{HF} + \text{NaOH} = \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$ .  
4)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Si}(\text{OH})_2 = \text{SiSO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
10. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:  
1)  $\text{HCOOH}$ ; 2)  $\text{KNO}_3$ ; 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; 4)  $\text{NH}_4\text{Br}$ ;
11. Химическая связь, характерная для алканов:  
1) двойная 2) одинарная 3)  $\sigma$ -связь 4)  $\pi$ -связь
12. Изомеры отличаются:  
1) химическими свойствами 2) химической активностью  
3) физическими свойствами 4) химическим строением
13. Метаналь и формальдегид являются:  
1) гомологами 2) структурными изомерами  
3) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом
14. Для алкенов наиболее характерны реакции  
1) замещения; 3) разложения;  
2) присоединения; 4) гидролиза.

15. Атомы углерода в этилене находятся в гибридном состоянии типа

- 1)  $sp^3$  3)  $sp$   
2)  $sp^2$  4)  $sp^3d^1$

### Вариант 27

1. Атомы состоят из ...

- 1) протонов и нейтронов;  
2) молекул;  
3) атомных ядер и электронов;  
4) нуклонов;  
5) протонов и электронов.

2. Заряд атома равен ...

- 1) нулю;  
2) порядковому номеру элемента;  
3) числу электронов;  
4) заряду ядра;  
5) числу протонов.

3. Какой из наборов квантовых чисел  $n, l, m_l$  электрона в атоме является разрешенным?

- 1) 3, 1, -1;  
2) 3, 1, 2;  
3) 4, -2, 1;  
4) 7, 0, 1;  
5) -3, 1, 1.

4. У какого элемента на третьем энергетическом уровне расположены девять d-электронов?

- 1) K,  $Z=19$ ;  
2) Co,  $Z=27$ ;  
3) Cr,  $Z=24$ ;  
4) Cu,  $Z=29$ ;  
5) Ca,  $Z=20$ .

5. Рассчитайте максимально возможное число электронов на третьем энергетическом уровне:

- 1) 8;  
2) 14;  
3) 18;  
4) 32;  
5) 24.

6. Орбитальное квантовое число  $L = 2$ . Чему равна максимальная емкость соответствующего энергетического подуровня?

- 1) 8;  
2) 10;  
3) 6;  
4) 12;  
5) 32.

7. Подуровни 3p, 3d, 4s, 4p в атомах заполняются в последовательности ...

- 1) 3p, 4s, 3d, 4p;  
2) 3d, 3p, 4s, 4p;  
3) 4s, 3p, 3d, 4p;  
4) 3p, 3d, 4p, 4s;  
5) 3p, 3d, 4s, 4p.

8. С повышением температуры растворимость в воде почти всех твердых веществ...

- 1) не изменяется; 2) увеличивается;  
3) уменьшается; 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается.

9. Под концентрацией раствора понимают...

- 1) соотношение между количеством растворенного вещества и растворителя;
  - 2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема;
  - 3) давление насыщенных паров растворителя
- в зависимости от количества растворенного веществ.
10. Формула  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$  является представителем:
- 1) Алканы 3) алкены
  - 2) арены 4) алкины
11. К соединениям, имеющим общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 1) бензол 3) гексан
  - 2) циклогексан 4) гексин
12. Укажите общую формулу предельных углеводородов, содержащих  $n$  атомов углерода в молекуле?
- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}$
13. Назовите самый распространенный в природе предельный углеводород.
1. бутан; 2) парафин; 3) метан; 4) мазут.
14. Выберите уравнение, которое правильно характеризует химические свойства метана:
- 1)  $\text{CH}_4 + \text{HBr} = \text{CH}_3\text{Br} + \text{H}_2$
  - 2)  $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ;
  - 3)  $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 = \text{CH}_3\text{ONO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - 4)  $3\text{CH}_4 + 8\text{KMnO}_4 = 3\text{K}_2\text{CO}_3 + 8\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH} + 5\text{H}_2\text{O}$ .
15. Обозначьте валентность углерода в органических соединениях:
- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 6

### Вариант 28

1. Твердым веществом является:
  - 1)  $\text{I}_2$  2)  $\text{Br}_2$  3)  $\text{F}_2$  4)  $\text{Cl}_2$
2. Серная кислота:
  - 1) Газ, хорошо растворимый в воде
  - 2) Окрашенная жидкость
  - 3) Твердое вещество
  - 4) Бесцветная тяжелая жидкость
3. Карбонат-ионы можно обнаружить водным раствором:
  - 1) Соляной кислоты
  - 2) Хлорида натрия
  - 3) Сульфат аммония
  - 4) Гидроксида натрия
4. Слабые электролиты:
  - 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
  - 2)  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$
5. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:
  - 1)  $\text{Zn}$  3)  $\text{Hg}$
  - 2)  $\text{Fe}$  4)  $\text{Ni}$
6. Укажите формулу основного оксида:
  - 1).  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2)  $\text{NaOH}$  3)  $\text{Li}_2\text{O}$  4)  $\text{CO}$
7. Какое из перечисленных утверждений не характерно для щелочей:
  1. Основания, растворимые в воде;
  2. Изменяют окраску индикатора фенолфталеина;
  3. Взаимодействуют с кислотами с образованием солей;
  4. Взаимодействуют с основными оксидами
8. Оксиды, взаимодействующие между собой:
  - 1)  $\text{Li}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 3)  $\text{ZnO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , 4)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{MgO}$

9. Среди уравнений реакций получения солей – реакция обмена:
- 1)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$  2)  $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
10. Атом хлора содержит:
- 1) 17 протонов и 35 электронов;
  - 2) 35 протонов и 7 электронов;
  - 3) 7 протонов и 7 электронов;
  - 4) 17 протонов и 17 электронов.
11. Номер периода, в котором находится элемент, равен:
- 1) числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
  - 2) числу энергетических уровней в атоме элемента, на которых есть электроны;
  - 3) высшей валентности;
  - 4) числу орбиталей на внешнем энергетическом уровне.
12. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:
- 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.
1. фтор 3) бром
  2. хлор 4) йод
13. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$  2)  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 3)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HON} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$  4)  $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
14. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с:
- 1)  $\text{NaOH}$  (р-р) 2)  $\text{Na}$  3)  $\text{Cu}(\text{OH})$  4)  $\text{Cu}$
15. Функциональные группы  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$  входят в состав:
- 1) сложных эфиров 3) альдегидов
  - 2) спиртов 4) аминокислот

### Вариант 29

1. Слабые электролиты:
  - 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
  - 2)  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$  4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$
2. Какое из перечисленных утверждений не характерно для щелочей:
  1. Основания, растворимые в воде;
  2. Изменяют окраску индикатора фенолфталеина;
  3. Взаимодействуют с кислотами с образованием солей;
  4. Взаимодействуют с основными оксидами
3. Укажите элемент с металлическими свойствами, возглавляющий большой период периодической системы химических элементов:
  - 1)  $\text{K}$  2)  $\text{Na}$  3)  $\text{Cu}$  4)  $\text{Ag}$
4. В ядре атома содержатся:
  - 1) только протоны;
  - 2) только электроны;
  - 3) протоны и нейтроны;
  - 4) протоны и электроны.
5. Кислую среду имеет водный раствор:
  - 1) фосфата натрия 3) сульфид алюминия
  - 2) нитрат лития 4) сульфата аммония
6. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет нейтральную среду:
  - 1)  $\text{HCOOH}$ ; 2)  $\text{KNO}_3$ ; 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; 4)  $\text{NH}_4\text{Br}$ ;
7. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет щелочную среду:
  - 1)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ; 3)  $\text{RbNO}_3$ ; 4)  $\text{Na}_2\text{S}$ .
8. Различают три типа ОВР:
  - 1) обмена, разложения и соединения;

- 2) молекулярные, ионные и электронные;
- 3) межмолекулярные, внутримолекулярные и диспропорционирования;
- 4) этерификации, нейтрализации и самоокисления-самовосстановления.
9. Укажите соединение, в которых степень окисления атомов азота равна +3:
  - 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; 2)  $\text{NH}_3$ ; 3)  $\text{KNO}_2$ ; 4)  $\text{N}_2\text{O}_5$
10. Метаналь и формальдегид являются:
  - 1) гомологами 2) структурными изомерами
  - 3) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом
11. Жидкие жиры переводит в твердые:
  - 1) раствор  $\text{KOH}$  2) раствор  $\text{KMnO}_4$  3) бром 4) водород
12. При окислении этилена перманганатом калия образуется
  - 1) уксусная кислота; 3) этиленгликоль;
  - 2) этиловый спирт; 4) оксид этилена.
13. Формула  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$  является представителем:
  - 1) Алканы 3) алкены
  - 2) арены 4) алкины
14. Какое вещество даёт реакцию «серебряного зеркала»
  - 1) этаналь 3) фенол
  - 2) этанол 4) уксусная кислота
15. Функциональная группа –
  - 1). группа атомов, которая определяет наиболее характерные свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений;
  - 2). физический способ разделения компонентов, основанный на различии их температур кипения;
  - 3) высокомолекулярное соединение, молекулы которого состоят из множества одинаковых структурных звеньев;
  - 4) процесс термического расщепления углеводов

### Вариант 30

1. Твердым веществом является:
  - 1)  $\text{J}_2$  2)  $\text{Br}_2$  3)  $\text{F}_2$  4)  $\text{Cl}_2$
2. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:
  - 1)  $\text{Zn}$  3)  $\text{Hg}$
  - 2)  $\text{Fe}$  4)  $\text{Ni}$
3. Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно:
  - 1) 5 3) 4
  - 2) 2 4) 1
4. Укажите формулу основного оксида:
  - 1).  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2)  $\text{NaOH}$  3)  $\text{Li}_2\text{O}$  4)  $\text{CO}$
5. Вещество, с которым взаимодействует  $\text{SO}_2$ :
  - 1)  $\text{NaCl}$  2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3)  $\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{CO}_2$
6. Число электронов на внешнем уровне атома кислорода равно:
  - 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.
7. Какая из приведенных реакций протекает по ионному уравнению:
 
$$2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$$
  - 1)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
  - 4)  $\text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
8. Выберите формулу вещества, водный раствор которого имеет щелочную среду:
  - 1)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ; 3)  $\text{RbNO}_3$ ; 4)  $\text{Na}_2\text{S}$ .
9. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:

- 1)  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$  2)  $CaC_2 + 2 H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$   
 3)  $C_2H_2 + HON \rightarrow CH_3COH$  4)  $2 CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3 H_2$   
 10. Какое из веществ оказывает на человека наркотическое действие:  
 1)  $C_2H_5OH$  2)  $CH_3COOH$  3)  $HCOOH$  4)  $C_6H_{12}O_6$   
 11. Реакцией этерификации называется взаимодействие кислоты:  
 1) со щелочью 3) с галогенами.  
 2) со спиртом. 4) с металлами.  
 12. Формула вещества для распознавания альдегидов  
 1)  $CuO$  3)  $Ag_2O$  (аммиач. р-р)  
 2)  $Vr_2$ (водн) 4)  $FeCl_3$   
 13. Следующие признаки: sp-гибридизация, длина C-C связи 0,120 нм, угол  $180^\circ$  характерны для молекулы:  
 1) бензола 2) этана 3) этина 4) этена  
 14. Гомологом метанола является:  
 1) толуол 3) глицерин  
 2) метаналь 4) пропанол  
 15. Качественная реакция на этилен:  
 1). присоединение брома;  
 2) реакция полимеризации;  
 3) реакция горения;  
 4) реакция гидратации

### Вариант 31

1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:  
 1) 6;  
 2) 12;  
 3) 8  
 2. Электронная формула атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Химический знак этого элемента:  
 1) С;  
 2) О;  
 3) Si  
 3. Химическая связь в молекуле воды:  
 1) ионная;  
 2) ковалентная полярная;  
 3) ковалентная неполярная.  
 4. Формулы кислотных оксидов:  
 1)  $CO_2$  и  $CaO$ ;  
 2)  $CO_2$  и  $SO_3$ ;  
 3)  $K_2O$  и  $Al_2O_3$   
 5. Формула сероводородной кислоты:  
 1)  $H_2S$ ;  
 2)  $H_2SO_4$ ;  
 3)  $H_2SO_3$   
 6. К реакциям обмена относится:  
 1)  $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ;  
 2)  $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$ ;  
 3)  $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$   
 7. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:  
 1) кислотами;  
 2) солями;  
 3) основаниями.

8. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:

- 1) лакмуса;
- 2) фенолфталеина;
- 3) щелочи.

9. Растворение мела в соляной кислоте будет замедляться при:

- 1) увеличении концентрации кислоты;
- 2) измельчении мела;
- 3) разбавлении кислоты.

10. Химическое равновесие в системе  $\text{FeO}_{(т)} + \text{H}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{Fe}_{(т)} + \text{H}_2\text{O}_{(ж)} + Q$  сместится в сторону образования продуктов реакции при:

- 1) повышении давления;
- 2) повышении температуры;
- 3) понижении давления.

11. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна:

- 1) 40 %;
- 2) 50 %;
- 3) 60 % .

12. К моносахаридам относятся:

- 1) мальтоза, глюкоза, целлюлоза
- 2) глюкоза, сахароза, крахмал
- 3) фруктоза, мальтоза, целлюлоза
- 4) глюкоза, фруктоза, рибоза
- 5) целлюлоза, глюкоза, сахароза

13. Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют

- 1) функциональной группой.
- 2) гомологической разностью.
- 3) радикалом.
- 4) структурным звеном.
- 5) полимером.

14. Функциональная группа альдегидов называется

- 1) гидроксильной
- 2) аминогруппой
- 3) карбонильной
- 4) кетонгруппой
- 5) карбоксильной

15. При растворении сахарозы в воде происходит:

- 1) образование карамели
- 2) гидролиз сахарозы с образованием глюкозы
- 3) гидролиз сахарозы с образованием фруктозы
- 4) образование осадка
- 5) разрушение кристаллической решетки сахарозы

### Вариант 32.

1. Число протонов, которые содержатся в атоме азота равно:

- 1) 14;
- 2) 7;
- 3) 5.

2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома углерода:

- 1)  $2s^2 2p^6 3s^2$ ;
- 2)  $2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ;
- 3)  $2s^2 2p^2$ .

3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет:
- 1) магний;
  - 2) кальций;
  - 3) барий.
4. Химическая связь в молекуле кислорода:
- 1) ионная;
  - 2) ковалентная полярная;
  - 3) ковалентная неполярная.
5. Формулы основных оксидов:
- 1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_3$ ;
  - 2)  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{CaO}$ ;
  - 3)  $\text{CO}_2$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .
6. К реакциям соединения относится:
- 1)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
7. При диссоциации вещества в водном растворе образовались ионы  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ . Это вещество является:
- 1) кислой солью;
  - 2) средней солью;
  - 3) щелочью.
8. Присутствие углекислого газа можно доказать с помощью:
- 1) фенолфталеина;
  - 2) известковой воды;
  - 3) соляной кислоты.
9. Химическое равновесие в системе  $2 \text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightarrow 2 \text{SO}_{3(\text{r})} + Q$  сместится в сторону образования продукта реакции при:
- 1) повышении температуры;
  - 2) понижении температуры;
  - 3) понижении давления.
10. К какому классу соединений относится глюкоза
- 1) Углеводы +
  - 2) Углеводороды
  - 3) Карбоновые кислоты
  - 4) Аминокислоты
11. Общая формула алкадиенов: 1)  $\text{C}_n \text{H}_{2n}$  2)  $\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$  3)  $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$  4)  $\text{C}_n \text{H}_{2n-6}$
12. Название вещества, формула которого  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 1) гексен-2 3) 4-метилпентен-2
  - 2) 2-метилпентен-3 4) 4-метилпентин-2
13. Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:
- 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зинина 4) Лебедева
14. Гомологом уксусной кислоты является кислота
- 1) хлоруксусная 3) олеиновая
  - 2) муравьиная 4) бензойная
15. Число  $\pi$ -связей в молекуле пропина равно
- 1) 1 3) 3
  - 2) 2 4) 4

**Разработчик: Грищенко Е.А., преподаватель**

## **6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры изобразительного искусства и методики его преподавания (протокол № 9 от «21» июня 2023г.).

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры изобразительного искусства и методики его преподавания (протокол № 10 от «19» июня 2024г.).