

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.09.2022 16:46:06  
Уникальный программный ключ:  
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Полевой А.В.  
«27» июня 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 12 ХИМИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

*для специальности*

**27.02.03. – Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)**

Квалификация – **техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
Математических и естественнонаучных  
дисциплин  
протокол № 11 от «27» июня 2022г.  
Председатель \_\_\_\_\_/Е.А. Фролова/

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте и рабочей программы учебной дисциплины Химия в специальности.

**Разработчик ФОС:**

Лысова С.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензент:***

Чупрунов Р.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>127</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....</b>	<b>142</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОУД. обучающийся должен обладать следующими личностными, метапредметными и предметными результатами освоения основной образовательной программы, предусмотренные ФГОС СОО и ФГОС СПО для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются личностные, метапредметные и предметные результатов освоения основной образовательной программы:

<b>Объекты контроля и оценки</b>	<b>Объекты контроля и оценки</b>
<b>Л1</b>	устойчивый интерес к истории и достижениям в области химической науки, чувство гордости за российские естественные науки
<b>Л2</b>	готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области химической науки;
<b>Л3</b>	объективное осознание значимости компетенций в области химической науки для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области химии, для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
<b>Л4</b>	умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
<b>Л5</b>	умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области химии
<b>М1</b>	овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего мира;
<b>М2</b>	применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
<b>М3</b>	умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
<b>М4</b>	умение использовать различные источники для получения химической информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
<b>П1</b>	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;

<b>П2</b>	понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
<b>П3</b>	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
<b>П4</b>	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;
<b>П5</b>	сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
<b>П6</b>	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
<b>П7</b>	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы:

Результаты обучения: личностные, метапредметные и предметные	Форма контроля и оценивания
<b>Личностные</b>	
Л1 устойчивый интерес к истории и достижениям в области химической науки, чувство гордости за российские естественные науки	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i>
Л2 готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области химической науки;	- <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i>
Л3 объективное осознание значимости компетенций в области химической науки для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области химии, для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	- <i>устный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>контрольная работа;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
Л4 умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
Л5 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области химии	- <i>практическое занятие;</i>
<b>Метапредметные</b>	
М1 владение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего мира;	- <i>практическое занятие;</i>
М2 применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
М3 умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;	- <i>практическое занятие;</i> - <i>контрольная работа;</i>
М4 умение использовать различные источники	- <i>устный опрос;</i>

для получения химической информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;	-- <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
<b>Предметные</b>	
П1 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;	- <i>устный опрос;</i>
П2 понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	- <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
П3 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>контрольная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
П4 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;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
П5 сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	- <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>контрольная работа;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>дифференцированный зачет;</i>
П6 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	- <i>практическое занятие;</i> - <i>тесты</i>
П7 сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	- <i>практическое занятие;</i> - <i>тесты</i>

### 3.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1.ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые Л,М,П	Форма контроля	Проверяемые Л,М,П
<b>Раздел1 Общая и неорганическая химия</b>				
Тема 1.1.Основные понятия и законы химии	устный опрос; - письменный опрос; - тесты;	Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5,П6,П7	дифференцированный зачет	Л3,Л4, М2, М3,М4, П2,П3,П4,П5
Тема1.2Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты;	Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7		
Тема1.3 Строение вещества	- устный опрос; - письменный опрос; - тесты;	Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2,М3,П1,П2, П4,П5, П7		
Тема1.4 Вода. Растворы. Электролитическая	- устный опрос; - письменный	Л1, Л2, Л3, Л4, М1,		



диссоциация.	<i>опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- практическое занятие;</i>	<i>М2,М3,П2,П3,П4,П5, П6, П7</i>		
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- практическое занятие;</i> <i>-контрольная работа;</i>	<i>Л1, Л2, Л4, М1, М2,М3,М4,П2,П4,П5, П6, П7</i>		
Тема 1.6. Химические реакции	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- практическое занятие;</i>	<i>Л1, Л2, Л4, М1, М2,М3,М4,П2,П4,П5, П6, П7</i>		
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- контрольная работа;</i> <i>- практическое занятие;</i>	<i>Л1, Л2, Л4,Л5, М1, М2,М3,М4,П2,П3,П4,П5, П6, П7</i>		
<b>Раздел2 Органическая химия</b>				
Тема 2.1Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i>	<i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6, П7</i>	<i>дифференцированный зачет</i>	<i>Л3,Л4, М2, М3,М4, П2,П3,П4,П5</i>

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>устный опрос;</i></li> <li><i>- письменный опрос;</i></li> <li><i>- тесты;</i></li> <li><i>- контрольная работа;</i></li> <li><i>- практическое занятие;</i></li> </ul>	<p><i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i></p>		
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>- устный опрос;</i></li> <li><i>- письменный опрос;</i></li> <li><i>- тесты;</i></li> <li><i>- контрольная работа;</i></li> <li><i>- практическое занятие;</i></li> </ul>	<p><i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6, П7</i></p>		
Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>- устный опрос;</i></li> <li><i>- письменный опрос;</i></li> <li><i>- тесты;</i></li> <li><i>- практическое занятие;</i></li> </ul>	<p><i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5, П7</i></p>		

## 3.2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### УСТНЫЙ ОПРОС

#### 1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 5-15 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов.

#### 2. Критерии оценки устных ответов

**Оценка «5» «отлично»** - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

**Оценка «4» «хорошо»** - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

#### 3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
<b>Раздел 1 общая и неорганическая химия</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>	1. Что является предметом изучения химия? 2. Какие частицы называются атомами и молекулами? 3. Дайте определение понятия “химический элемент” 4. Какие вещества называются простыми? Приведите примеры. 5. Охарактеризуйте явление аллотропии. Какие

	<p>факторы его вызывают? Приведите примеры аллотропных модификаций кислорода. Сравните их. Укажите фактор, который вызывает аллотропию этого элемента.</p> <p>6. Какие вещества называют сложными? На какие классы делятся сложные вещества?</p> <p>7. Дайте определение количеству вещества?</p> <p>8. Что такое молярная масса?</p> <p>9. Какую наибольшую молярную массу имеет одно из четырех веществ: <math>AlBr_3</math>; <math>AlCl_3</math>; <math>AlI_3</math>; <math>AlF_3</math>.</p> <p>10. Сформулируйте закон постоянства состава и закон сохранения массы вещества?</p> <p>11. Как практически используются законы постоянства состава и сохранения массы вещества?</p> <p>12. Что выражает химическая формула и что химическое уравнение?</p> <p>13. Закон Авогадро. Дайте определение молярному объему?</p> <p>14. Какой объем занимают моль кислорода, водорода, аммиака при н.у.?</p>
<p><b>Тема 1.2.</b>  <b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.</b></p>	<p>1. В каком году был открыт Периодический закон? Дайте первоначальную и современную формулировку Периодического закона;</p> <p>2. Какую информацию дают номер периода и номер группы в Периодической таблице Д.И. Менделеева, в которых расположен химический элемент?</p> <p>3. На основе теории строения атомов объясните сущность явления периодичности в изменении химических свойств элементов.</p> <p>4. Химические элементы малых периодов подразделяются на s- и p-элементы. Чем это объяснить?</p> <p>5. Как изменяются свойства элементов с увеличением порядкового номера?</p> <p>6. Назовите элемент по следующим данным: а) элемент четвертого периода, высший оксид, с водородом образует газообразное соединение <math>HX</math>; б) элемент пятого периода, высший оксид, с водородом газообразных соединений не дает.</p>

	<p>7.Поясните что называется энергетическим уровнем и изобразите схему строения атомов натрия Na, азота N, кальция Ca, фосфора P и хлора Cl.</p> <p>8.Значение Периодического закона.</p>
<p><b>Тема 1.3 Строение вещества</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие вы знаете типы связей?</li> <li>2.Какая связь называется ионной?</li> <li>3. Укажите отличия в строении и свойствах ионов и атомов, например для кальция и фтора.</li> <li>4. Какие кристаллические решетки называются ионными?</li> <li>5. Какими физическими свойствами обладают вещества с ионными кристаллическими решетками?</li> <li>6.Какая химическая связь называется ковалентной?</li> <li>7. Приведите примеры образования молекул веществ по обменному механизму образования ковалентной связи.</li> <li>8. Приведите примеры образования молекул веществ по донорно-акцепторному механизму образования ковалентной связи.</li> <li>9.Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная неполярная связь</li> <li>10.Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная полярная связь.</li> <li>11.Какие кристаллические решетки называются атомными?</li> <li>12.Какие кристаллические решетки называются молекулярными?</li> <li>13.Какими физическими свойствами обладают вещества с атомными кристаллическими решетками?</li> <li>14.Какими физическими свойствами обладают вещества с молекулярными кристаллическими решетками?</li> <li>15.Какая связь называется металлической?</li> <li>16.Как устроена металлическая кристаллическая решетка?</li> <li>17.Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов?</li> <li>18..Какова сущность металлической связи?</li> <li>19.Чем по строению и свойствам отличаются кристаллические решетки металлов от: а)</li> </ol>

	<p>ионных, б) атомных.</p> <p>20.Что такое водородная связь?</p> <p>21.Как можно объяснить образование водородной связи.</p> <p>22.Почему температура кипения спиртов намного выше чем у соответствующих углеводов?</p> <p>23.Докажите, что все типы химической связи имеют общую природу.</p> <p>24.Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?</p> <p>25.Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками? Дайте пояснения.</p> <p>26.Почему кристаллы ионных соединений в отличие от металлов не проводят электрического тока?</p> <p>27.Какие вещества называются чистыми? Приведите примеры.</p> <p>28.Что называют смесями? Приведите примеры смесей.</p> <p>29.Какие смеси называют однородными или гомогенными? Приведите примеры.</p> <p>30.Какие смеси называют гетерогенными? Приведите примеры.</p> <p>31.Что такое дисперсные системы? Что называется дисперсной фазой и дисперсионной средой.</p> <p>32.Расскажите о классификации дисперсных систем.</p> <p>33.Какие растворы относятся к коллоидным.</p> <p>34.Приведите примеры минералов и горных пород.</p> <p>35.Какие смеси относятся к суспензиям и эмульсиям. Приведите примеры.</p> <p>36.Какой процесс называется коагуляцией?</p> <p>37.Что такое гелий, золи.</p> <p>38.Какой процесс называется синерезисом.</p> <p>39.Почему необходимо знать свойства дисперсных систем?</p>
<p><b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b></p>	<p>1.Что такое раствор?</p> <p>2.Что показывает коэффициент растворимости?</p> <p>3.Какие бывают растворы?</p> <p>4.Кто разработал гидратную теорию растворов?</p>

	<p>5. В чем сущность теории электролитической диссоциации.</p> <p>6. Определения кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>7. Что такое степень электролитической диссоциации? От каких факторов она зависит?</p> <p>8. По какому признаку электролиты делятся на сильные, средние, слабые? Примеры таких электролитов.</p> <p>9. Что такое ионообменные реакции? При каких условиях реакции в растворах электролитов протекают практически необратимо и до конца?</p>
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b></p>	<p>1. Какие вещества называются кислотами? Как классифицируют кислоты?</p> <p>3. Перечислите физические свойства кислот.</p> <p>4. Перечислите химические свойства кислот.</p> <p>5. Какие вещества называются основаниями?</p> <p>6. Как классифицируют основания?</p> <p>7. Перечислите химические свойства оснований.</p> <p>8. Где применяются основания?</p> <p>9. Какие вещества называются оксидами? Как они классифицируются?</p> <p>10. Какие вещества называются солями? Как они классифицируются?</p> <p>11. Что называют гидролизом солей? Каковы причины протекания гидролиза?</p> <p>12. На какие типы делятся соли по их отношению к воде? Приведите примеры.</p> <p>13. Как изменяется среда раствора в результате гидролиза?</p> <p>14. В чем значение гидролиза?</p>
<p><b>Тема 1.6. Химические реакции</b></p>	<p>1. Какие типы реакций вы знаете?</p> <p>2. Какие реакции называются реакциями замещения и разложения? Привести примеры химических реакций.</p> <p>3. Какие реакции называются реакциями обмена и соединения? Привести примеры химических реакций.</p> <p>4. На какие группы делятся химические реакции по тепловому эффекту? Привести примеры химических реакций.</p> <p>5. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Привести примеры</p>

	<p>химических реакций.</p> <p>6. На какие типы можно разделить все химические реакции?</p> <p>7. Что такое ОВР с точки зрения химиков?</p> <p>8. Приведите примеры реакций межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления.</p> <p>9. Приведите примеры реакций самоокисления и самовосстановления.</p> <p>10. В чем заключается метод электронного баланса и каково его практическое применение?</p> <p>11. Что изучает химическая кинетика?</p> <p>12. Определение скорости реакции в гомогенных и гетерогенных системах.</p> <p>13. Формулировка закона действующих масс, его математическое выражение.</p> <p>14. Как и почему меняется скорость химических реакций при изменении температуры? Уравнение Вант – Гоффа.</p> <p>15. Что такое энергия активации?</p> <p>16. Как влияет природа и состояние реагирующих веществ на скорость химической реакции?</p> <p>17. Что такое катализатор, катализ? На чем основано влияние катализатора на изменение скорости реакции?</p> <p>18. Какие реакции называются обратимыми и необратимыми?</p> <p>19. Какое состояние называется химическим равновесием? Почему химическое равновесие называется динамическим и подвижным?</p> <p>20. Сформулируйте принцип Ле – Шателье.</p> <p>21. Как влияет на смещение равновесия изменение концентраций веществ, температура, давление, катализатор?</p>
<p><b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b></p>	<p>1. Дайте определение понятию «металл».</p> <p>2. Как располагаются металлы в периодической системе?</p> <p>3. Назовите общие физические и химические свойства металлов.</p> <p>4. Приведите примеры оксидов и гидроксидов металлов.</p> <p>5. В чем практическое значение металлов в жизни общества.</p> <p>6. Назовите основные методы выделения</p>



	<p>металлов из руд.</p> <p>7. В чем сущность пирометаллургии? Гидрометаллургии?</p> <p>8.Что такое электролиз?</p> <p>9.Что выделяется при электролизе сульфата цинка с инертными электродами на аноде?</p> <p>10.Что образуется при электролизе хлорида натрия?</p> <p>11. Каково положение неметаллов в периодической системе химических элементов?</p> <p>12. В чем особенности электронного строения неметаллов?</p> <p>13. Что такое аллотропные модификации? От чего зависит способность к их образованию?</p> <p>14. Как зависят свойства неметаллов от их положение в периодической системе химических элементов?</p>
<p><b>Раздел 2 Органическая химия</b></p>	
<p><b>Тема 2.1.Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b></p>	<p>1. Почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии?</p> <p>2. Какие вещества называются органическими? Назовите причины многообразия органических веществ.</p> <p>3. Поясните, какие затруднения возникли в развитии органической химии до создания теории строения органических веществ А. М. Бутлерова?</p> <p>4. Какие противоречия выявились при определении валентности углерода: а) в молекуле этана <math>C_2H_6</math>; б) в молекуле пропана <math>C_3H_8</math>? Как эти противоречия устранила теория строения А. М. Бутлерова?</p> <p>5. Изложите основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.</p> <p>6. Что подразумевал А. М. Бутлеров под химическим строением вещества?</p> <p>7. На конкретных примерах поясните, что такое изомерия. Гомология?</p> <p>8. Охарактеризуйте научное и практическое значение теории строения А. М. Бутлерова.</p> <p>9.Какая теория лежит в основе классификации органических соединений?</p>

	<p>10. На какие группы делятся органические соединения в зависимости от порядка соединения атомов углерода в углеводородной цепи?</p> <p>11. Какие соединения называют гетероциклическими?</p> <p>12. Назовите основные типы химических реакций в органической химии. Сформулируйте определение каждой из них</p> <p>13. Сравните реакции замещения в органической и не органической</p>
<p><b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</b></p>	<p>1. Какие соединения называются углеводородами?</p> <p>2. Какие классы углеводородов вам известны?</p> <p>3. Сформулируйте определение понятия алканы. Какова их общая формула? Какой родовой суффикс у алканов?</p> <p>4. Опишите физические свойства алканов.</p> <p>5. Охарактеризуйте химическую активность алканов.</p> <p>6. Какие продукты образуются при горении метана в избытке и недостатке кислорода?</p> <p>7. Какие реакции называются реакциями замещения? Дегидрирования?</p> <p>8. Назовите области применения алканов.</p> <p>9. Какие соединения называются непредельными углеводородами?</p> <p>10. Сформулируйте определение понятия алкены.</p> <p>11. Какова их общая формула? Какой родовой суффикс у алкенов?</p> <p>12. Сравните физические свойства алкенов и алканов.</p> <p>13. Как получают этилен в лаборатории?</p> <p>14. Чем обусловлена высокая химическая активность алкенов?</p> <p>15. Назовите основные типы химических реакций для алкенов.</p> <p>16. Какие реакции являются качественными на двойную связь?</p> <p>17. Сформулируйте правило Марковникова.</p> <p>18. Сформулируйте определения терминов: реакция полимеризации, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.</p>

19. Назовите области применения алкенов.
20. Сформулируйте определение понятия алкадиены.
21. Приведите классификацию алкадиенов в зависимости от взаимного расположения двойных связей в молекулах.
22. Какова их общая формула алкадиенов?
23. Какой тип алкадиенов имеет наибольшее практическое значение. Опишите их физические свойства.
24. Какие вещества называют каучуками? Что представляет собой натуральный каучук с химической точки зрения?
25. Что такое вулканизация?
26. Какие углеводороды называются алкинами?
27. Сравните физические свойства алкинов со свойствами алканов и алкенов.
28. Как получают ацетилен перечислите все способы.
29. Сравните химические свойства алкенов и алкинов. Что общего между ними и в чем состоит разница их химических свойств?
30. Какие реакции являются качественными на тройную связь?
31. Назовите области применения алкинов.
32. Какие соединения называются ароматическими (аренами)?
33. Каково строение бензола?
34. Опишите физические свойства бензола.
35. Какие структурные формулы бензола вам известны? Представьте их на доске.
36. Опишите химическую активность бензола.
37. Какие реакции характерны для бензола?
38. Перечислите области применения бензола.
39. Опишите физические свойства и состав нефти.
40. Почему нет химической формулы нефти?
41. Что такое фракционная перегонка нефти?
42. Назовите важнейшие нефтепродукты и области их применения.
43. Что такое крекинг – процесс? Какие виды крекинга вам известны?
44. Что такое коксование? Перечислите области применения продуктов коксования угля.

**Тема 2.3.**  
**Кислородсодержащие органические соединения**

1. Какие вещества называются кислородсодержащими органическими соединениями? Приведите примеры.
2. Что такое функциональная группа?
3. Сформулируйте определение понятия спирты.
4. Какова общая формула предельных одноатомных спиртов? Какой родовой суффикс у них?
5. Опишите физические свойства спиртов.
6. Какие многоатомные спирты вам известны?
7. Перечислите типы химических реакций характерных для предельных одноатомных спиртов.
8. В чем разница между реакциями внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации?
9. Какие продукты образуются при окислении спиртов?
10. Назовите области применения спиртов.
11. У каких спиртов сильнее проявляются кислотные свойства у предельных одноатомных спиртов или многоатомных?
12. Как отличить этанол от глицерина (этиленгликоля) по физическим и химическим свойствам?
13. Сформулируйте определение понятия фенолы.
14. Чем по строению фенолы отличаются от ароматических углеводородов?
15. Что общего и в чем разница в химических свойствах спиртов и фенолов?
16. Какие качественные реакции на фенол вам известны?
17. Назовите основные области применения фенола.
18. В чем состоит опасность новой мебели их ДСП?
19. Сформулируйте определение понятия альдегиды и кетоны.
20. Какая функциональная группа называется карбонильной и какая - альдегидной? Какая между ними разница?
21. Какова общая формула альдегидов и кетонов? Какой родовой суффикс у них?

22. Какие виды изомерии возможны для альдегидов?
23. Какое агрегатное состояние у формальдегид и почему? Что такое формалин?
24. Какие реакции наиболее характерны для альдегидов?
25. Как можно двумя способами доказать, что в данном растворе содержится альдегид? Приведите уравнения соответствующих реакций.
26. Какие важнейшие способы получения альдегидов вы знаете?
27. Перечислите области применения важнейших альдегидов.
28. Сформулируйте определение понятия карбоновые кислоты.
29. Какие виды классификации карбоновых кислот вам известны?
30. Какова общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот?
31. Образуется ли между молекулами кислот водородные связи?
32. Опишите физические свойства кислот.
33. Распространены ли карбоновые кислоты в природе? Где они встречаются?
34. Карбоновая и карболовая кислота - это одно и тоже вещество? В чем разница?
35. Какая из карбоновых кислот самая сильная? Почему?
36. В каких реакциях проявляются кислотные свойства карбоновых кислот?
37. Как можно отличить предельную кислоту от непредельной?
38. Какая кислота легко окисляется? Почему?
39. Назовите общий способ получения карбоновых кислот.
40. Какие реакции называются реакциями этерификации?
41. Что такое сложные эфиры?
42. Какие реакции называются реакциями этерификации? Каковы их особенности?
43. Опишите физические свойства сложных эфиров.
44. Где в природе распространены сложные

	<p>эфирь?</p> <p>45. Каковы области применения сложных эфиров?</p> <p>46. Сформулируйте определение понятия жиры?</p> <p>47. Охарактеризуйте жиры животного и растительного происхождения. Приведите примеры.</p> <p>48. Опишите физические свойства жиров.</p> <p>49. Какие карбоновые кислоты входят в состав жиров?</p> <p>50. Каковы особенности реакции гидролиза жиров?</p> <p>51. Что такое мыло с химической точки зрения?</p> <p>52. Что такое омыление жиров?</p> <p>53. Опишите положительные и отрицательные стороны синтетических моющих средств.</p> <p>54. Какие соединения называются углеводами?</p> <p>55. Назовите общую формулу углеводов.</p> <p>56. По какому признаку классифицируют углеводы?</p> <p>57. Охарактеризуйте моносахариды.</p> <p>58. Приведите примеры соединений, относящихся к моносахаридам, дисахаридам, полисахаридам.</p> <p>59. Опишите физические свойства глюкозы и фруктозы.</p> <p>60. Какие функциональные группы содержит линейная форма глюкозы?</p> <p>61. Какие типы реакций характерны для линейной формы глюкозы?</p> <p>62. Опишите химические свойства глюкозы.</p> <p>63. Перечислите области применения глюкозы.</p> <p>64. Какой углевод слаще: глюкоза или фруктоза?</p> <p>65. Как распознать раствор глюкозы и сахарозы?</p> <p>66. Опишите области применения крахмала и целлюлозы.</p>
<p><b>Тема 2.4.</b>  <b>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b></p>	<p>1. Какие соединения называются аминами?</p> <p>2. Какие виды классификации аминов вам известны?</p> <p>3. Опишите физические свойства аминов.</p> <p>4. Назовите основное химическое свойство аминов. Чем оно обусловлено?</p> <p>5. Назовите основные области применения анилина и аминов.</p>

	<p>6. Какие соединения называются аминокислотами?</p> <p>7. Какие функциональные группы входят в состав аминокислот?</p> <p>8. Как образуются названия аминокислот?</p> <p>9. Какие аминокислоты называются незаменимыми? Приведите примеры.</p> <p>10. Обладают ли аминокислоты амфотерными свойствами? Ответ обоснуйте.</p> <p>11. Какие химические свойства характерны для аминокислот?</p> <p>12. Какие реакции называют реакциями поликонденсации?</p> <p>13. Какие соединения называют пептидами?</p> <p>14. Какая группа атомов называется пептидной?</p> <p>15. Перечислите области применения аминокислот и их производных.</p> <p>16. Какие вещества называют белками?</p> <p>17. Опишите основные физические свойства белков.</p> <p>18. Каковы химические свойства белков?</p> <p>19. Какие качественные реакции на белки вам известны?</p> <p>20. Что такое денатурация белка?</p> <p>21. Что такое первичная(вторичная, третичная) структура белка? Чем она обусловлена?</p> <p>22. Каковы основные функции белков в живых организмах?</p> <p>23. Что представляют собой полимеры? Чем они отличаются от обычных (низкомолекулярных) соединений?</p> <p>24. Приведите примеры известных вам полимеров.</p>
--	--

## ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

### 1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 15-30 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: Периодическую таблицу химических элементов Д.И.Менделеева; таблицу

растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов.

## 2. Критерии оценки письменных ответов

**5» «отлично»** - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«4» «хорошо»** - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«3» «удовлетворительно»** - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

**«2» «неудовлетворительно»** - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

## 3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и законы химии</b>	<b>Вариант №1</b> 1. Сколько молекул водорода содержится в 1 моль водорода? 2. Какое количество вещества составляет 94 мг нитрата меди (II) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ? <b>Вариант №2.</b> 1. Какой объем займут при нормальных условиях 3 г водорода? 2. Определите массу 0,25 моль серной кислоты. <b>Вариант №3</b> 1. Сколько будут весить $12 \cdot 10^{23}$ молекул хлора? 2. Определите массу 2 моль вещества кислорода. <b>Вариант №4</b> 1. Какой объем займут при н. у. 16 г кислорода? 2. Какое количество вещества составляет 40 г сульфата железа (III) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ?



	<p><b>Вариант №5</b>  1. Какой объем будут иметь <math>9 \cdot 10^{23}</math> молекул кислорода?  2. Какое количество вещества составляет 80 г оксида меди (II) <math>\text{CuO}</math>?</p> <p><b>Вариант №6</b>  1. Какой объем займут <math>9 \cdot 10^{23}</math> молекул кислорода?  2. Какое количество вещества составляет 490 г фосфорной кислоты <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>?</p> <p><b>Вариант №1</b>  1. Какой объем углекислого газа образуется при действии серной кислоты на 30 г карбоната натрия?  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{Cr}_2\text{O}_7</math>.</p> <p><b>Вариант №2</b>  1. Вычислите массу воды, которая образовалась при взаимодействии 280 г соляной кислоты с гидроксидом железа (3).  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{H}_2\text{S}</math>.</p> <p><b>Вариант №3</b>  1. Какая масса нитрата серебра вступит в реакцию с хлоридом калия, если при этом образовался осадок массой 0,85 г?  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{Fe}(\text{OH})_2</math>.</p> <p><b>Вариант №4</b>  1. Какой объем углекислого газа образуется при действии серной кислоты на 20 г карбоната кальция?  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{NH}_3</math>.</p> <p><b>Вариант №5</b>  1. Рассчитайте массу магния, который может сгореть в кислороде объемом 33,6 л (н.у.). Уравнение химической реакции: <math>2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}</math>.  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{AlCl}_3</math>.</p> <p><b>Вариант №6</b>  1. Рассчитайте массу воды, полученной при сгорании в кислороде водорода количеством вещества 0,6 моль. Уравнение химической реакции: <math>2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}</math>.  2. Рассчитайте массовые доли элементов в <math>\text{MgO}</math>.</p>
<p><b>Тема 1.2</b>  <b>Периодический закон</b> и <b>периодическая система химических элементов Д.И.</b></p>	<p><b>Вариант №1</b>  1. Дать характеристику химического элемента по его положению ПСХЭ Д. И. Менделеева №16  2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указать семейство №23  3. В каком порядке будут заполняться подуровни? 6s, 4p, 4d, 5s, 4s, 5p</p>

<p><b>Менделеева и строение атома.</b></p>	<p>4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность:  а) Li или Rb  б) K или Ca. Дать обоснованный ответ</p> <p>5. На каком основании следующие элементы Cl и Mn расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, но в разных подгруппах?</p> <p><b>Вариант №2</b></p> <p>1. Дать характеристику химического элемента по его положению ПСХЭ Д. И. Менделеева №12</p> <p>2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указать семейство №30</p> <p>3. В каком порядке будут заполняться подуровни? 4s, 3p, 4d, 5s, 4p, 3d</p> <p>4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность:  а) O или C.  б) P или As. Дать обоснованный ответ</p> <p>5. На каком основании следующие элементы S и Cr расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, но в разных подгруппах?</p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Атом химического элемента имеет на p-орбиталях третьего энергетического уровня 3 электрона. Составьте электронную формулу элемента, назовите его и дайте ему характеристику по плану.</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Атом химического элемента на d- орбиталях третьего энергетического уровня имеет 7 электрона. Составьте электронную формулу элемента, назовите его и дайте ему характеристику по плану.</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Атом химического элемента имеет на четвертом энергетическом уровне 4 электрона. Составьте электронную формулу элемента, назовите его и дайте ему характеристику по плану.</p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. Атом химического элемента имеет на третьем энергетическом уровне 14 электрона. Составьте электронную формулу элемента, назовите его и дайте ему характеристику по плану.</p>
<p><b>Тема</b>                    <b>1.3</b></p>	<p><b>Вариант 1`</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: K<sub>2</sub>O,</p>

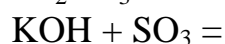
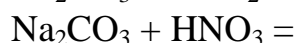
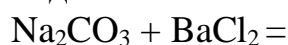
<p><b>Строение вещества</b></p>	<p>Ca, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, HBr, Fe, I<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: NaF, H<sub>2</sub>S.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях: HPO<sub>3</sub>, KH, H<sub>2</sub>, Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, ZnO, CaSO<sub>3</sub>, S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KNO<sub>3</sub>.</p> <p>4. Дайте определение ионной связи.</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: SiO<sub>2</sub>, HI, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Mg, O<sub>2</sub>, KCl, Na, Ba(OH)<sub>2</sub>, HCl.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: HF, Na<sub>2</sub>O.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, PH<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>, Br<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, K, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NaH.</p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: I<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, KI, LiBr, HCl, NaOH, Cl<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Al.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: PH<sub>3</sub>, MgS.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях MgCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, CuF<sub>2</sub>, AlF<sub>3</sub>, MgBr<sub>2</sub>, CO, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>.</p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: AlH<sub>3</sub>, SeO<sub>2</sub>, Ca, N<sub>2</sub>, CaBr, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, LiNO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: HF, Na<sub>2</sub>O.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>N, Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>, Cu(OH)Cl, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>.</p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. В 180 г воды растворили 20 г соли. Определите массовую долю соли в растворе.</p> <p>2. Рассчитайте объем кислорода, содержащегося в воздухе объемом 500 л (объемную долю кислорода в воздухе примите за 21%).</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. В 18 г воды растворили 7 г вещества. Определите массовую долю вещества в растворе.</p> <p>2. Рассчитайте объем азота, содержащегося в 40 л воздуха (объемную долю азота в воздухе примите за 78%).</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Рассчитайте массы воды и соли, необходимые для</p>
---------------------------------	--

	<p>приготовления 50 г раствора с массовой долей соли в растворе 10 %.</p> <p>2. К 80 л воздуха добавили 20 л кислорода. Определите объемные доли кислорода и азота в полученной смеси.</p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. Определите массу раствора, содержащего 87,5 г соли, массовая доля которой в растворе равна 0,25.</p> <p>2. Воздух объемом 160 л смешали с кислородом количеством вещества 0,5 моль. Определите объем (н.у.) и количество вещества кислорода в полученной смеси.</p>
<p><b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b></p>	<p><b>Вариант №1</b></p> <p>1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 50 г 0,5 %-ного раствора хлорида натрия.</p> <p>2. К 150 г 20 %-ного раствора соляной кислоты прилили 200 мл воды. Каково процентное содержание соляной кислоты во вновь полученном растворе?</p> <p><b>Вариант №2</b></p> <p>1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 60 г 9 %-ного раствора уксусной кислоты?</p> <p>2. К 90 г 6 %-ного раствора поваренной соли прилили 200 мл воды. Каково процентное содержание поваренной соли во вновь полученном растворе?</p> <p><b>Вариант №3</b></p> <p>1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 70 г 2 %-ного раствора соли?</p> <p>2. К 200 г 40 %-ного раствора серной кислоты прилили 80 мл воды. Каково процентное содержание серной кислоты во вновь полученном растворе?</p> <p><b>Вариант №4</b></p> <p>1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления: 40 г 4 %-ного раствора соляной кислоты.</p> <p>2. К 140 г 15 %-ного раствора сахара долили 160 мл воды. Каково процентное содержание сахара во вновь полученном растворе?</p> <p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>H_3PO_4</math>, <math>Al(NO_3)_3</math>, <math>(ZnOH)_2SO_4</math>, <math>Fe(HSO)_2</math>, <math>Sr(OH)_2</math>.</p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>Pb(NO_3)_2 + K_2S =</math>                      B) <math>Na_2CO_3 + H_2SO_4 =</math></p>

	<p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>H_2SO_4</math>, <math>KOH</math>, <math>Na_2HPO_4</math>, <math>AlOHCl_2</math>.</p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>CuSO_4 + KOH =</math>                      B) <math>BaCO_3 + HCl =</math></p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>H_3BO_3</math>, <math>Zn(OH)_2</math>, <math>KH_2PO_4</math>, <math>Li_2SO_4</math>, <math>CuOHCl</math>.</p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>Pb(NO_3)_2 + KOH =</math>                      B) <math>Na_2CO_3 + KCl =</math></p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>H_2S</math>, <math>(FeOH)_2SO_3</math>, <math>BaCl_2</math>, <math>Mg(HSO_4)_2</math>, <math>Ca(OH)_2</math>.</p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>Fe_2(SO_4)_3 + NaOH =</math>                      B) <math>Na_2S + HCl =</math></p> <p><b>Вариант 5</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>H_2SO_3</math>, <math>Na_2HBO_3</math>, <math>FeCl_3</math>, <math>Bi(OH)_2Cl</math>, <math>RbOH</math></p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>NaOH + FeCl_3 =</math>                      B) <math>Mg(NO_3)_2 + KOH =</math></p> <p><b>Вариант 6</b></p> <p>1. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ <math>HMnO_4</math>, <math>Ba(OH)_2</math>, <math>Ca(HCO_3)_2</math>, <math>Na_2SiO_3</math>, <math>AlOHCl_2</math>.</p> <p>2. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение для реакции</p> <p>A) <math>CaCO_3 + HNO_3 =</math>                      B) <math>Na_2SO_3 + Pb(NO_3)_2 =</math></p>
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b></p>	<p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: <math>Cr(OH)_3</math>, <math>HBr</math>, <math>Na_3PO_4</math>, <math>SO_2</math>, <math>(Cu(OH)_2)</math>, <math>U_2O_5</math>, <math>K_2SiO_3</math>, <math>LiOH</math>, <math>H_2CO_3</math>? Назовите их.</p> <p>2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:</p> <p><math>Na_2S + ZnCl_2 =</math>  <math>Al(OH)_3 + HCl =</math>  <math>Ca(OH)_2 + CO_2 =</math>  <math>KOH + H_2SO_4 =</math></p> <p>Назовите продукты реакции.</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. К каким классам неорганических соединений</p>

относятся вещества:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ? Назовите их.

2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:

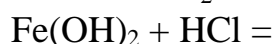
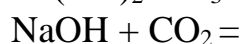
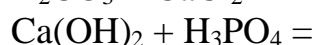
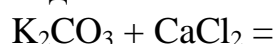


Назовите продукты реакции.

### Вариант 3

1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ? Назовите их.

2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:

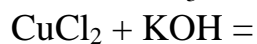
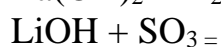
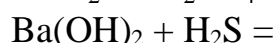


Назовите продукты реакции.

### Вариант 4

1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ? Назовите их.

2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:



Назовите продукты реакции.

### Вариант №1

1. С какими веществами может вступать в реакция раствор гидроксида калия: а) оксид углерода (IV), б) азотная кислота, в) гидроксид кальция, г) оксид железа (III), д) хлорид железа (II)? Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций.

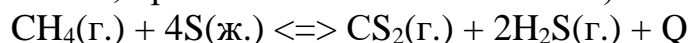
2. Какую реакцию на индикатор имеют растворы солей: а) хлорида натрия, б) сульфата меди (II), в) сульфата калия, г) силиката натрия? Составьте ионное уравнение первой стадии гидролиза соли, раствор которой имеет

	<p>щелочную среду.</p> <p><b>Вариант №2</b></p> <p>1. С какими веществами может вступать в реакции раствор сульфата алюминия: а) фосфорная кислота, б) нитрат натрия, в) гидроксид калия, г) хлорид бария, д) медь? Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакции.</p> <p>2. Какую реакцию на индикатор имеют растворы солей: а) сульфита калия, б) хлорида лития, в) нитрата свинца (II), г) сульфата натрия? Составьте ионное уравнение первой стадии гидролиза соли, раствор которой имеет кислую среду.</p> <p><b>Вариант №3</b></p> <p>1. С какими веществами может вступать в реакции разбавленная серная кислота: а) медь, б) оксид меди (II), в) нитрат бария, г) соляная кислота, д) гидроксид калия? Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций.</p> <p>2. Какую реакцию на индикатор имеют растворы солей: а) хлорида магния, б) фосфата натрия, в) хлорида натрия, г) нитрата меди (II)? Составьте ионное уравнение первой стадии гидролиза соли, раствор которой имеет щелочную среду.</p> <p><b>Вариант №4</b></p> <p>1. С какими веществами может вступать в реакции раствор хлорида меди (II): а) серебро, б) сероводородная кислота, в) «оксид углерода (IV), г) гидроксид натрия, д) фосфат калия? Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций.</p> <p>2. Какую реакцию на индикатор имеют растворы солей: а) сульфата калия, б) карбоната натрия, в) хлорида цинка, г) нитрата натрия? Составьте ионное уравнение первой стадии гидролиза соли, раствор которой имеет кислую среду.</p>
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Химические реакции</b></p>	<p><b>Вариант №1</b></p> <p>1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР(доказать, проставив степени окисления).</p> $C(т.) + 2N_2O(г.) = CO_2(г.) + 2N_2(г.)$ <p>2. Температурный коэффициент реакции равен 3,2. На сколько градусов нужно увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 104,86 раза?</p>

3. Определите, как изменится скорость химической реакции  $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г})$  при увеличении концентрации исходных веществ в 3 раза.

**Вариант №2**

1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР(доказать, проставив степени окисления).

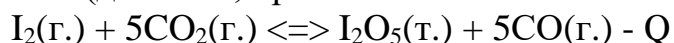


2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 20 до 70о С, если температурный коэффициент равен 2.

3. Как изменится скорость реакции  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ , если увеличить концентрацию NO в 3 раза?

**Вариант №3.**

1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР(доказать, проставив степени окисления).

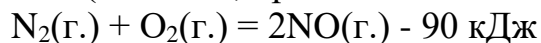


2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 10 до 60о С, если температурный коэффициент равен 2.

3. Определите, как изменится скорость химической реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$  при увеличении концентрации исходных веществ в 4 раза.

**Вариант №4.**

1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР(доказать, проставив степени окисления).



2 Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Во сколько раз уменьшится скорость реакции при понижении температуры на 30 градусов цельсия?

3. Во сколько раз изменится скорость реакции прямой и обратной реакции в системе:  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$  Если объем газовой смеси уменьшить в три раза?

**Вариант №1.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:



- $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{S} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**Вариант №2.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:

- $\text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{KNO}_2 + \text{NaMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{KOH} + \text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{KNO}_2$
- $\text{MnO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{KMnO}_4$
- $\text{KCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{ZnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

**Вариант №3.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:

- $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{O} + \text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2$
- $\text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KMnO}_4 + \text{PH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KOH} + \text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{KBr} + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

**Вариант №4.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:

- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KJ} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{J}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KBr} + \text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HCl} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

**Вариант №5.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:

- $\text{S} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mo} + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{MoO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + (\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{S} + \text{NH}_3 + \text{KOH}$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

**Вариант №6.**

Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:

		<p>1. <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2. <math>\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3. <math>\text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{HMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4. <math>\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>5. <math>\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p>
<p><b>Тема</b> <b>Металлы</b> <b>и</b> <b>неметаллы</b></p>	<p><b>1.7.</b> <b>и</b></p>	<p><b>Вариант № 1</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3</math></p> <p>2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства серы.</p> <p><b>Вариант №2</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3</math></p> <p>2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства азота.</p> <p><b>Вариант №3</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>\text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{O}_2</math></p> <p>2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства бария.</p> <p><b>Вариант №4</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>\text{N}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2</math></p> <p>2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства меди</p>
<p><b>Тема 2.1</b> <b>Основные</b> <b>понятия</b> <b>органической</b> <b>химии и теория</b> <b>строения</b> <b>органических</b> <b>соединений</b></p>		<p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>\text{C}_6\text{H}_{14}</math></p> <p>2. Назовите соединения, формулы которых  а) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math>; б) <math>\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3</math>;  в) <math>\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_3</math>; г) <math>\text{CH}_2\text{=CH-CH}_3</math>;  д) <math>\text{CH}_2\text{=C=CH-CH}_3</math>; е) <math>\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math>;  ж) <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}</math>; з) <math>\text{CH}_3\text{-COH}</math>.</p> <p>3. Напишите структурные формулы веществ, названия которых:  а) пентан, б) 2-метилпентан, в) пентен-1,  г) пентин-1, д) пентанол-1, е) пентаналь, ж) пентановая</p>

кислота.

### Вариант 2

1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу  $C_7H_{16}$

2. Назовите соединения, формулы которых

а)  $CH_3-CH_3$ ; б)  $CH_2=CH_2$ ; в)  $CH_3-CH_2OH$ ;

г)  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ ; д)  $H-COOH$

ж)  $CH_2Cl-CH_2Cl$ ; е)  $CH_3-CH_2-CH_2COOH$ ;

3. Напишите структурные формулы веществ, названия которых:

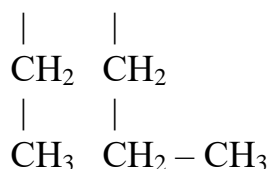
а) н.бутан; б) 2-метилбутан; в) бутен-2;

г) бутин-1; д) бутаналь; е) бутанол-2;

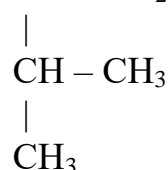
### Вариант 1

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:

а)  $CH_3-CH-CH-CH_3$



б)  $CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3$

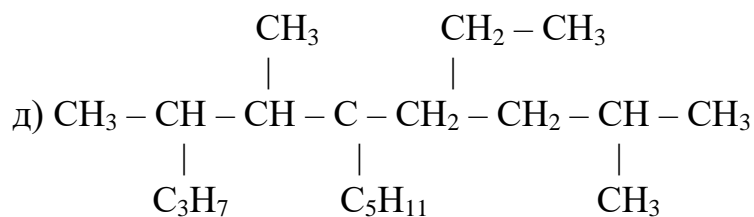


в)  $CH_3-CH-CH-CH-CH_3$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & CH_3 & & & \\ & & & | & & & \\ & & & CH & - & CH_3 & \\ & & & | & & & \\ & & & CH_3 & - & CH_2 & - & CH_2 & - & CH & - & CH_3 \\ & & & & & & & & & | & & \\ & & & & & & & & & Br & & \end{array}$$

г)  $CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH-CH-CH_2-CH-CH_3$

$$\begin{array}{ccccccccccc} & & CH_3 & & & C_4H_9 & Cl & & & & & \\ & & | & & & | & | & & & & & \\ CH_3 & - & CH & - & CH_2 & - & CH_2 & - & CH & - & CH & - & CH_2 & - & CH & - & CH_3 \\ & & & & & & & & & & & & & & & & | \\ & & & & & & & & & & & & & & & & C_2H_5 \end{array}$$

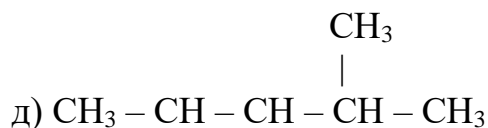
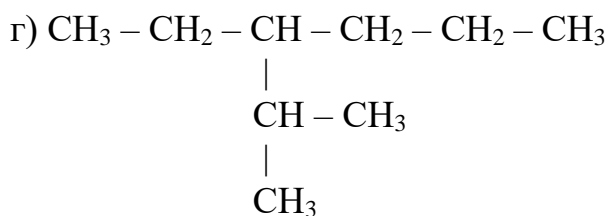
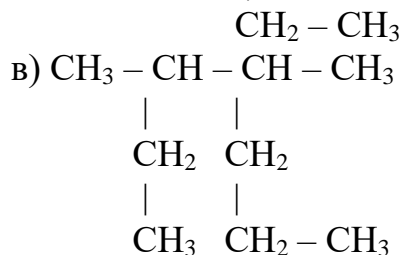
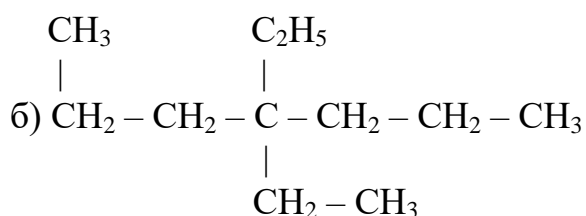
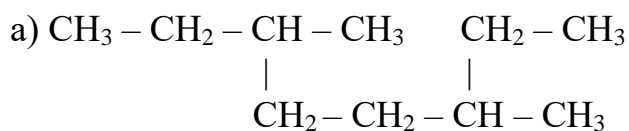


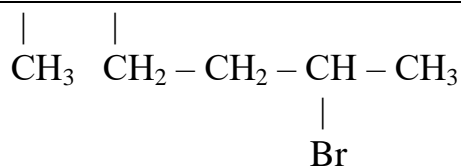
2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 4,4 – диметилгептан;  
 б) 2,2,3,4,4,5,5 – гептаметил – 3 – изопропилоктан;  
 в) 2 – метил – 3,3 – диэтилгептан;  
 г) 1,4 – дихлор – 2 – метил – 4 – бутилдекан

### Вариант 2

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:



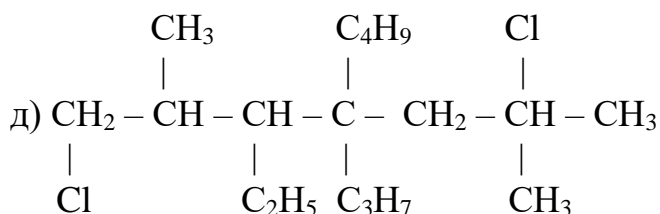
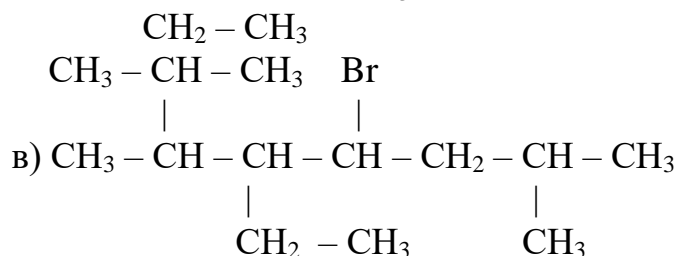
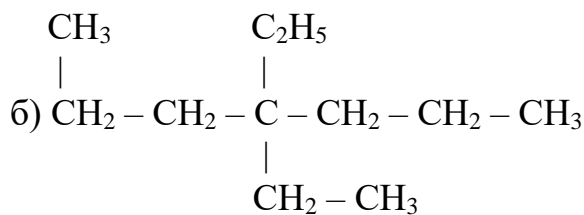
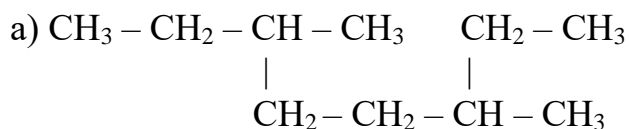


2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 4,4 – диметилгептан;  
 б) 2,2,3,4,4,5,5 – гептаметил – 3 – изопропилоктан;  
 в) 2 – метил – 3,3 – диэтилгептан;  
 г) 1,4 – дихлор – 2 – метил – 4 – бутилдекан

### Вариант 3

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:



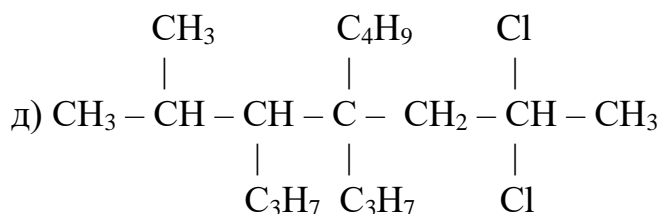
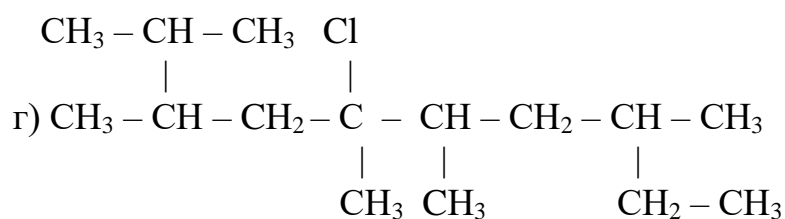
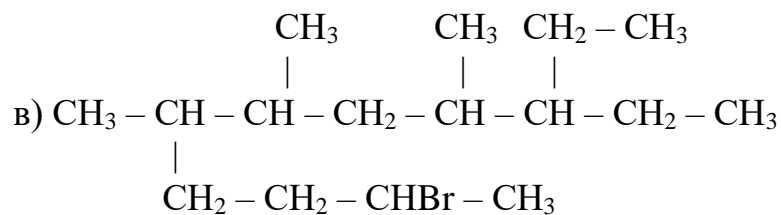
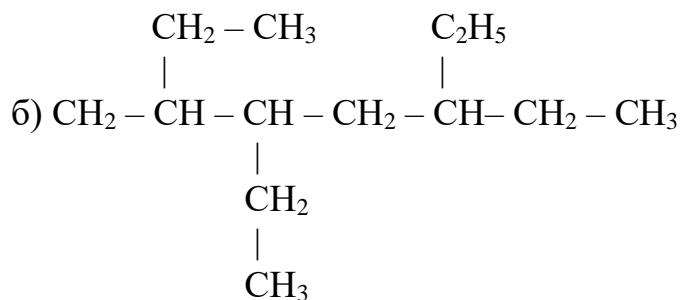
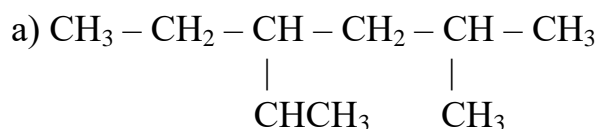
2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 2,2,3,3 – тетраметилбутан;  
 б) 3 – метил – 3,5 – диэтилгексан;  
 в) 3 – бром – 2,3,4 – триметилнонан;  
 г) 4 – хлор – 3,4,5,5,6,7 – гексаметил – 2 – бутилдекан.

### Вариант 4

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по

международной номенклатуре ИЮПАК:



2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

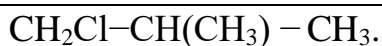
а) 2,3 – диметилпентан;

б) 2 – иод – 4 – метил – 3 – этилдекан;

в) 1 – бром – 2,3 – диметилбутан;

г) 4 – хлор – 2,2,3,3,5 – пентаметилнонан.

<p><b>Тема 2.2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b></p>	<p><b>Тема: Алканы</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите из предложенных веществ те, которые относятся к насыщенным углеводородам и назовите их: <math>C_2H_6</math>; <math>C_3H_7</math>; <math>C_2H_4</math>; <math>C_5H_{12}</math>; <math>C_4H_8</math>; <math>C_4H_{10}</math>.</li> <li>2. Дайте определения следующим понятиям: гомологи; алканы</li> <li>3. Составьте структурные формулы углеводородов: а) 2-метилпентана, б) 3-хлоргексана, в) 2,3-диметилпентана, г) <math>CH_3-CH(Br)-CH(CH_3)_2</math>.</li> <li>4. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>C_3H_7Br</math></li> </ol> <p><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите из предложенных веществ те, которые относятся к насыщенным углеводородам и назовите их: <math>C_2H_2</math>; <math>C_3H_8</math>; <math>C_2H_4</math>; <math>C_5H_{12}</math>; <math>C_4H_8</math>; <math>C_6H_{14}</math>.</li> <li>2. Дайте определения следующим понятиям: изомерия; алканы</li> <li>3. Составьте структурные формулы углеводородов: а) 2-метилбутана, б) 2-хлорэтана, в) 2,2,3-триметилпентана, г) <math>CH_2-CH(CH_3)-CH_3</math>.</li> <li>4. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>C_2H_4Br_2</math></li> </ol> <p><b>Вариант 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите из предложенных веществ те, которые относятся к насыщенным углеводородам и назовите их: <math>CH_4</math>; <math>C_3H_8</math>; <math>C_2H_4</math>; <math>C_5H_{10}</math>; <math>C_4H_{10}</math>; <math>C_6H_6</math>.</li> <li>2. Дайте определения следующим понятиям: изомеры; гомологический ряд</li> <li>3. Составьте структурные формулы углеводородов: а) 2-метилбутана, б) 2-хлорэтана, в) 2,2,3-триметилпентана, г) <math>CH(CH_3)_2-CH_3-(CH_3)_2</math>.</li> <li>4. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>C_2H_4Cl_2</math></li> </ol> <p><b>Вариант 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите из предложенных веществ те, которые относятся к насыщенным углеводородам и назовите их: <math>C_2H_6</math>; <math>C_3H_8</math>; <math>C_2H_4</math>; <math>C_5H_{12}</math>; <math>C_4H_8</math>; <math>C_4H_{12}</math>.</li> <li>2. Дайте определения следующим понятиям: гомологи; изомерия</li> <li>3. Составьте структурные формулы углеводородов: а) 2-метилпентана, б) 2-бромпропана, в) 2,3-диметилпентана, г)</li> </ol>
---	---

**Тема: Алкены****Вариант 1**

1. Составьте структурные формулы веществ по названиям:

- а) 2,3- диметил-4-этилоктен -2 б) 3,4-диметил-5-этилгептен- 1  
в) 2,3,5- триметилгексен- 1 г) 2,3,4,5- тетраметилнонен -3

2. Составьте уравнения следующих реакций:

- а) взаимодействия пропена с водородом;  
б) взаимодействия бутена-2 с хлороводородом (HCl);  
в) взаимодействия бутена-1 с водой;  
г) горения пентена-1.

**Вариант 2**

1. Составьте структурные формулы веществ по названиям:

- а) 2,4- диметил-5-этилоктен- 2 б) 2,4-диметил-6-этилгептен- 2  
в) 2,4,5- триметилгексен- 2 г) 3,4,5,6-тетраметилнонен- 4

2. Составьте уравнения следующих реакций:

- а) взаимодействия бутена-1 с водородом;  
б) взаимодействия пропена с хлороводородом (HCl);  
в) взаимодействия пентена-1 с водой;  
г) горения бутена- 1.

**Вариант 3**

1. Составьте структурные формулы веществ по названиям:

- а) 2,4- диметил-6-этилнонен- 2 б) 3,4-диметил-7-этилоктен- 3  
в) 3,5,7-триметилоктен- 2 г) 3,4,5,6- тетраметилнонен- 1

2. Составьте уравнения следующих реакций:

- а) взаимодействия пентена-1 с водородом;  
б) взаимодействия гексена-3 с хлороводородом (HCl);  
в) взаимодействия пентена-2 с водой;  
г) горения пентена- 1.

**Вариант 4**

1. Составьте структурные формулы веществ по названиям:

- а) 3,4- диметил-5-этилнонен- 4 б) 2,4-диметил-5-этилоктен- 2  
в) 3,5,6-триметилгептен- 2 г) 2,4,5,6- тетраметилдекен-1

2. Составьте уравнения следующих реакций:

- а) взаимодействия пентена-2 с водородом;  
б) взаимодействия бутена-2 с хлороводородом (HCl);

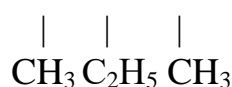
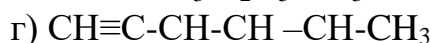
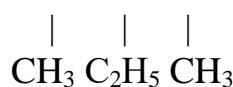
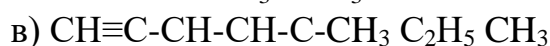
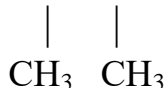
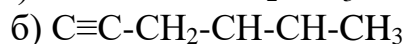


- в) взаимодействия гексена-2 с водой;  
 г) горения пропена.

**Тема: Алкины**

**Вариант 1**

1. Назовите все вещества по международной номенклатуре.



2. Составьте структурные формулы следующих веществ

а) 5метилгептин – 3

б) бутин-2

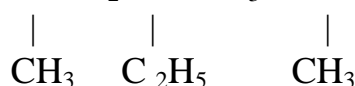
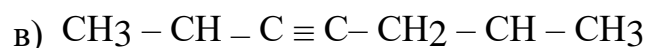
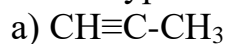
в) 4, 4, 5, 5 тетраметилпентин -1

г) 4, 4 диметилгептин -2

д) 4,4 диметил 3 этилгептин-1

**Вариант 2**

1. Назовите все вещества по международной номенклатуре.



2. Составьте структурные формулы следующих веществ

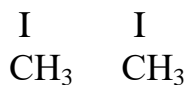
А) 4, 4 диметилпентин - 2

Б) ацетилен

	<p>В) 3, 5 диметил гексин -1  Г) 4, 4 диметил гептин-1  Д) 5 метил 4 этилгексин-2</p> <p><b>Тема: Ароматические углеводороды</b>  <b>Вариант 1</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций между:  а) бензолом и азотной кислотой;  б) толуолом и хлором.</p> <p>2. Напишите уравнение реакции получения бензола из ацетилена. При каких условиях протекает данная реакция?</p> <p>3. Напишите структурные формулы (не менее 7) изомерных ароматических углеводородов состава <math>C_{11}H_{16}</math>. Укажите виды изомерии.</p> <p>4. Осуществите цепочку превращений:</p> $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-NO_2 \begin{matrix} \uparrow CO_2 \\ \downarrow \\ C_6H_5-C_2H_5 \rightarrow C_6H_5-COOH \end{matrix}$ <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Напишите уравнения реакций между:  а) бензолом и хлорметаном;  б) толуолом и азотной кислотой.</p> <p>2. Напишите уравнение реакции получения бензола из соответствующего алкана. Назовите исходный алкан. Как называется данная реакция? При каких условиях она протекает?</p> <p>3. Напишите структурные формулы (не менее 7) изомерных ароматических углеводородов состава <math>C_{10}H_{14}</math>. Укажите виды изомерии.</p> <p>4. Осуществите цепочку превращений:</p> $циклогексан \rightarrow бензол \rightarrow \begin{matrix} \uparrow \\ \text{пропилбензол} \rightarrow \text{бензойная} \\ \text{кислота} \\ \downarrow \\ \text{хлорбензол} \\ \downarrow \\ \text{гексахлорциклогексан} \end{matrix}$
<p><b>Тема 2.3</b>  <b>Кислородсодержащие органические</b></p>	<p><b>Тема: Спирты</b>  <b>Вариант 1</b></p> <p>1. Напишите структурные формулы следующих спиртов:  а) 2,2,4,4-тетраметилгептанол-3; б) 2-метилбутандиол-1,4.</p>

**соединения.**

2. Напишите уравнения реакций получения спирта пентанол-1 гидратацией соответствующего алкена  
3. Какой продукт образуется при внутримолекулярной дегидратации данного спирта:



4. Напишите уравнение реакции мягкого окисления бутанола-1.

5. Напишите уравнения реакций пропанола-2 с бромоводородом.

### **Вариант 2**

1. Напишите структурные формулы следующих спиртов:  
а) 2-метил-4-этилгексанол-2; б) 2,3-диметилпентандиол-2,3.

2. Напишите уравнения реакций получения спирта гексанол-1 гидратацией соответствующего алкена.

3. Какой продукт образуется при внутримолекулярной дегидратации данного спирта:  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

3. Напишите уравнение реакции мягкого окисления пропанола-1.

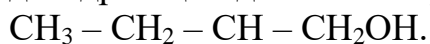
4. Напишите уравнения реакций пропанола-1 с иодоводородом.

### **Вариант 3**

1. Напишите структурные формулы следующих спиртов:  
а) 3-этилпентанол-3, б) 2-этилгексантриол-1,3,5.

2. Напишите уравнения реакций получения спирта бутанол-1 гидратацией соответствующего алкена.

3. Какой продукт образуется при внутримолекулярной дегидратации данного спирта:



4. Напишите уравнение реакции мягкого окисления этанола.

5. Напишите уравнения реакций бутанола -1 с хлороводородом.

### **Тема: Одноатомные спирты**

#### **Вариант 1.**

1. Составьте уравнения реакций, протекающих при нагревании смеси метанола и бутанола в присутствии серной кислоты.

2. Составьте формулы по названиям:

- а) 2,5-дихлорпентен-2
- б) 2-метил-3-этилгексанол-2
- в) 1,2-диметил-4-этиленбензол

**Вариант 2.**

Составьте уравнения реакций, протекающих при нагревании смеси метанола и пентанола в присутствии серной кислоты.

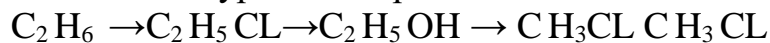
Составьте формулы по названиям:

- а) 2-метилпропанол-2
- б) 2,4,5-триметилгексанол-2
- в) 3-этилбутанол-2

**Вариант 3.**

1. Составьте уравнения четырех реакций, протекающих при нагревании смеси пропанола и бутанола в присутствии серной кислоты.

2. Составьте уравнения реакций по схеме:



**Вариант 4.**

1. Составьте уравнения четырех реакций протекающих при нагревании смеси этанола и пентанола в присутствии серной кислоты.

Составьте уравнения реакций по схеме:



**Вариант 5.**

1. Составьте уравнения четырех реакций, протекающих при нагревании смеси этанола и пропанола в присутствии серной кислоты.

2. Составьте формулы по названиям:

- а) 2-метил-4-этилгексанол-3
- б) 3,3-диметилпентанол-1
- в) 2-метилбутанол-1

**Вариант 6.**

1. Составьте уравнения четырех реакции, протекающих при нагревании смеси бутанола и пентанола в присутствии серной кислоты.

2. Составьте формулы по названиям:

- а) 5-метил-3-этилпентанол-1
- б) 2,3-диметилбутадие-н-1,3
- в) гексанол-2

**Тема: Многоатомные спирты**

**Вариант 1.**

1. Составьте формулы по названиям:

- а) 3-метилбутантриол-1,2,4.

б) 2,3-диэтилпентандиол-1,5

2. Составьте уравнения реакций получения этанола из метана.

3. Составьте уравнения реакций по схеме:



#### **Вариант 2.**

1. Составьте формулы по названиям:

а) 2-метил-4-этилгександиол-1,5

б) 3-метилпентантриол-1,3,5

2. Составьте уравнения реакций получения этанола из карбида кальция.

3. Составьте уравнения реакций по схеме:



#### **Вариант 3.**

1. Составьте уравнения реакций получения гликолята меди исходя из этана.

2. Составьте формулы по названиям:

а) 3-этилгександиол-1,5

б) 2,3-диметилпентанол-3

3. Составьте уравнения реакций по схеме:



#### **Вариант 4.**

1. Составьте уравнения реакций получения этиленгликоля исходя из метана.

2. Составьте формулы по названиям:

а) 2-метилбутандиол-1,4

б) 2-метил-4,4-диэтилгексанол-2

3. Составьте уравнения реакций по схеме:



#### **Тема: Альдегиды.**

##### **Вариант 1**

1. Напишите формулы следующих веществ:

а) 2,3,3-триметил пентаналь

б) 2-метил бутаналь

в) гептаналь

2. Напишите уравнения реакций:

а) окисления гидроксидом меди(2) бутанала

б) окисления аммиачным раствором оксида серебра 2-метилпропаналя

в) гидрирования пропаналя.

3. В трех пробирках находятся вещества этанол, этиленгликоль, этаналь. Как, используя только один реактив, распознать эти вещества.

##### **Вариант 2**

1. Напишите формулы следующих веществ:
  - а) 2,3- диметил гексаналь
  - б) 4-метилпентаналь
  - в) пропаналь
2. Напишите уравнения реакций:
  - а) окисления гидроксидом меди(2) пропаналя
  - б) окисления аммиачным раствором оксида серебра 3-метилбутанала
  - в) гидрирования пентанала.
3. В трех пробирках находятся вещества фенол, глицерин, пропаналь. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно распознать эти вещества.

### **Тема: Карбоновые кислоты**

#### **Вариант 1**

1. Напишите структурные формулы следующих кислот:
  - а) 2-хлорпропановая,
  - б) 3-метилбутановая
  - в) 2,2 – диметилпропановая
  - г) этановая.

Какие из них являются изомерами?

3. Напишите уравнения реакции получения уксусной кислоты тремя способами.

#### **Вариант 2**

1. Составьте формулы трех возможных изомеров состава  $C_4H_8O_2$  и дайте им названия.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить пропановую кислоту из бромистого пропила.

#### **Вариант 3.**

- 1 Каково строение карбоксильной группы, как оно сказывается на свойствах карбоновых кислот?
2. Напишите уравнения реакций между а) муравьиной кислотой и карбонатом натрия, б) уксусной кислотой и хлором.

#### **Вариант 4**

1. Составьте структурные формулы двух межклассовых изомеров 2- метилпропионовой кислоты.
2. Покажите генетическую связь между карбоновыми кислотами, спиртами и альдегидами на примере бутановой кислоты.

#### **Вариант 5**

1. Расположите кислоты в ряд в порядке возрастания их силы: а) хлоруксусная кислота, б) пропионовая

кислота, в) уксусная кислота, г) угольная кислота, д) серная кислота.

2. Напишите уравнения реакции получения муравьиной кислоты: а) путем каталитического окисления метана, б) из оксида углерода (II) и гидроксида натрия.

**Тема: Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.**

**Вариант 1**

1. Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А)  $\text{CH}_3\text{COH}$ ;      Б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ ; Г)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{---COOC}_2\text{H}_5$

В)  $\text{CH}_3\text{—CH}(\text{CH}_3)\text{—CH}_2\text{—COOH}$ ;

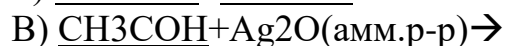
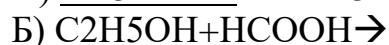
по международной номенклатуре.

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить

превращения по схеме:



3. Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:



Как называются 2 и 3 приведённые уравнения реакции?

4. Составьте формулу по названию вещества:

А) 2-метилбутановая кислота;      В) пропиловый эфир муравьиной кислоты

Б) метиловый эфир уксусной кислоты

**Вариант 2**

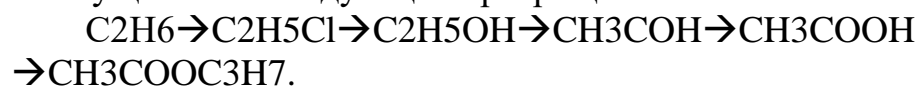
1. Составьте структурные формулы веществ по данным названиям:

А) 3,4-диметилпентановая кислота;

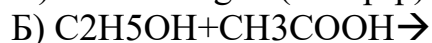
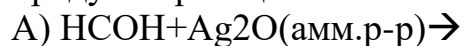
Г) пропилацетат

Б) этилпропиловый эфир.

2. Осуществите следующие превращения:



3. Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакции:



В)  $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{NaOH}(\text{спирт. р-р}) \rightarrow$

4. Выберите из веществ, формулы которых приведены ниже, сложные эфиры и назовите их: А)  $\text{H}_3\text{C-O-CH}_3$ ; Б)  $\text{H}_3\text{C-(CH}_2)_2\text{-COOC}_3\text{H}_7$  В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$

Г)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ ; Д)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-ONO}_2$ ;

Е)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO C}_4\text{H}_9$  Ж)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ OH}$

**Тема: Углеводы**

### **Вариант 1**

1. Подвергаются ли гидролизу: а) глюкоза; б) фруктоза; в) сахароза? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

2. Даны растворы глицерина и глюкозы. Как распознать эти

вещества опытным путём? Напишите уравнения реакций

3. Какое общее химическое свойство присуще крахмалу, целлюлозе и сахарозе? Напишите уравнения реакций.

4. Какую массу глюкозы нужно взять для получения 27г молочной кислоты, если массовая доля выхода кислоты составляет 50%?

### **Вариант 2**

1. Как классифицируют углеводы? Приведите примеры.

2. Даны растворы сахарозы и глюкозы. Как распознать эти вещества опытным путём? Напишите уравнения реакций.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых из целлюлозы можно получить этанол.

4. Какой объём углекислого газа (н.у.) образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250г, содержащей 4% примесей?

### **Вариант 3**

1. Каковы области применения сахарозы и глюкозы?

2. Даны растворы формалина и сахарозы. Как распознать эти вещества опытным путём? Составьте план работы. Опишите предполагаемые наблюдения и подтвердите их уравнениями реакций.

3. Напишите уравнения реакций: а) маслянокислого брожения глюкозы; б) окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра.

4. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300г, содержащей 5% примесей?

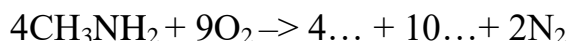
### **Вариант 4**

1. Каковы физические свойства сахарозы? Где она встречается в природе?



	<p>2. Даны растворы уксусного альдегида и сахарозы. Как распознать эти вещества опытным путём? Напишите уравнения реакций.</p> <p>3. Напишите уравнения реакций: а) молочнокислого брожения глюкозы; б) гидролиза сахарозы.</p> <p>4. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20%. Какую массу глюкозы можно получить из картофеля массой 1620г?</p> <p><b>Вариант 5</b></p> <p>1. Каковы области применения крахмала и целлюлозы?</p> <p>2. Даны растворы глюкозы и сахарозы. Как распознать эти вещества опытным путём? Напишите уравнения реакций.</p> <p>3. Напишите уравнения реакций: а) спиртового брожения глюкозы; б) окисления глюкозы гидроксидом меди (II).</p> <p>4. Какую массу глюкозы можно получить из 40,5 кг крахмала, если массовая доля выхода составляет 75%?</p> <p><b>Вариант 6</b></p> <p>1. Каковы физические свойства глюкозы? Где она встречается в природе?</p> <p>2. Даны растворы сахарозы и муравьиной кислоты. Как распознать эти вещества опытным путём? Напишите уравнения реакций</p> <p>3. Напишите уравнения реакций: а) молочнокислого брожения глюкозы; б) гидролиза крахмала.</p> <p>4. Какую массу глюкозы можно получить из еловых опилок массой 100кг, содержащих 57% целлюлозы?</p>
<p><b>Тема2.4</b> <b>Азотсодержащие органические соединения</b></p>	<p><b>Вариант 1</b></p> <p>Задание: Прочитайте внимательно тексты. Вставьте пропущенные слова, словосочетания, формулы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Амины по числу углеводородных радикалов можно разделить на три группы: ....., ..., .....</li> <li>2. Вещество с формулой <math>C_2H_5 - NH - C_2H_5</math> называется ...</li> <li>3. Метиламин — .... с резким аммиачным запахом, хорошо растворим в воде</li> </ol>

4. Горение метиламина выражается уравнением:



5. Характерное химическое свойство аминов заключается в образовании солей при взаимодействии с кислотами, поэтому амины — органические ....

6. Качественной реакцией на анилин является реакция с ....

7. Впервые анилин получил русский химик ...

Ответы: Первичные, вторичные, третичные. Диэтиламин. Бесцветный газ.  $\text{CO}_2$   $\text{H}_2\text{O}$ . Основания. Бромной водой. Зинин.

### Вариант 2

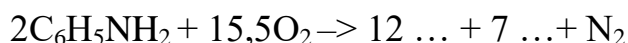
Задание: Прочитайте внимательно тексты. Вставьте пропущенные слова, словосочетания, формулы.

1. Амины — производные ..., в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на углеводородный радикал.

2. Вещество с формулой  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2$  называется ...

3. Анилин — ..... в воде жидкость с неприятным запахом, быстро темнеющая на воздухе, очень ядовитая.

4. Горение анилина выражается уравнением:



5. Анилин более слабое ....., чем амины и аммиак.

6. При взаимодействии анилина с бромной водой образуется .... Осадок.

7. В основе получения анилина лежит реакция восстановления ...

Ответы Аммиака. Этиламин. Бесцветная нерастворимая.  $\text{CO}_2$   $\text{H}_2\text{O}$ . Основание. Белый. Нитробензола.

## ТЕСТЫ

### 1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 10-30 минут.

## 2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

## 3. Примерные тестовые вопросы/ задания

### 3. Примерные тестовые вопросы/ задания

**Тест Периодический закон. Периодическая система химических элементов (ПСХЭ)**

**Д.И. Менделеева. Строение атома**

#### **Вариант 1.**

1. Укажите современную формулировку Периодического закона Д.И. Менделеева.

Свойства химических элементов и образуемых ими вещества находятся в периодической зависимости от:

- а) количества нуклонов в ядре атома
- б) числа энергетических уровней в атоме
- в) величины их атомных масс
- г) величины зарядов их атомных ядер

2. Выберите справедливые утверждения.

- а) каждый период в ПСХЭ начинается щелочным металлом и заканчивается инертным (благородным) газом
- б) все без исключения элементы расположены в ПСХЭ в порядке возрастания относительных атомных масс
- в) в малых периодах расположены элементы групп А (главных подгрупп), в больших - как групп А, так и групп Б (побочных подгрупп)
- г) в больших периодах большинство химических элементов относится к металлам

3. В периоде с увеличением зарядов атомных ядер элементов (слева направо):

- а) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают
- б) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются
- в) уменьшаются притяжение электронов к ядру и электроотрицательность
- г) увеличиваются притяжение электронов к ядру и электроотрицательность

4. Основная причина изменения свойства элементов в периоде ПСХЭ заключается в:

- а) увеличении атомных масс
- б) увеличении числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- в) увеличении числа электронов в атоме
- г) уменьшении радиуса атома

5. С увеличением заряда ядра атома в группах А (главных подгруппах) сверху вниз:

- а) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются
- б) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают
- в) увеличиваются притяжение электронов к ядру и электроотрицательности
- г) уменьшаются притяжение электронов к ядру и электроотрицательности

6. Причина изменения свойств элементов в группах А (главных подгруппах)- в увеличении:

- а) атомных масс
- б) числа электронов в атоме
- в) числа энергетических уровней
- г) радиуса атома

7. Физический смысл порядкового (атомного) номера химического элемента в ПСХЭ в том, что он:

- а) показывает величину заряда ядра атома
- б) равен общему числу электронов в атоме
- в) показывает число электронов на внешнем энергетическом уровне
- г) равен числу протонов ( ${}^1_1p$ ) в ядре атома

8. Число энергетических уровней в атоме стронция равно:

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

9. Назовите химический элемент, которому соответствуют следующие характеристики:

Число электронов на энергетических уровнях соответствует ряду чисел 2,8,4; неметалл, формула высшего оксида  $RO_2$ , формула гидроксида  $H_2RO_3$ , водородное соединение  $RH_4$ .

- а) углерод
- б) магний
- в) кремний
- г) алюминий

## Вариант 2.

1. Укажите формулировку Периодического закона, данную Д.И. Менделеевым.

Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от:

- а) количества нуклонов в ядре атома
- б) величины зарядов их атомных ядер
- в) числа энергетических уровней в атоме
- г) величины их атомных масс

2. Выберите справедливые утверждения.

- а) каждый период в ПСХЭ состоит из двух рядов с одинаковым числом элементов
- б) в каждом периоде с ростом заряда ядер атомов число электронов на внешнем уровне возрастает от 1 до 8
- в) в типических периодах с ростом заряда ядер атомов число электронов на внешнем уровне возрастает от 1 до 8
- г) в четных рядах больших периодов идет заполнение электронами предвнешнего или даже третьего снаружи энергетического уровня

3. В периоде с увеличением зарядов атомных ядер элементов (слева направо):

- а) металлические и неметаллические свойства сначала растут, затем уменьшаются
- б) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются
- в) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность увеличиваются
- г) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность сначала растут, затем уменьшаются

4. Основная причина изменения свойств элементов в периоде ПСХЭ заключается в:

- а) возрастании числа электронов на внешнем энергетическом уровне
- б) увеличении числа энергетических уровней в пределах периода
- в) уменьшении радиуса атома
- г) увеличении радиуса атома

5. С увеличением заряда ядра атома в группах А (главных подгруппах) сверху вниз:

- а) металлические и неметаллические свойства сначала растут, затем уменьшаются
- б) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают
- в) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность сначала уменьшаются, затем растут
- г) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность уменьшаются

6. Причина изменения свойств элементов в группах А (главных подгруппах) заключаются в:

- а) возрастании числа электронов на внешнем энергетическом уровне атома
- б) увеличении числа энергетических уровней в атоме
- в) уменьшении радиуса атома
- г) увеличении радиуса атома

7. Физический смысл номера группы в ПСХЭ Д.И. Менделеева в том, что он:

- а) определяет число электронов на внешнем уровне в атоме любого элемента
- б) определяет число электронов на внешнем уровне в атоме элементов групп А
- в) показывает число энергетических уровней в атоме
- г) показывает максимальное число валентных электронов химических элементов (высшую положительную степень окисления)

8. Число энергетических уровней в атоме меди равно:

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

9. Назовите химический элемент, которому соответствуют следующие характеристики:

Число электронов на энергетических уровнях соответствует ряду чисел 2, 8, 8, 1; металл, формула высшего оксида  $R_2O$ , формула гидроксида  $ROH$ , нелетучее водородное соединение  $FH$ .

- а) натрий
- б) кальций
- в) калий
- г) рубидий

Эталонные ответы: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	г	авг	бг	б	бг	г	аб	г	в

Эталонные ответы: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	б	бг	бв	а	бг	г	бг	в	в

**Тест Структура атома**  
**Вариант 1**

1. Число электронов, участвующих в образовании химической связи в молекуле  $N_2$ :

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6

2. Химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ :

а) Na; б) P; в) Al; г) Ar.

3. Атом какого химического элемента содержит три протона?

а) B; б) P; в) Al; г) Li.

4. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22?

а) Na; б) P; в) O; г) Ti.

5. Число нейтронов в атоме марганца равно:

а) 25; б) 29; в) 30; г) 55.

6. Количество неспаренных электронов в атоме серы равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Валентность азота в ионе аммония равна:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

8. Степень окисления хлора в соединении  $Cl_2O$ :

а) +1; б) +2; в) +3; г) -1.

### Вариант 2

1. Химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ :

а) Mg; б) P; в) Cl; г) Si.

2. Атом, какого химического элемента содержит десять электронов?

а) S; б) H; в) Ne; г) Li.

3. Атом, какого химического элемента имеет заряд ядра +35?

а) Ni; б) Pt; в) Br; г) Te.

4. Число нейтронов в атоме цинка равно:

а) 65; б) 22; в) 30; г) 35.

5. Количество неспаренных электронов в атоме хлора равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

6. Валентность азота в азотной кислоте равна:

а) 2; б) 5; в) 3; г) 4.

7. Сколько орбиталей содержит f-подуровень:

а) 1; б) 3; в) 5; г) 7.

8. Соединения хлора с высшей степенью окисления:

а)  $\text{HClO}_3$ ; б)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ; в)  $\text{Cl}_2\text{O}$ ; г)  $\text{KClO}_3$ ;

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	а	в	г	г	в	б	в	б

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	в	в	в	г	а	в	г	б

### Тест Классификация неорганических соединений Вариант I

1. Формулы только кислот приведены в ряду:

1.  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HNO}_3$
2.  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
3.  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
4.  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$

2. Формулы только щелочей приведены в ряду:

1.  $\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$
2.  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{LiOH}$
3.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$
4.  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$

3. Оксид, который реагирует с гидроксидом натрия, образуя соль,— это

1.  $\text{FeO}$
2.  $\text{K}_2\text{O}$
3.  $\text{SO}_3$
4.  $\text{BaO}$

4.. Индикатор фенолфталеин в щелочной среде становится:

1. бесцветным
2. красным
3. малиновым



4. жёлтым

5. Свойство, которое является общим для нерастворимых оснований и щелочей, — это

1. взаимодействие с кислотными оксидами
2. взаимодействие с кислотами
3. взаимодействие с солями
4. разложение

6. Оксид, который реагирует и с гидроксидом кадия, и с соляной кислотой, — это

1.  $\text{Na}_2\text{O}$
2.  $\text{ZnO}$
3.  $\text{MgO}$
4.  $\text{K}_2\text{O}$

7. Даны формулы веществ:

$\text{FeO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Выпишите формулы только основных оксидов.

8. Установите соответствие между химической формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. $\text{MgO}$             | А. кислоты                 |
| 2. $\text{H}_3\text{PO}_4$  | Б. щёлочи                  |
| 3. $\text{Al}(\text{OH})_3$ | В. Оксиды                  |
| 4. $\text{NaOH}$            | Г. нерастворимые основания |

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

9. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами химических реакций.

- |   |  |
|---|--|
| 1. $\text{HgO} + \text{HNO}_3$                              | А. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$       |
| 2. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$                      | Б. $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$    |
| 3. $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | В. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 4. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4$             | Г. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   |

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

## Вариант 2

1. Формулы только солей приведены в ряду:
  1.  $K_2CO_3$ ,  $H_2CO_3$ ,  $KOH$
  2.  $H_2S$ ,  $Ba(NO_3)_2$ ,  $BaCl_2$
  3.  $AlCl_3$ ,  $Al(NO_3)_3$ ,  $Al_2S_3$
  4.  $Cu(OH)_2$ ,  $CuSO_4$ ,  $CuS$
2. Формулы только бескислородных кислот приведены в ряду:
  1.  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2S$
  2.  $3 H_3PO_4$ ,  $H_2CO_3$ ,  $H_2S$
  3.  $H_2SO_3$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_2$
  4.  $H_2S$ ,  $HF$ ,  $HCl$
3. Оксид, который реагирует с кислотой, образуя соль, — это
  1.  $P_2O_5$
  2.  $CuO$
  3.  $SO_2$
  4.  $CO_2$
4. Индикатор лакмус в щелочной среде становится:
  1. фиолетовым
  2. синим
  3. красным
  4. бесцветным
5. В каком ряду все основания, формулы которых приведены, разлагаются при нагревании?
  1.  $NaOH$ ,  $Cr(OH)_2$ ,  $Ca(OH)_2$
  2.  $Fe(OH)_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_2$
  3.  $Ba(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$ ,  $KOH$
  4.  $KOH$ ,  $LiOH$ ,  $Al(OH)_3$
6. Гидроксид, который взаимодействует и с гидроксидом натрия, и с серной кислотой, — это

1.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2.  $\text{KOH}$
3.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
4.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

7. Даны формулы веществ:

$\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Выпишите формулы только кислотных оксидов.

8. Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. $\text{FeCl}_3$              | А. нитрат меди(II)    |
| 2. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$   | Б. карбонат калия     |
| 3. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | В. хлорид железа(III) |
| 4. $\text{K}_2\text{CO}_3$      | Г. сульфат алюминия   |

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

9. Установите соответствие между исходными веществами (веществом) и продуктами химических реакций.

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\text{NaOH} + \text{CO}_2$           | А. $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$             |
| 2) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ | Б. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$ | В. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$              | Г. $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$          |

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

Эталонные ответы: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	3	2	3	3	4	2	$\text{FeO}$ , $\text{K}_2\text{O}$ , $\text{MgO}$ , $\text{CrO}$ ,	1в2а 3г4б	1в2а 3г4б

Эталонные ответы: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	3	4	2	2	2	3	$\text{CO}_2$ ,	1в2а	1б2б

							Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3г4б	3г4а
--	--	--	--	--	--	--	---	------	------

**Тест Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена  
Вариант 1**

1. Слабым электролитом является:

1. H<sub>2</sub>S    2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    3. K<sub>2</sub>S    4. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2. Ионы Br<sup>-</sup> образуется при диссоциации:

1. CH<sub>3</sub>Br    2. CaBr<sub>2</sub>    3. NaBrO<sub>4</sub>    4. NaBrO<sub>3</sub>

3. Одновременно в растворе не могут находиться ионы:

1. Al<sup>3+</sup> и Br<sup>-</sup>    2. Ca<sup>2+</sup> и NO<sub>3</sub><sup>-</sup>    3. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> и Cu<sup>2+</sup>    4. Fe<sup>2+</sup> и S<sup>2-</sup>

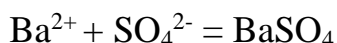
4. Осадок выпадает при взаимодействии растворов:

1. HCl (р-р) и CuO  
2. NaOH (р-р) и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
3. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (р-р) и Al(OH)<sub>3</sub>  
4. AgNO<sub>3</sub> и KCl (р-р)

5. Газ выделяется при взаимодействии растворов:

1. гидроксида калия и соляной кислоты  
2. карбоната натрия и хлорида кальция  
3. соляной кислоты и карбоната натрия  
4. хлорида бария и серной кислоты

6. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию между веществами:

1. BaCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
2. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
3. BaCl<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub>  
4. Ba(OH)<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

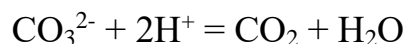
7. Гидроксид железа (II) можно получить реакцией обмена между щелочью и

1. FeS    2. FeCl<sub>3</sub>    3. FeSO<sub>4</sub>    4. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

8. Одновременно существовать в водном растворе не могут ионы:

1. Cu<sup>2+</sup> и NO<sub>3</sub><sup>-</sup>    2. Zn<sup>2+</sup> и Cl<sup>-</sup>    3. Zn<sup>2+</sup> и OH<sup>-</sup>    4. Fe<sup>2+</sup> и SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

9. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию между веществами:

1.  $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
2.  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
3.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$

4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
5.  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
6.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

10. Какая из солей *не подвергается* гидролизу?

1.  $\text{KCl}$
2.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
3.  $\text{FeCl}_2$
4.  $\text{ZnSO}_4$

11. Щелочную среду имеет раствор:

1. ацетата натрия
2. нитрата бария;
3. нитрата алюминия;
4. сульфата железа (III).

## Вариант 2

1. Сильным электролитом является:

1.  $\text{H}_2\text{S}$
2.  $\text{HF}$
3.  $\text{K}_2\text{S}$
4.  $\text{NH}_4\text{OH}$

2. В качестве анионов только анионы  $\text{OH}^-$  образуются при диссоциации:

1.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
2.  $\text{MgOHCl}$
3.  $\text{HCOOH}$
4.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3. Одновременно в растворе могут находиться ионы:

1.  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{OH}^-$
2.  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{Cu}^{2+}$
3.  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$
4.  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$

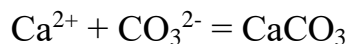
4. Осадок образуется при взаимодействии раствора  $\text{KOH}$  с

1.  $\text{HNO}_3$
2.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
3.  $\text{SO}_3$
4.  $\text{FeSO}_4$

5. Газ выделяется при взаимодействии соляной кислоты с

1. гидроксидом калия
2. оксидом лития
3. карбонатом кальция
4. Аммиаком

6. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию между веществами:

1.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{CO}_2$
2.  $\text{CaO}$  и  $\text{CO}_2$
3.  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
4.  $\text{CaSO}_4$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$

7. Реакция ионного обмена протекает между:

1. хлоридом калия и нитратом серебра
2. оксидом углерода (IV) и оксидом кальция
3. сероводородом и кислородом

4. соляной кислотой и аммиаком

8. Одновременно присутствовать в водном растворе могут ионы:

1.  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$       2.  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$       3.  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$       4.  $\text{Na}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$

9. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию между веществами:

1.  $\text{H}_2\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow$       4.  $\text{HCl} + \text{CsOH} \rightarrow$   
2.  $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$       5.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HBr} \rightarrow$   
3.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$       6.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

10. Кислую среду имеет водный раствор:

1.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$       2.  $\text{KCl}$       3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$       4.  $\text{ZnSO}_4$

11. Среди предложенных солей  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{CuBr}_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  гидролизу подвергается (-ются):

1.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
2.  $\text{CuBr}_2$ ,  
3.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  
4. все вещества

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	1	2	4	4	3	2	3	3	456	1	2

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	3	4	2	4	3	3	1	4	125	4	4

## Тест Химические реакции

### Вариант 1

1. Взаимодействие гидроксида натрия с ортофосфорной кислотой относится к реакциям:

- а) замещения;    б) обмена;    в) присоединения;    г) разложения.

2. Реакция, уравнение которой  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Q}$ , относится к реакциям:

- а) замещения, экзотермическим;      в) соединения, эндотермическим;  
б) разложения, экзотермическим;      г) обмена, эндотермическим.

3. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$  соответствует взаимодействию:

- а) хлорида кальция и карбоната натрия;
- б) сульфида кальция и углекислого газа;
- в) гидроксида кальция и углекислого газа;
- г) ортофосфата кальция и карбоната калия.

4. В соответствии с термохимическим уравнением реакции

$2\text{CO}_{(г)} = \text{CO}_{2(г)} + \text{C}_{(т)} = 173 \text{ кДж}$  выделилось 1730 кДж теплоты. Объем оксида углерода (II), вступившего в реакцию, равен:

- а) 112л
- б) 224л
- в) 336л
- г) 448л.

5. Скорость прямой реакции  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$  возрастает при:

- а) увеличении концентрации азота;
- б) уменьшении концентрации азота;
- в) увеличении концентрации аммиака;
- г) уменьшении концентрации аммиака.

6. Для увеличения скорости реакции железа с соляной кислотой следует:

- а) добавить ингибитор;
- б) повысить давление;
- в) понизить температуру;
- г) увеличить концентрацию HCl

7. Химическое равновесие в системе  $\text{CO}_{(г)} + 2\text{H}_{2(г)} = \text{CH}_3\text{OH}_{(г)} + \text{Q}$  сместится в сторону прямой реакции при:

- а) понижении температуры;
- б) повышении концентрации  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;
- в) понижении концентрации CO;
- г) повышении температуры.

8. На состояние динамического равновесия в системе  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + \text{Q}$  не влияет:

- а) катализатор;
- б) изменение концентрации исходных веществ
- в) изменение температуры;
- г) изменение давления.

### Вариант 2

1. Реакцией замещения является:

- а) горение водорода в кислороде;
- б) восстановление оксида меди (II) водородом;
- в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой;
- г) термическая дегидратация гидроксида цинка.

2. Реакция, уравнение которой  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ , является:

- а) обратимой, экзотермической;
- б) необратимой, экзотермической;
- в) обратимой, эндотермической;
- г) необратимой, эндотермической.

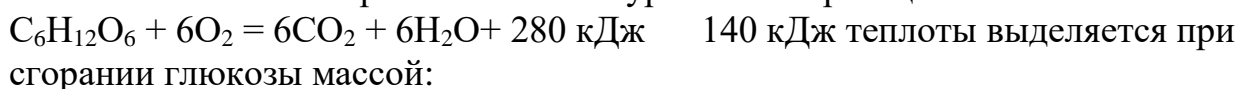
3. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию между:

- а) нитратом меди (II) и гидроксидом железа (III);
- б) оксидом меди (II) и гидроксидом натрия;
- в) хлоридом меди (II) и гидроксидом кальция;
- г) оксидом меди (II) и водой.

4. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



- а) 90 г
- б) 180 г
- в) 270 г
- г) 360 г.

5. Для увеличения скорости реакции  $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)} + Q$  необходимо:

- а) увеличить концентрацию CO;
- б) уменьшить концентрацию O<sub>2</sub>;
- в) понизить давление;
- г) понизить температуру.

6. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом *не оказывает* влияния:

- а) концентрация кислоты;
- б) измельчение железа;
- в) температура реакции;
- г) увеличение давления.

7. Равновесие в системе  $\text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)} = 2\text{HI}_{(г)} + Q$  сместится в сторону продуктов реакции:

- а) при повышении температуры;
- б) при повышении давления;
- в) в присутствии катализатора;
- г) при понижении температуры.

8. На смещение равновесия системы  $\text{N}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{NO}_{(г)} - Q$  не оказывает влияния:

- а) повышения температуры;
- б) повышение давления;
- в) повышение концентрации NO;
- г) уменьшение концентрации N<sub>2</sub>.

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	б	а	а	г	а	г	а	а

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	б	а	в	а	а	г	г	б

**Тест металлы и неметаллы**  
**Вариант 1**



1. Укажите неметалл с молекулярным типом кристаллической решетки:
- а) кремний;
  - б) иод;
  - в) бор;
  - г) теллур
2. Какой процесс называют пирометаллургией:
- а) получение металлов из растворов солей,
  - б) получение металлов при обжиге минералов,
  - в) получение металлов с помощью электрического тока,
  - г) получение металлов с помощью бактерий
3. Какие восстановители используют для восстановления металлов из их оксидов:
- а) CO, H<sub>2</sub>, Al
  - б) C, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>
  - в) Mg, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>
  - г) Fe, Zn, Sn
4. Какие металлы относятся к щелочным:
- а) Na, Mg, Al;
  - б) Ca, Sr, Ba;
  - в) K, Li, Na;
  - г) Be, Mg, Ca
5. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:
- а) K, Na, Li;
  - б) Ca, Mg, Be;
  - в) P, S, Cl;
  - г) F, Cl, Br
6. Составьте ОВР и определите коэффициент перед восстановителем в уравнении:
- $$\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$$
- а) 1,
  - б) 2,
  - в) 3,
  - г) 4
7. Какой из металлов используется в самолетостроении:
- а) железо,
  - б) магний,
  - в) алюминий,
  - г) серебро

8. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:



- а) 4
- б) 5
- в) 6
- г) 7

9. Решите задачу: Рассчитайте объем газа (н.у.), образующегося при разложении 59,1г карбоната бария, находящегося в осадке.

- а) 4,48л
- б) 89,6л
- в) 6, 72л
- г) 112,3л

10. Полностью заверченный внешний энергетический уровень имеет элемент:

- а) гелий;
- б) водород;
- в) бор;
- г) фтор

### Вариант 2

1. Какая из групп Периодической системы содержит только неметаллы?

- а) VIIA;
- б) VIA;
- в) VA;
- г) IVA

2. Какой процесс называют гидрометаллургией:

- а) получение металлов из водных растворов солей,
- б) получение металлов при обжиге минералов,
- в) получение металлов с помощью электрического тока,
- г) получение металлов с помощью бактерий

3. Какие восстановители можно использовать для восстановления металла из раствора соли  $\text{CuSO}_4$ :

- а) C,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$
- б) CO,  $\text{H}_2$ , Al
- в) Mg,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$
- г) Fe, Zn, Sn

4. Какие металлы относятся к щелочноземельным:

- а) Na, Mg, Al;
- б) K, Fe, Na;
- в) Ca, Sr, Ba;
- г) Be, Mg, Ca

5. В каком ряду элементов радиус атомов уменьшается:

- а) N, O, F;
- б) Be, Mg, Ca;
- в) Al, Mg, Na;
- г) Ra, Ba, Sr

6. Какой из металлов входит в состав костной ткани:

- а) железо,
- б) магний,
- в) алюминий,
- г) кальций

7. Составьте ОВР и определите коэффициент перед окислителем в уравнении:  $Zn + WO_3 = ZnO + W$

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

8. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:



- а) 10
- б) 5
- в) 13
- г) 15

9. Решите задачу.

Определите массу оксида железа (III), образующегося при взаимодействии 67,2 л кислорода (н.у.) с металлом.

- а) 57г
- б) 320г
- в) 90г
- г) 160г

10. Найдите пару, в которой кислотный оксид не соответствует кислоте:

- а)  $B_2O_3$  и  $H_3BO_3$ ;
- б)  $N_2O_3$  и  $HNO_3$ ;
- в)  $Cl_2O_7$  и  $HClO_4$ ;
- г)  $SO_2$  и  $H_2SO_3$

Эталоны ответов: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	б	б	а	в	г	б	в	г	в	а

Эталоны ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	а	а	г	в	а	г	а	в	б	б

**Тест Предмет органической химии**

**Вариант 1**

1 . Автор теории строения органических веществ:

- А) Д.Менделеев
- Б) Ф.Кекуле
- В) А.Бутлеров
- Г) Й.Берцелиус

2 . Число всех химических связей в молекуле пропана:

- А) 4
- Б) 6
- В) 8
- Г) 10

3.Общая формула предельных УВ:

- А)  $C_nH_{2n}$
- Б)  $C_nH_{2n-2}$
- В)  $C_nH_{2n+2}$
- Г)  $C_nH_{2n-6}$

4. Формулу  $CH_3-CH_2-CH_3$  называют:

- А) сокращенной структурной
- Б) полной структурной
- В) молекулярной
- Г) все ответы верны

5. Причиной многообразия органических соединений не является:

- А) явление изомерии
- Б) способность атомов углерода соединяться друг с другом
- В) способность атомов углерода образовывать одинарные, двойные и тройные связи
- Г) способность атомов углерода образовывать аллотропные модификации

6. Реакция  $C_4H_{10} \rightarrow C_4H_8 + H_2 \uparrow$  относится к реакциям:

- а) восстановления;
- б) отщепления;
- в) полимеризации;
- г) присоединения

7. Реакция  $C_3H_6 + H_2 \rightarrow C_3H_8$ . относится к реакциям:

- а) восстановления;
- б) отщепления;
- в) полимеризации;
- г) присоединения.

## Вариант 2

1. Биогенный элемент:

- А) кислород
- Б) аргон
- В) железо
- Г) все ответы верны

2. Ученый, первым осуществивший синтез щавелевой кислоты из неорганических веществ:

- А) Ф.Веллер
- Б) М.Бертло
- В) А.Кольбе
- Г) А.Бутлеров

3. Элемент, атомы которого способны соединяться друг с другом с образованием цепей:

- А) водород
- Б) азот
- В) кислород
- Г) углерод

4. Гомологом этана является:

- А) пропан
- Б) пропен
- В) пропиин
- Г) этен

5. Вещество, в котором массовая доля водорода наибольшая:

- А) пентан
- Б) бензол
- В) метан
- Г) бутан

6. Реакция  $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2$  ↑ относится к реакциям:

- а) замещения;
- б) изомеризации;
- в) присоединения;
- г) отщепления.

7. Реакция  $CH_3COOH + Cl_2 \rightarrow CH_2ClCOOH + HCl$  относится к реакциям:

- а) замещения;
- б) изомеризации;
- в) присоединения;
- г) отщепления.

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Ответ:	в	г	в	г	абв	б	г

Эталоны ответов: вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Ответ:	а	а	г	а	г	г	а

## Тест Алканы

### Вариант 1.

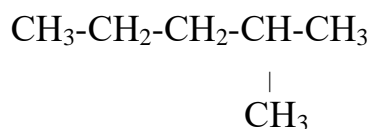
1. Общая формула алканов:

- а)  $C_nH_{2n-6}$ ,
- б)  $C_nH_{2n-2}$ ,
- в)  $C_nH_{2n}$ ,
- г)  $C_nH_{2n+2}$ .

2. Гомологами являются вещества:

- а)  $C_2H_6$  и  $C_2H_2$
- б)  $C_4H_{10}$  и  $C_3H_6$
- в)  $C_2H_2$  и  $C_6H_6$
- г)  $CH_4$  и  $C_3H_8$

3. Название углеводорода с формулой



- а) 4-метилпентан,
- б) 2-метилпропан,
- в) 3-метилпентан,
- г) 2-метилпентан.

4. С какими из перечисленных веществ при соответствующих условиях реагирует этан: 1) водород, 2) кислород, 3) хлор, 4) азот, 5) соляная кислота?

- а) 1,2,3,
- б) 2,3,5,
- в) 2,4,
- г) 2,3.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Алканы не могут вступать в реакции:

- а) замещения,
- б) изомеризации,
- в) присоединения,
- г) элиминирования.

6. В названии предельных углеводородов используется суффикс:

- а) –ен,
- б) –ин,
- в) –ан,
- г) –диен.

### Вариант 2.

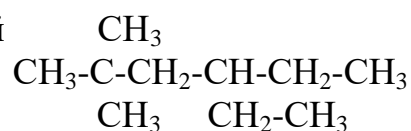
1. Исключите лишнее вещество:

- а)  $C_3H_8$ ,
- б)  $C_6H_{12}$ ,
- в)  $C_4H_{10}$ ,
- г)  $CH_4$ .

2. Укажите формулу гомолога метана:

- а)  $C_3H_6$ ,
- б)  $C_6H_{10}$ ,
- в)  $C_7H_{14}$ ,
- г)  $C_5H_{12}$ .

3. Название углеводорода с формулой



- а) 2,2,4-триметилгексан,
- б) 5,5-диметил-3-этилгексан,
- в) 2-диметил-4-этилгексан,
- г) 2,2-диметил-4-этилгексан.

4. С какими из перечисленных веществ при соответствующих условиях реагирует пропан: 1) кислород, 2) метан, 3) бром, 4) водород, 5)  $\text{CO}_2$ ,
- 1,3,
  - 3,4,
  - 1,4,
  - 1,2,5.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Для алканов не характерна реакция:

- дегидрирования,
- замещения
- горения,
- присоединения

6. Состав нонана соответствует общей формуле:

- $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ?
- $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ,
- $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ .

Эталонные ответы: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ:	г	г	г	г	в	в

Эталонные ответы: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ:	б	г	г	а	г	а

## Тест Алкены

### Вариант 1

1. Превращение бутана в бутен относится к реакции:

- полимеризации;
- дегидрирования;
- дегидратации;
- изомеризации.

2. Пропан от пропена можно отличить с помощью

- гидроксида меди (II);
- этанол;
- раствора лакмуса;
- бромной воды.



3. Бутан в отличие от бутена-2:

- 1) реагирует с кислородом;
- 2) не вступает в реакцию гидрирования;
- 3) не реагирует с хлором;
- 4) имеет структурный изомер.

4. При гидрировании алкенов образуются:

- 1) алканы;
- 2) алкины;
- 3) алкадиены;
- 4) спирты.

5. Реакции присоединения осуществляются по правилу:

- 1) С.В. Лебедева;
- 2) В. В. Марковникова;
- 3) А.М. Зайцева;
- 4) Н.Д. Зелинского.

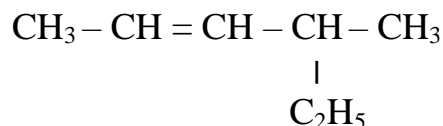
6. Для этилена характерны следующее электронное строение и геометрические параметры молекулы:

- 1) тип гибридизации углеродных атомов:  
а)  $sp$ ;    б)  $sp^2$ ;    в)  $sp^3$ ;    г)  $sp^3d^2$ ;
- 2) углы связей в молекуле:  
а)  $109,5^\circ$ ;    б)  $180^\circ$ ;    в)  $90^\circ$ ;    г)  $120^\circ$ ;

7. Общая формула алкенов:

- 1)  $C_nH_{2n-6}$ ;
- 2)  $C_nH_{2n-2}$ ;
- 3)  $C_nH_{2n}$ ;
- 4)  $C_nH_{2n+2}$ .

8. Назовите вещество, имеющего строение



- 1) 2-метилпентен-3;
- 2) 4-метилпентен-2;
- 3) 4-метилгексен-2;
- 4) 3-метилгексен-5.

## Вариант 2

1. Этиленовые углеводороды можно отличить от алканов с помощью

- 1) бромной воды;

- 2) медной спирали;
- 3) этанола;
- 4) лакмуса.

2. При гидрировании алкенов образуются:

- 1) алканы;
- 2) алкины;
- 3) алкадиены;
- 4) спирты.

3. Наиболее характерными реакциями алкенов являются . . .

- 1) реакции замещения;
- 2) реакции присоединения;
- 3) реакции разложения;
- 4) реакции обмена.

4. С каким из перечисленных веществ не взаимодействует этилен:

- 1)  $H_2O$  ;
- 2)  $H_2$
- 3)  $Cl_2$ ;
- 4)  $CH_4$ .

5. Для этилена характерны следующее электронное строение и геометрические параметры молекулы:

- 1) длина связи C- C :
  - а) 0,120 нм ; б) 0,134 нм ; в) 0,140 нм ; г) 0,154 нм
- 2.) геометрическая форма молекулы:
  - а) тетраэдр; б) плоская;
  - в) линейная; г) треугольная

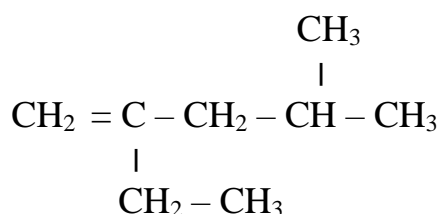
6. Двойная связь является сочетанием . . .

- 1) двух  $\sigma$ -связей;
- 2) двух  $\pi$ -связей;
- 3) одной  $\sigma$ -связи и одной  $\pi$ -связи;
- 4) ионной связи и ковалентной связи.

7. Общая формула алкенов следующая:

- 1)  $C_nH_{2n+2}$ ;
- 2)  $C_nH_{2n-2}$  ;
- 3)  $C_nH_{2n-4}$ ;
- 4)  $C_nH_{2n}$  .

8. Назовите вещество, имеющее строение



- 1) 2,3-диметил-4-этилпентен-4;
- 2) 4-метил-4-этилпентен-1;
- 3) 3,5-диметилгексен-3;
- 4) 4-метил-2-этилпентен-1.

Эталоны ответов: Вариант

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	2	4	2	1	2	162г	3	3

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	1	1	2	14	162б	3	4	4

### Тест Алкадиены

1. Укажите число сигма - связей в молекуле 1,3-бутадиена:

- а) 8;
- б) 9;
- в) 7;
- г) 5.

2. Молярная масса алкадиена равна 82 г/моль. Сколько атомов водорода содержится в молекуле алкадиена?

- а) 10;
- б) 12;
- в) 6;
- г) 8.

3. В молекуле алкадиена 6 атомов углерода. Укажите значение относительной молекулярной массы алкадиена:

- а) 86;
- б) 84;
- в) 82;
- г) 80.

4. С какими веществами реагирует 1,3-бутадиен?

- а) бром;
- б) водород;

- в) кислород;
- г) хлороводород.

5. Реакцией Лебедева называется реакция получения:

- а) 1,3-бутадиена из этилена;
- б) 1,3-бутадиена из винилхлорида;
- в) 1,3-бутадиена из бутана;
- г) 1,3-бутадиена из этанола.

6. В результате вулканизации каучука можно получить:

- а) гуттаперчу;
- б) резину;
- в) эбонит;
- г) фенопласт.

7. Укажите формулу элементарного звена бутадиенового каучука:

- а)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
- б)  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ ;
- в)  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ ;
- г)  $-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2-$

эталонные ответы:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Ответ:	б	в	в	абвг	г	б	в

### Тест Алкины

#### Вариант 1

1. Общая формула гомологического ряда алкинов:

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{n+2}$
- б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

2. Длина связи C - C в молекуле этина, нм:

- а) 0,154;
- б) 0,140;
- в) 0,120 ;
- г) 0,134.

3. Гомологом пропина является:

- а) фенол;
- б) пентан;
- в) этилен;
- г) этин.

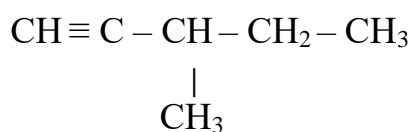
4. Углеводород  $\text{C}_3\text{H}_4$  относится к классу:

- а) алкины;
- б) алкены;
- в) арены;
- г) алканы.

5. Алкинам не свойственна изомерия:

- а) углеродной цепи;
- б) положения тройной связи;
- в) межклассовая
- г) пространственная ( цис – транс - изомерия)

6. Укажите правильное название алкина следующего строения:



- а) 3-метилпентин-1;
- б) 3-метилпентин-4;
- в) изомер гексина;
- г) гомолог 3 –метилгексина-1.

7. Две  $\pi$  – связи имеются в молекуле:

- а) этена;
- б) бутана;
- в) бутена;
- г) этина.

8. Реакция гидратации возможна для:

- а) этина;
- б) бензола;
- в) декана;
- г) циклопентана.

9. Наличием тройной связи обусловлена возможность алкинов вступать в реакции:

- а) горения;
- б) замещения;
- в) дегидрирования;
- г) полимеризации.

10. При гидратации этина в присутствии сульфата ртути (II) образуется:

- а) этанол;
- б) этаналь;
- в) этановая кислота;

г) диэтиловый эфир.

11. Превращение ацетилена в бензол – это реакция ...

- а) тримеризации;
- б) дегидрирования;
- в) восстановления;
- г) окисления.

12. Найдите ошибку в физических свойствах ацетилена:

- а) газ, легче воздуха;
- б) чистый ацетилен не имеет запаха;
- в) хорошо растворим в воде;
- г) при смешивании в воздухе взрывоопасен.

13. Ацетилен получают из:

- а) карбида кальция;
- б) карбоната кальция;
- в) природного газа – 95 %  $\text{CH}_4$ ;
- г) гидроксида кальция.

## Вариант 2

1. Тип гибридизации атомов С в этине:

- а)  $sp^3$ ;
- б)  $sp^2$ ;
- в)  $sp$ ;
- г)  $sp^3d^2$ .

2. Валентный угол в молекуле этина:

- а)  $90^\circ$ ;
- б)  $180^\circ$ ;
- в)  $120'28^\circ$ ;
- г)  $109$ .

3. Гомологом пропина является:

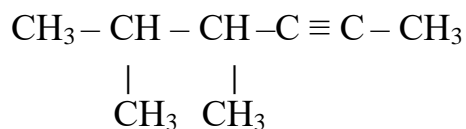
- а) пропан;
- б) ацетилен;
- в) этен;
- г) дивинил.

4. Какая из перечисленных формул принадлежит непредельному углеводороду ряда алкинов

- а)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ;
- б)  $\text{C}_3\text{H}_6$ ;
- в)  $\text{C}_4\text{H}_6$ ;

г) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>

5. Назовите по систематической номенклатуре алкин строения:



- а) 4,5-диметилгексин-2;
- б) 4,5-диметилгептин-2;
- в) 2,3-диметилгексин-4;
- г) 2,3- диметилгексин-2.

6. Отметьте гомолог и изомер 5-метилгексина-2:

- а) изомер 3,3-диметилбутин-1;
- б) изомер 3-метилпентен-1;
- в) гомолог 4-метилпентин-2;
- г) гомолог 2,3-диметилбутан.

7. В молекуле ацетилен имеютя:

- а) две  $\sigma$  – и две  $\pi$  – связи;
- б) две  $\sigma$  – и три  $\pi$  – связи;
- в) три  $\sigma$  – и одна  $\pi$  – связи;
- г) три  $\sigma$  – и две  $\pi$  – связи;

8. При гидрировании алкенов образуются:

- а) алканы;
- б) алкины;
- в) арены;
- г) спирты.

9. Характерные для алкинов реакции, обусловленные наличием двух  $\pi$ -связей в молекулах, относятся к типу реакции:

- а) замещения;
- б) разложения;
- в) обмена;
- г) присоединения.

10. Этилен можно отличить от ацетилен по реакции с ...

- а) аммиачным раствором оксида серебра;
- б) бромной водой;
- в) перманганатом калия;
- г) кислородом.

11. При гидратации этина образуется

- а) HCOH;
- б) CH<sub>3</sub>OH;
- в) HCOOH;
- г) CH<sub>3</sub>COOH

12. По реакции Кучерва можно получить альдегиды:

- а) только CH<sub>3</sub>COH ;
- б) любые;
- в) только предельные;
- г) только непредельные.

13. Уравнение получения ацетилен в лаборатории:

- а) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH → C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O;
- б) CaC<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub>;
- в) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + HOH → CH<sub>3</sub>CHO;
- г) 2CH<sub>4</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub>

эталонные ответы: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ:	в	в	г	а	г	б	г	а	г	б	а	в	а

эталонные ответы: вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ:	в	б	б	в	а	аг	г	а	г	а	б	в	б

### Тест Альдегиды. Кетоны.

#### Вариант 1

1. Группа – C=O носит название:

- а) гидроксильной;
- б) карбоксильной;
- в) альдегидной;
- г) карбонильной.

2. Альдегид, не имеющий углеводородного радикала:

- а) уксусный;
- б) масляный;
- в) валериановый;
- г) муравьиный.

3. Название «альдегид» означает:

- а) гидратированный алкин;
- б) окисленный спирт;
- в) дегидрированный спирт;



г) гидратированный алкен.

4. Формула ацетона:

- а)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5$ ;
- в)  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ ;
- г)  $\text{CH}_3\text{-OH}$ .

5. Газообразным является альдегид:

- а) муравьиный;
- б) уксусный;
- в) пропионовый;
- г) валериановый.

6. Составу  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  соответствует изомерных альдегидов:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

7. Уксусный альдегид применяется для получения:

- а) бездымного пороха;
- б) негорючей киноплёнки;
- в) лекарств;
- г) уксусной кислоты.

8. При восстановлении альдегидов образуются:

- а) фенолы;
- б) углеводороды;
- в) спирты;
- г) кислоты.

9. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра (I) характерна для:

- а) пропанола -1;
- б) пропаналя;
- в) пропионовой кислоты;
- г) этандиола.

10. Для получения этанала в промышленности используются:

- а) этанол;
- б) этилен;
- в) уксусная кислота;
- г) ацетилен.

## Вариант 2

1. Общая формула альдегидов:

- а)  $R-O-R_1$ ;
- б)  $R-O-H$ ;
- в)  $R-COH$ ;
- г)  $R-CHO$ ;

2. Вещество, формула которого  $CH_3CHO$ , называется:

- а) этанол;
- б) этаналь;
- в) этановая кислота;
- г) ацетон.

3. Формула уксусного альдегида:

- а)  $CH_3COOH$ ;
- б)  $CH_3CHO$ ;
- в)  $HCHO$ ;
- г)  $C_2H_5CHO$ ;

4. Простейший представитель кетонов:

- а) метилэтилкетон;
- б) диметилкетон;
- в) диэтилкетон;
- г) дифенилкетон.

5. Формалин – это ...

- а) 20 %- ный спиртовой раствор уксусного альдегида;
- б) 4 % - ный спиртовой раствор ацетона;
- в) 2 % -ный водный раствор валерианового альдегида;
- г) 40 % - ный водный раствор муравьиного альдегида.

6. Составу  $C_5H_{10}O$  соответствует изомерных альдегидов:

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5.

7. При нагревании раствора формальдегида с избытком аммиачного раствора оксида серебра получается:

- а) муравьиная кислота;
- б) углекислый газ и вода;
- в) уксусная кислота;
- г) этиловый спирт.

8. Альдегиды и кетоны можно получить путем:

- а) гидратации алкенов;
- б) дегидратации спиртов;
- в) окисления спиртов;
- г) гидрогалогенирования алкинов.

9. При окислении альдегидов образуются:

- а) фенолы;
- б) углеводороды;
- в) спирты;
- г) кислоты.

10. Реактивом для определения альдегидов является:

- а) водород;
- б) раствор  $\text{KMnO}_4$ ;
- в) бром;
- г) аммиачный р-р оксида серебра.

эталонные ответы: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	г	г	в	а	а	а	г	в	б	г

эталонные ответы: вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	в	б	б	б	г	а	в	в	в	г

## Тест Карбоновые кислоты

### Вариант 1

1. Общая формула карбоновых кислот

- 1.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 2.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
- 3.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$
- 4.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

2. В молекуле метановой кислоты содержатся

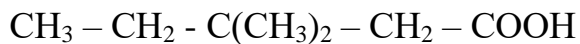
- 1.  $1\pi$  и  $3\sigma$
- 2.  $2\pi$  и  $2\sigma$
- 3.  $5\sigma$
- 4.  $5\pi$

3. Вид изомерии характерный для бутановой кислоты

- 1. углеродного скелета

2. положения связи
3. положения группы
4. Геометрическая

4. Правильное название вещества



1. 3,3 - диметилгептаналь
  2. 3 - метилпентановая кислота
  3. 2,2 - диметилбутаналь
  4. 3,3 - диметилпентановая кислота
5. Формула карбоновой кислоты с  $M = 60 \text{ г/моль}$
1.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
  2.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
  3.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
  4.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

6. Установите соответствие между названием вещества и классом соединений

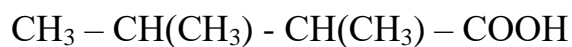
Название вещества	Класс соединений
А. пентанол – 2	1) альдегиды
Б. муравьиная кислота	2) кислоты
В. пропаналь	3) фенолы
Г. бутанон-2	4) спирты
	5) кетоны

### Вариант 2

1. Для карбоновых кислот характерна группа
  1. гидроксильная
  2. карбоксильная
  3. сложноэфирная
  4. карбонильная
2. В молекуле этановой кислоты содержатся
  1.  $2\pi$  и  $5\sigma$
  2.  $1\pi$  и  $3\sigma$
  3.  $7\sigma$
  4.  $1\pi$  и  $6\sigma$
3. Изомером гексановой кислоты является
  1. 2-метилпропановая кислота
  2. пентановая кислота

3. 2- метилбутановая кислота
4. 2-метилпентановая кислот

4. Правильное название вещества



1. 2-метилгексаналь
2. 2,3-диметилбутановая кислота
3. 2,3 – метилбутаналь
4. 2,3 –метилбутановая кислота

5. Формула карбоновой кислоты с  $M = 74$  г/моль

1.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
2.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
3.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
4.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

6. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединений

Формула вещества	Класс соединений
А. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$	1) альдегиды
Б. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	2) арены
В. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	3) фенолы
Г. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	4) спирты
	5) кислоты

эталонны ответов: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ:	4	1	1	4	1	4215

эталонны ответов: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ:	2	4	4	2	2	5413

**Тест Карбоновые кислоты. Сложные эфиры, Жиры.**

**Вариант №1**

1. Карбоновая кислота
- А.  $\text{RCOOH}$
- Б.  $\text{RCOH}$

В. RОН  
Г. RCOОН

2. Межклассовыми изомерами сложных эфиров являются

- А. Простые эфиры
- Б. Кетоны
- В. Карбоновые кислоты
- Г. Фенолы

3. Продуктом окисления формальдегида является

- А. Этанол
- Б. Муравьиная кислота.
- В. Уксусная кислота
- Г. Метанол

4. Вещество с наименьшими кислотными свойствам

- А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- В.  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
- Г.  $\text{HCOOH}$

5. Вещество с формулой  $\text{HCOOCH}_3$  можно получить реакцией

- А. Этерификации
- Б. Гидрирования
- В. Дегидрирования
- Г. Гидратации

### **Вариант №2**

1. Сложный эфир

- А. RCOОН
- Б. RСОН
- В. RОН
- Г. RCOOR

2. Жиры относятся к классу

- А. Простые эфиры
- Б. Сложные эфиры
- В. Карбоновые кислоты
- Г. Фенолы

3. Продуктом реакции серебряного зеркала является

- А. Этанол
- Б. Метан
- В. Уксусная кислота

Г. Пропанол

4. Вещество с наиболее ярко выраженными кислотными свойствам

А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

В.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

Г.  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$

5. Сложный эфир вступает в реакцию

А. Гидрирования

Б. Гидролиза

В. Дегидрирования

Г. Этерификации

### Вариант №3

1. Пропилформиату соответствует формула

А.  $\text{RCOOH}$

Б.  $\text{RCOH}$

В.  $\text{RCOOR}$

Г.  $\text{ROH}$

2. Бутановая кислота является межклассовым изомером вещества

А. Этиловый эфир уксусной кислоты

Б. Бутеновая кислота

В. Бутаналь

Г. Бутанол

3. Уксусную кислоту можно получить реакцией с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  вещества

А. Этанол

Б. Пропанол-2

В. Этаналь

Г. Пропанол-1

4. Вещество с меньшими кислотными свойствам

А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

В.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

Г.  $\text{CH}_2\text{FCOOH}$

5. Глицерин из жира можно получить реакцией

А. Гидролиза

Б. Гидрирования

В. Дегидрирования

Г. Этерификации

#### Вариант №4

1. Продукт окисления вещества под знаком RCOH

А. RCOOH

Б. RCOH

В. ROH

Г. RCOOR

2. Фруктовые эссенции относятся к классу

А. Простые эфиры

Б. Карбоновые кислоты

В. Сложные эфиры

Г. Фенолы

3. Продуктом реакции серебряного зеркала, в которую вступает муравьиная кислота, является

А. Этанол

Б. Углекислый газ

В. Уксусная кислота

Г. Метаналь

4. Вещество с наиболее ярко выраженными кислотными свойствами

А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Б.  $\text{HCOOH}$

В.  $\text{CH}_3\text{OH}$

Г.  $\text{CH}_3\text{COH}$

5. Жир является продуктом реакции

А. Гидролиза

Б. Гидрирования

В. Омыления

Г. Этерификации

Эталоны ответов

№ вопроса	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	Г	Г	В	А
2	В	Б	А	В
3	Б	В	В	Б
4	В	Г	Б	Б
5	А	Б	А	Г

Тест Амины



## Вариант 1

1. Общая формула гомологического ряда предельных аминов:

- а)  $C_nH_{2n}N$ ;
- б)  $C_nH_{2n+1}N$ ;
- в)  $C_nH_{2n+2}N$ ;
- г)  $C_nH_{2n+3}N$ .

2. Метилэтиламин является амином

- а) первичным;
- б) вторичным;
- в) третичным;
- г) четвертичным.

3. В ряду аммиак → метиламин → диметиламин основные свойства

- а) увеличиваются;
- б) уменьшаются;
- в) увеличиваются, потом уменьшаются;
- г) уменьшаются, потом увеличиваются.

4. В водном растворе метиламина среда раствора

- а) кислая;
- б) щелочная;
- в) нейтральная;
- г) слабокислая.

5. Изомером пропиламина является

- а) диметилэтиламин;
- б) диэтиламин;
- в) метилэтиламин;
- г) диметиламин.

6. Для аминов характерны реакции с

- а) кислотами;
- б) основаниями;
- в) спиртами;
- г) алканами.

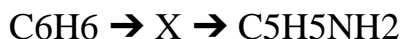
7. Этиламин реагирует с

- а)  $HCl$ ;
- б)  $NaOH$ ;
- в)  $H_2$ ;
- г)  $CaH_2$ .

8. Обесцвечивает бромную воду

- а) бензол;
- б) метилбензол;
- в) этилбензол;
- г) анилин.

9. Укажите вещество X в схеме превращений:



- а) хлорбензол,
- б) толуол;
- в) нитробензол;
- г) фенол.

10. При реакции анилина с бромом образуется

- а) 3-броманилин;
- б) 3,5-диброманилин;
- в) 2,4,6-трибромбензол;
- г) 2,4,6-триброманилин.

## Вариант 2

1. Анилин образуется при:

- а) восстановлении нитробензола;
- б) окислении нитробензола;
- в) дегидрировании нитроциклогексана;
- г) нитровании бензола

2. Кто впервые получил анилин реакцией восстановления нитробензола:

- а) Н.Н.Зинин;
- б) Н.Д.Зелинский;
- в) С.В. Лебедев;
- г) А.М. Бутлеров.

3. Вещество, относящееся к аминам, имеет формулу:

- а)  $C_6H_5-NO_2$ ;
- б)  $C_6H_5-NH_2$ ;
- в)  $C_6H_5-CH_3$ ;
- г)  $C_6H_5-OH$ .

3. Наличием не поделённой электронной пары у атома азота в диэтиламине можно объяснить его:

- а) основные свойства;
- б) способность к горению;

- в) способность к хлорированию;
- г) летучесть.

4. Водные растворы аминов окрасятся фенолфталеином в цвет:

- а) малиновый;
- б) желтый;
- в) фиолетовый;
- г) оранжевый.

5. В ряду аммиак → фениламин → дифениламин основные свойства:

- а) увеличиваются;
- б) уменьшаются;
- в) увеличиваются, потом уменьшаются;
- г) уменьшаются, потом увеличиваются

6. Какие из утверждений верны:

А. Анилин легче реагирует с бромом, чем бензол.

Б. Анилин является более сильным основанием, чем аммиак

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба утверждения;
- г) оба утверждения неверны.

7. При полном сгорании аминов образуются

- а)  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{NO}_2$ ;
- в)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- г)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

8. Анилин от бензола можно отличить с помощью

- а) раствора едкого натра;
- б) свежеосажденного гидроксида меди (II);
- в) бромной воды;
- г) аммиака.

9. В реакцию с анилином не вступает:

- а)  $\text{Br}_2(\text{p-p})$ ;
- б)  $\text{KOH}$ ;
- в)  $\text{HCl}$ ;
- г)  $\text{HNO}_3$ .

10. Метиламин:

- а) газообразное вещество;
- б) имеет окраску;

- в) проявляет основные свойства;
- г) является менее сильным основанием, чем аммиак;
- д) реагирует с серной кислотой; е) реагирует с водородом.

эталонные ответы: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	г	б	а	б	в	б	а	г	в	г

эталонные ответы: вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	а	а	б	а	б	в	в	в	б	абвд

## Тест Полимеры.

### Вариант 1

1. Полимеры – это:
  - а) высокомолекулярные соединения
  - б) неорганические вещества
  - в) органические вещества
  
2. К полимерам относится:
  - а) гликоген
  - б) сахароза
  - в) белок
  
3. Целлюлоза входит в состав:
  - а) бактериальной клетки
  - б) клетки гриба
  - в) растительной клетки
  
4. В клубнях картофеля содержится:
  - а) гликоген
  - б) глюкоза
  - в) крахмал
  
5. Полимерам свойственна:
  - а) легкость
  - б) быстрая окисляемость
  - в) химическая активность
  
6. К сетчатым полимерам относится:
  - а) амилопектин
  - б) гликоген
  - в) фенолформальдегидные смолы

7. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:

- а) белки
- б) натуральный каучук
- в) полипропилен

8 В реакцию полимеризации вступают:

- а) насыщенные углеводороды
- б) ароматические углеводороды
- в) ненасыщенные углеводороды

9. Полисахарид из соответствующих моносахаридов образуется в результате:

- а) окисления
- б) полимеризации
- в) поликонденсации

10 Полиэфирным волокном является:

- а) лавсан
- б) шерсть
- в) капрон

## **Вариант 2**

1. К полимерам относится:

- а) сахароза
- б) крахмал
- в) гликоген

2. К полимерам относится:

- а) целлюлоза
- б) крахмал
- в) гликоген

3 Гликоген содержится в клетках:

- а) желудка
- б) печени
- в) костей

4 К искусственным полимерам относится:

- а) пластмасса
- б) гликоген
- в) целлюлоза

5. По способам получения полимеры делятся только на:

- а) синтетические и искусственные
- б) натуральные и химические
- в) искусственные и химические

6. Полимерам свойственна:

- а) химическая активность
- б) прочность
- в) растворимость в воде

7. Полимерам свойственна:

- а) растворимость в воде
- б) быстрая окисляемость
- в) неокисляемость

8. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:

- а) полипропилен
- б) полисахариды
- в) полиэтилен

9. В результате реакции поликонденсации образуются из соответствующих мономеров:

- а) полиэтилен
- б) нуклеиновые кислоты
- в) натуральный каучук

10. Линейные (неразветвлённые) макромолекулы крахмала называются:

- а) амилопектин
- б) амилоза
- в) гликоген

эталонные ответы: вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	а	в	в	в	а	в	а	в	в	а

эталонные ответы: вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	б	а	б	а	б	б	в	б	б	б

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 1. Описание

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/ темы.

Письменная контрольная работа включает 4 варианта заданий. Задания дифференцируются по уровню сложности. Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

На выполнение контрольной работы отводится 45-60 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: Таблицы: Периодическую таблицу химических элементов Д.И.Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов, калькулятор.

## 2. Критерии оценки контрольной работы

**5» «отлично»** - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа, обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

**«4» «хорошо»** - обучающийся полно усвоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**«3» «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновывать собственные суждения.

**«2» «неудовлетворительно»** - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания по разделу/ теме, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

## 3. Примерные варианты заданий

### Контрольная работа №1

#### Вариант 1

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) хлорида калия; б) серной кислоты; в) гидроксида кальция; г) нитрата меди(II); д) сульфата алюминия.

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) хлорида натрия и нитрата серебра; б) азотной кислоты и гидроксида кальция; в) соляной кислоты и карбоната калия.
3. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: цинк, оксид кальция, ртуть, гидроксид меди (II), нитрат натрия. Напишите молекулярные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций.
4. К 50 г 8%-ного раствора азотной кислоты прилили избыток раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

### Вариант 2

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) гидроксида натрия; б) азотной кислоты; в) хлорида магния; г) карбоната калия; д) нитрата железа(III).
2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) гидроксида калия и нитрата меди(II); б) соляной кислоты и гидроксида бария; в) сульфата натрия и нитрата бария.
3. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор гидроксида кальция: сульфат меди(II), хлорид бария, ртуть, фосфат калия, оксид углерода(IV). Напишите молекулярные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций.
4. К 60 г 10%-ного раствора хлорида бария прилили избыток раствора сульфата цинка. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.

### Вариант 3

- Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) фосфорной кислоты; б) гидроксида бария; в) сульфата железа(II); г) хлорида алюминия; д) нитрата меди(II).
2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) хлорида железа(III) и гидроксида натрия; б) серной кислоты и гидроксида лития; в) азотной кислоты и карбоната натрия.
  3. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет реагировать разбавленная серная кислота: алюминий, нитрат натрия, золото, гидроксид калия, нитрат бария. Напишите молекулярные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций.
  4. К 80 г 15%-ного раствора хлорида меди(II) прилили избыток раствора гидроксида калия. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.

### Вариант 4

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) хлорида кальция; б) гидроксида калия; в) соляной кислоты; г) сульфата железа(III); д) фосфата натрия.
2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) сульфата меди(II) и хлорида бария; б)



бромоводородной кислоты HBr и гидроксида кальция; в) сульфата цинка и фосфата калия.

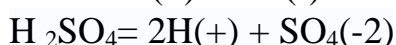
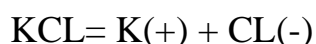
3. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор сульфата меди(II): гидроксид натрия, алюминий, ртуть, фосфат натрия, нитрат калия. Напишите молекулярные и сокращенные ионные уравнения возможных реакций.

4. К 90 г 20%-ного раствора карбоната калия прилили избыток раствора соляной кислоты. Рассчитайте массу выделившегося газа.

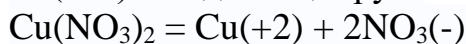
Эталоны ответов

Вариант1

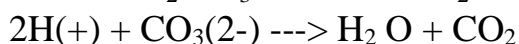
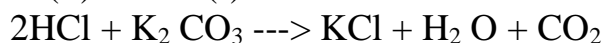
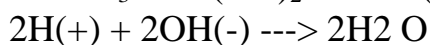
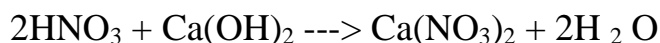
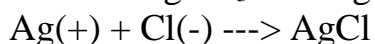
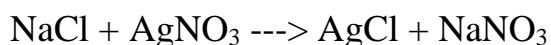
№1



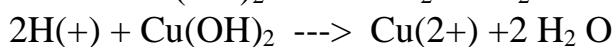
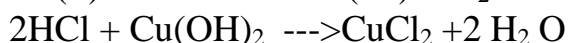
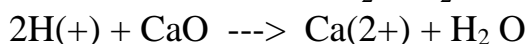
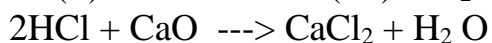
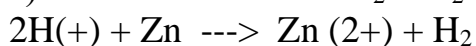
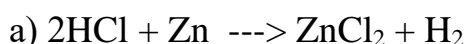
Ca(OH)<sub>2</sub> не диссоциирует



№2



№3



№4

Дано:

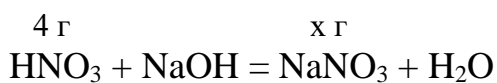
$$m(HNO_3) = 50 \text{ г}$$

$$w\%(HNO_3) = 8\%$$

Найти:

$$m(\text{соли}) = ?$$

Решение.



$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ г} & & x \text{ г} \\ 63 \text{ г/моль} & & 85 \text{ г/моль} \end{array}$$

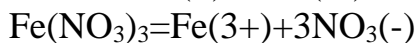
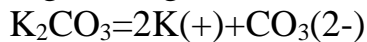
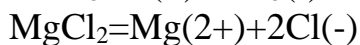
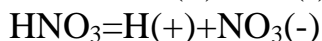
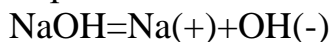
$$63 \text{ г}$$

$$m(HNO_3) = 50 * 0,08 = 4 \text{ г}$$

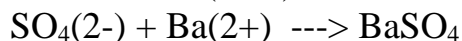
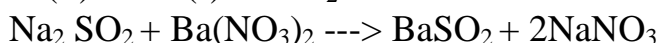
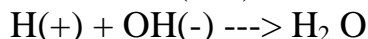
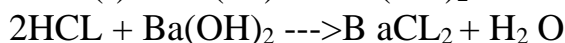
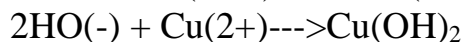
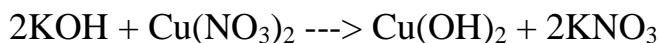
$$m(\text{NaNO}_3) = 4 \cdot 85 / 63 = 5,4 \text{ г}$$

Ответ:  $m(\text{NaNO}_3) = 5,4 \text{ г}$

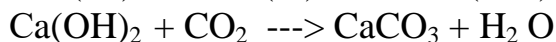
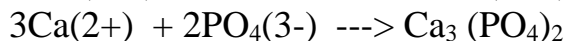
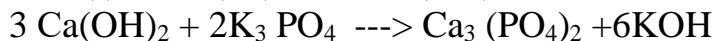
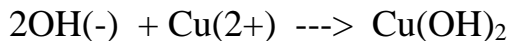
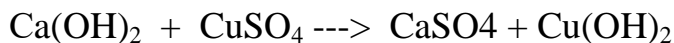
Вариант №2



№2



№3



№4

Дано:

$$m(\text{BaCl}_2) = 60 \text{ г}$$

$$w\%(\text{BaCl}_2) = 10\%$$

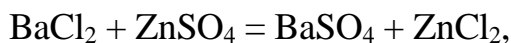
Найти:

$$m(\text{соли}) - ?$$

Решение:

6 г

x г



$$208 \text{ г/моль}$$

$$233 \text{ г/моль}$$

$$208 \text{ г}$$

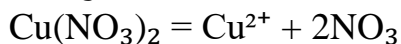
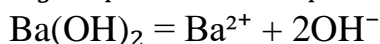
$$m(\text{BaCl}_2) = 60 \cdot 0,1 = 6 \text{ г}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 6 \cdot 233 / 208 = 6,7 \text{ г}$$

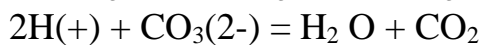
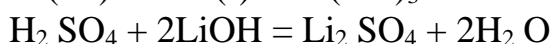
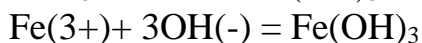
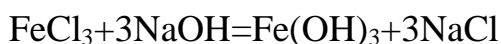
Ответ:  $m(\text{BaSO}_4) = 6,7 \text{ г}$

Вариант 3

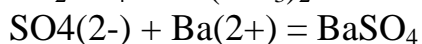
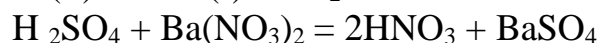
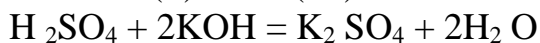
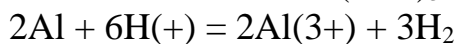
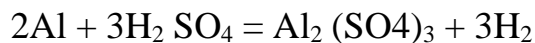
№1



№2



№3



№4

Дано:

$$m(\text{CuCl}_2) = 50 \text{ г}$$

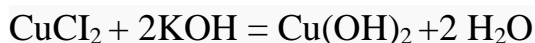
$$w\%(\text{CuCl}_2) = 8\%$$

Найти:

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = ?$$

Решение.

$$12 \text{ г} \qquad \qquad \qquad \text{х г}$$



$$135\text{г/моль} \qquad \qquad \qquad 98\text{г/моль}$$

$$135\text{г}$$

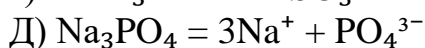
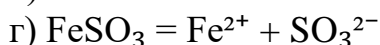
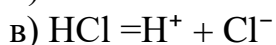
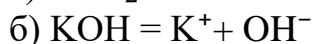
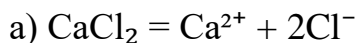
$$m(\text{CuCl}_2) = 80 \cdot 0,15 = 12 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = 12 \cdot 98 / 135 = 8,71 \text{ г}$$

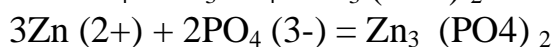
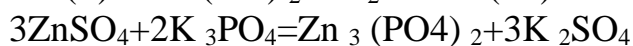
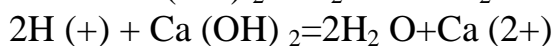
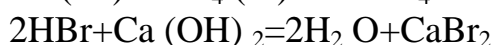
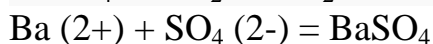
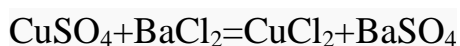
$$\text{Ответ: } m(\text{Cu(OH)}_2) = 8,71\text{г}$$

Вариант 4

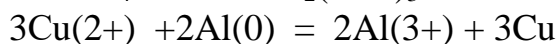
№1

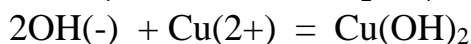
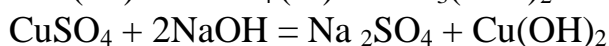
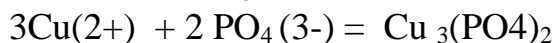
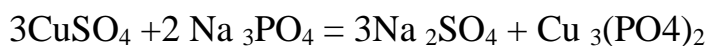


№2



№3





№4

Дано:

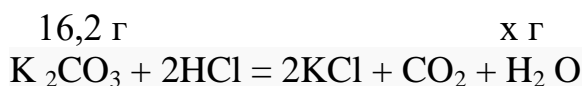
$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 50 \text{ г}$$

$$w\%(\text{K}_2\text{CO}_3) = 8\%$$

Найти:

$$m(\text{CO}_2) - ?$$

Решение.



$$\begin{array}{ccc} 138\text{г/моль} & & 44\text{г/моль} \end{array}$$

$$138\text{г}$$

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 90 \cdot 0,2 = 18 \text{ г}$$

$$m(\text{CO}_2) = 18 \cdot 44 / 138 = 5,74 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{CO}_2) = 5,74\text{г}$$

## Контрольная работа №2 ( итоговая за 1 семестр)

### Вариант №1

1. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка, называются:

- а) оксидами;
- в) основаниями;
- б) кислотами;
- г) солями

2. Основания могут реагировать:

- а) с кислотами и основными оксидами;
- б) с кислотами и кислотными оксидами;
- в) со щелочами и основными оксидами;
- г) со щелочами и кислотными оксидами.

3. При взаимодействии алюминия с соляной кислотой образуется:

- а)  $2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- б)  $2\text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2$

4. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$  соответствует взаимодействию:

- а) Mg и NaOH;
- б)  $\text{MgSO}_4$  и NaOH.

5. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, называется:

- а) атом;
- б) протон;
- в) молекула;
- г) нейтрон.

6. В главных подгруппах металлические свойства элементов:

- а) растут снизу вверх;
- б) уменьшаются снизу вверх;
- в) не изменяются.

7. Сокращенная электронная конфигурация  $\dots 3p^6 4s^2$  соответствует атому:

- а) калия;
- б) кальция;
- в) скандия;
- г) меди.

8. Химическая связь между атомами, возникающая путем обобществления электронов с образованием общих электронных пар, называется:

- а) водородная;
- б) ионная;
- в) ковалентная;
- г) металлическая

9. В аммиаке ( $\text{NH}_3$ ) связь:

- а) ковалентная неполярная;
- в) ковалентная полярная;
- б) металлическая;
- г) ионная.

10. Уменьшение концентрации реагирующих веществ:

- а) не влияет на скорость реакции;
- б) увеличивает скорость реакции;
- в) уменьшает скорость реакции.

11. В ходе химической реакции энергия:

- а) не выделяется и не поглощается;
- б) может выделяться или поглощаться.

12. Вещества, увеличивающие скорость химической реакции, называются:

- а) добавки;
- б) ингибиторы;
- в) катализаторы.

13. Определите реакцию среды в растворе фосфата натрия.

- а) щелочная;
- б) разлагается водой;
- в) кислотная.

14. Фенолфталеином можно распознать;

- а) гидроксид натрия;
- б) гидроксид меди;
- в) соляная кислота.

15. В уравнении реакции  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- а) 3;
- б) 4;
- в) 2.

16. Для приготовления 5%-ного раствора необходимо 2 г сахара растворить в воде, масса которой равна

- а) 38 г;
- б) 40 г;
- в) 42 г.

17. Масса 2,8 л сернистого газа  $\text{SO}_2$

- а) 4 г;
- б) 32 г;
- в) 8 г.

18. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 32,5 г цинка с соляной кислотой?

- а) 22,4 л;
- б) 5,6 л;
- в) 11,2 л.

### **Вариант №2**

1. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород, называются:

- а) оксидами;
- б) основаниями;
- в) кислотами;
- г) солями

2. Кислоты могут взаимодействовать:

- а) только с металлами и основаниями;
- б) с металлами, с основаниями и основными оксидами.

3. При взаимодействии гидроксида натрия с азотной кислотой образуется:

- а)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{NaNO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

4. Реакция ионного обмена идет до конца в результате выделения газа при взаимодействии:

- а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- б)  $\text{KOH}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- в)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$

5. Положительно заряженная частица называется:

- а) катион;
- б) нейтрон;
- в) анион;
- г) электрон.

6. На внешнем энергетическом уровне атома серы находится электронов:

- а) 6
- б) 2
- в) 4
- г) 8

7. Сокращенная электронная конфигурация  $\dots 3d^5 4s^2$  соответствует атому:

- а) кальция;
- б) марганца;
- в) железа;
- г) брома.

8. В периодах неметаллические свойства элементов:

- а) уменьшаются с увеличением порядкового номера;
- б) не изменяются;
- в) увеличиваются с увеличением порядкового номера

9. Связь в металлах и сплавах, обусловленная взаимодействием относительно свободных электронов с катионами в узлах кристаллической решетки, называется:

- а) металлическая;
- б) водородная;
- в) ионная;
- г) ковалентная.

10. Какая химическая связь наименее прочная:

- а) металлическая;
- б) ионная;

- в) водородная;
- г) ковалентная.

11. В нитриде калия ( $K_3N$ ) связь:

- а) ковалентная неполярная;
- б) металлическая;
- в) ковалентная полярная;
- г) ионная.

12. Увеличение температуры проведения реакции:

- а) не влияет на скорость реакции;
- б) увеличивает скорость реакции;
- в) уменьшает скорость реакции.

13. Метилоранж меняет цвет на красный в растворе:

- а) гидроксида натрия;
- б) хлорида натрия;
- в) соляная кислота.

14. Определите реакцию среды в растворе нитрата железа (III):

- а) щелочная;
- б) кислотная;
- в) нейтральная;
- г) разлагается водой.

15. В уравнении реакции  $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$  коэффициент перед формулой окислителя равен:

- а) 1
- б) 3
- в) 2
- г) 4

16. Массовая доля серы в оксиде серы  $SO_2$  равна

- а) 30%
- б) 50%
- в) 40%

17. Какова молярная концентрация раствора в 100 мл которого содержится 11,2 г КОН?

- а) 0,2 моль/л
- б) 1,12 моль/л
- в) 0,002 моль/л



18. Какая масса меди выделится при взаимодействии 27 г хлорида меди с цинком?

а) 12,8 г

б) 64 г

в) 13г

### Вариант №3

1. Сложные вещества, состоящие из атомов металла и кислотных остатков

а) оксидами;

б) основаниями;

в) кислотами;

г) солями.

2. Сложные вещества, состоящие из атома металла и одной или нескольких гидроксогрупп, называются:

а) оксидами;

в) основаниями;

б) кислотами;

г) солями.

3. При взаимодействии гидроксида натрия с серной кислотой образуется

а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2$

б)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2$

в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$

4. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{CaSO}_4$  соответствует взаимодействию

а) Ca и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

б)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$

в)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

5. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, называется:

а) молекула;

б) протон;

в) атом;

г) нейтрон.

6. Отрицательно заряженная частица называется:

а) катион;

б) нейтрон;

в) анион;

г) протон.

7. Сокращенная электронная конфигурация  $\dots 3d^1 4s^2$  соответствует атому:

- а) калия;
- б) кальция;
- в) скандия;
- г) меди.

8. В периодах металлические свойства элементов:

- а) уменьшаются с увеличением порядкового номера;
- б) не изменяются;
- в) увеличиваются с увеличением порядкового номера

9. Максимальное число электронов, которые могут поместиться на 4 электронном уровне:

- а) 32
- б) 18
- в) 8
- г) 2

10. Связь, образовавшаяся между катионами и анионами за счет их электростатического притяжения, называется:

- а) металлическая;
- б) водородная;
- в) ионная;
- г) ковалентная.

11. Химическая связь в молекуле  $F_2$ :

- а) ионная;
- б) ковалентная полярная;
- в) металлическая;
- г) ковалентная неполярная.

12. При увеличении температуры на  $10^0C$  скорость реакции увеличивается в:

- а) 6-7 раз;
- б) 5-6 раз;
- в) 2-4 раза.

13. Определить реакцию среды в растворе карбоната натрия

- а) щелочная;
- б) разлагается водой;
- в) кислотная;
- г) нейтральная.

14. Метилоранж меняет цвет на желтый в растворе:

- а) гидроксида натрия;
- б) хлорида натрия;

в) соляная кислота.

15. В уравнении реакции  $\text{KMnO}_4 + \text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед формулой окислителя

- а) 1
- б) 3
- в) 2
- г) 4

16. Массовая доля вещества в растворе, приготовленного из 120 г воды и 40 г соли, равна

- а) 30%
- б) 35%
- в) 25%

17. Какой объем занимают при н.у. 14 г азота?

- а) 44,8 л
- б) 11,2 л
- в) 4,48л.

18. Какой объем углекислого газа образуется при горении 32 г метана  $\text{CH}_4$ ?

- а) 44,8 л
- б) 11,2 л
- в) 1,12л.

#### **Вариант №4**

1. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород, называются:

- а) оксидами;
- б) основаниями;
- в) кислотами;
- г) солями

2. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка, называются:

- а) оксидами;
- б) основаниями;
- в) кислотами;
- г) солями

3. Формулы веществ «X» и «Y» в уравнении реакции  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{X} + \text{Y}$

- а)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{FeCl}_3$  и  $3\text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{FeCl}_2$  и  $3\text{H}_2\text{O}$

4. Сокращенное ионное уравнение  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  соответствует взаимодействию

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{CO}_2$
- б)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

5. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, называется:

- а) молекула;
- б) нейтрон;
- в) атом;
- г) электрон

6. В главных подгруппах неметаллические свойства элементов:

- а) растут снизу вверх;
- б) не изменяются;
- в) уменьшаются снизу вверх

7. Максимальное число электронов, которые могут поместиться на 3 электронном уровне:

- а) 8
- б) 18
- в) 2
- г) 32

8. Сокращенная электронная конфигурация  $\dots 3s^2 3p^5$  соответствует атому:

- а) фосфора;
- б) серы;
- в) хлора;
- г) брома.

9. Химическую связь между атомами водорода одной молекулы и атомами электроотрицательных элементов (фтором, кислородом, азотом) другой молекулы называют:

- а) металлическая;
- б) водородная;
- в) ионная;
- г) ковалентная

10. Химическая связь в молекуле  $\text{H}_2\text{S}$ :

- а) ковалентная неполярная;
- б) ковалентная полярная;
- в) металлическая;
- г) ионная.

11. Ионную кристаллическую решетку имеет:

- а) алюминий;
- б) алмаз;
- в) поваренная соль;
- г) углекислый газ.

12. Сместить химическое равновесие в реакции можно:

- а) изменив температуры;
- б) добавив ингибитор;
- в) изменив концентрацию.

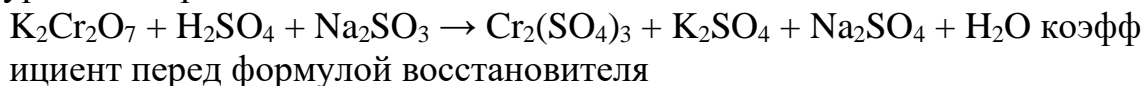
13. Определите реакцию среды в растворе сульфида меди.

- а) щелочная;
- б) разлагается водой;
- в) кислотная;
- г) нейтральная.

14. Фенолфталеин меняет цвет на малиновый в растворе

- а) гидроксида натрия;
- б) хлорида натрия;
- в) соляная кислота.

15. В уравнении реакции



- а) 1
- б) 3
- в) 2
- г) 4

16. Массовая доля углерода в карбонате кальция  $\text{CaCO}_3$  равна

- а) 48%
- б) 50%
- в) 12%

17. Какова молярная концентрация раствора в 50 мл которого содержится 19,6 г  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

- а) 0,4 моль/л
- б) 0,392 моль/л
- в) 0,04 моль/л

18. Какая масса гидроксида железа (II) выделится при взаимодействии  $\text{FeCl}_2$  с 28 г  $\text{KOH}$ ?

- а) 48,5 г
- б) 20 г
- в) 22,5

Эталоны ответов

№вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Б	А	Г	А
2	Б	Б	В	В
3	А	А	В	В
4	Б	В	В	В
5	А	А	В	В
6	А	А	В	В
7	Б	Б	В	Б
8	В	В	А	Б
9	В	А	А	Б
10	В	В	В	Б
11	Б	А	Г	В
12	В	Б	В	А,В
13	А	Б,В	А	Г
14	А	Б	А	В
15	А	В	В	А
16	Б	Б	В	В
17	В	В	Б	В
18	В	А	А	В

**Тестовая контрольная работа № 3**

**Вариант 1**

1. Общая формула алкадиенов:

- а)  $C_n H_{2n+2}$
- б)  $C_n H_{2n}$
- в)  $C_n H_{2n-2}$
- г)  $C_n H_{2n-6}$

2. Изомерами являются:

- а) гексен и циклогексен;
- б) бутин и бутилен;
- в) метилбромид и метилбутан;
- г) пентан и пентин.

3. Гомологами являются:

- а) 3-метилпентан и гексан;
- б) октен и октадиен;
- в) бутин и ацетилен;
- г) гептан и бромгептан.

4. Только одинарные связи присутствуют в молекулах:

- а) бутадиена-1,3;
- б) пропина;
- в) гексана;
- г) декана.

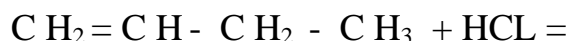
5 Для алканов характерна изомерия:

- а) геометрическая;
- б) положение кратной связи;
- в) углеродного скелета положения;
- г) функциональной группы.

6. Формула алкана:

- а)  $C_{20}H_{42}$
- б)  $C_2H_4$
- в)  $C_8H_{10}$
- г)  $C_4H_6$

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип. Дайте названия соединениям.



- а) галогенирование;
- б) замещение;
- в) дегидрирование;
- г) гидрогалогенирование.

8. В реакцию дегидрирования способен вступать

- а) бензол;
- б) этин;
- в) бутан;
- г) бутадиен.

9. 20г пропина может присоединить хлор объемом не более

- а) 44,8л;
- б) 33,6л;
- в) 22,4л;
- г) 11,2л.

10. Предельные углеводороды вступают в реакции:

- а) присоединения;
- б) гидратации;
- в) горения;
- г) замещения.

## Вариант 2

1. Общая формула алкенов:

- а)  $C_n H_{2n+2}$
- б)  $C_n H_{2n}$
- в)  $C_n H_{2n-2}$
- г)  $C_n H_{2n-6}$

2. Изомерами являются:

- а) гексен и метилгексен;
- б) октан и этилпентан;
- в) бутин и бутадиен;
- г) метан и этан.

3. Гомологами являются:

- а) гептен и этилен;
- б) этин и хлорэтен;
- в) 2- метилбутен-1 и 2,2- диметилбутан;
- г) циклобутан и бутан

4. Тройная связь существует в молекулах:

- а) алкадиенов;
- б) аренов;
- в) алкинов;
- г) циклоалканов.

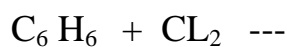
5. Гексен-2 и гексен-3 являются примерами изомерии:

- а) геометрической;
- б) межклассовой;
- в) углеродного скелета;
- г) положения кратной связи.

6. Формула алкадиена:

- а)  $C_7 H_{12}$
- б)  $C_7 H_{14}$
- в)  $C_7 H_{16}$
- г)  $C_4 H_{10}$ .

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип. Дайте названия соединениям.



- а) присоединение;
- б) замещение;
- в) гидрирование;



г) гидрогалогенирование.

8. Ацетилен можно получить из:

- а) бензола;
- б) метана;
- в) бутина;
- г) карбида кальция.

9. Из 15,6г бензола получено 22.14 г нитробензола. Выход продукта реакции равен:

- а) 90%;
- б) 85%;
- в) 95%л;
- г) 80%.

10. Основную часть нефти составляют:

- а) алкины;
- б) алкены;
- в) алкодиены;
- г) алканы.

### Вариант 3

1. Общая формула аренов:

- а)  $C_n H_{2n+2}$
- б)  $C_n H_{2n}$
- в)  $C_n H_{2n-2}$
- г)  $C_n H_{2n-6}$

2.Изомерами являются:

- а) 2-этилгексан и октан;
- б) пропин и пропен;
- в) пентадиен-1,3 и буталиен-1,3;
- г) пентен и циклопентан.

3. Гомологами являются:

- а) октан и циклооктан;
- б) гептен и циклогептан;
- в) бромэтан и бромэтен;
- г) ацетилен и гексин

4 Водный раствор перманганата калия обесвечивает:

- а) метан;
- б) бензол;
- в) пентен;

г) пентин.

5. Цис- и транс- пентен-2 являются примерами изомерии:

- а) положения кратной связи;
- б) геометрической;
- в) углеродного скелета;
- г) положения функциональной группы.

6. Формула алкена:

- а)  $C_7H_{12}$
- б)  $C_6H_{14}$
- в)  $C_7H_{16}$
- г)  $C_6H_6$ .

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип. Дайте названия соединениям.



- а) присоединение;
- б) дегалогенирование;
- в) замещение;
- г) окисление.

8. Основной источник промышленного получения бензола:

- а) природный газ;
- б) каменный уголь;
- в) попутный нефтяной газ;
- г) нефть.

9. Массовая доля углерода в углеводороде равна 88,24%. Его молекулярная формула:

- а)  $C_4H_8$
- б)  $C_6H_{12}$
- в)  $C_5H_8$
- г)  $C_2H_4$

10. По реакции Кучерова получают:

- а) спирт;
- б) альдегид;
- в) галоген производные углеводородов;
- г) анилин.

#### Вариант 4

1. Общая формула алкинов:

- а)  $C_n H_{2n+2}$
- б)  $C_n H_{2n}$
- в)  $C_n H_{2n-2}$
- г)  $C_n H_{2n-6}$

2. Изомерами являются:

- а) этан и этилен;
- б) пропен и циклопропан;
- в) пентан и 2-метилбутан;
- г) бензол и ацетилен.

3. Гомологами являются:

- а) метан и декан;
- б) октен и октадиен;
- в) гексин и циклогенсан;
- г) бензол и хлорбензол.

4. Двойная связь присутствует в молекулет:

- а) нонан;
- б) бензол;
- в) гексен;
- г) четыреххлористого углерода.

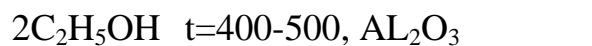
5. Для алканов характерна изомерия:

- а) геометрическая;
- б) положения кратной связи;
- в) углеродного скелета;
- г) положения функциональной группы.

6. Формула арена:

- а)  $C_2 H_2$
- б)  $C_5 H_8$
- в)  $C_{12} H_{22}$
- г)  $C_6 H_6$ .

7. Допишите уравнение реакции и определите её тип. Дайте названия соединениям.



- а) дегидратация и дегидрирование;
- б) изомеризация;
- в) дегидрирование;
- г) окисление.

8. В реакцию полимеризации способен вступать:

- а) бензол;
- б) этан;
- в) бутадиен;
- г) этилен.

9. При полном сгорании 22,4л ацетилена образуется:

- а) 36 г H<sub>2</sub>O
- б) 44,8 л CO<sub>2</sub>
- в) 11,2 л CO<sub>2</sub>
- г) 18 г H<sub>2</sub>O

10. Бензол получают из:

- а) бутадиена;
- б) метана;
- в) этилового спирта;
- г) ацетилена

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	в	а	в	б	бв	в	г (C H <sub>3</sub> - C HCL - C H <sub>2</sub> - C H <sub>3</sub> )	в	в	вг

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	б	ав	а	в	г	а	б (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CL +HCL)	б	а	г

Эталоны ответов: Вариант 3

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	г	аг	г	вг	б	г	в (C H <sub>3</sub> - C H <sub>2</sub> Br + HBr)	бг	в	б

Эталоны ответов: Вариант 4

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	в	бв	а	в	а	г	а (C H <sub>2</sub> =C H - C H= C H <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> )	вг	бг	г

**Тестовая контрольная работа № 4**

### Вариант 1

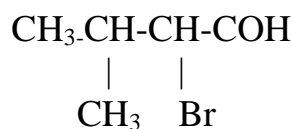
1. Молекулярная формула предельного одноатомного спирта:

- а)  $\text{CH}_4\text{O}$  ;
- б)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ;
- в)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OC}_2\text{H}_5$ ;
- г)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ .

2. Соединение, содержащее карбоксильную группу:

- а) ароматический спирт;
- б) альдегид;
- в) простой эфир;
- г) непредельная много основная кислота.

3. Дайте название соединению, формула которого представлена ниже:



- а) 2- метил-3- бромбутанол-1;
- б) 2- бром-3- метилбутаналь;
- в) 2-бром-3- метилпропаналь;
- г) 2-метил-3-бромбутаналь.

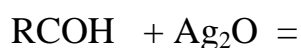
4. Первичные спирты получают по реакции:

- а) окисление альдегидов;
- б) бромирования фенола;
- в) гидрирования альдегидов;
- г) окисление гомологов бензола.

5. Расположите приведенные ниже вещества в ряд по усилению кислотных свойств:

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- б)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ;
- в)  $\text{HNO}_3$ ;
- г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ .

6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) реакция нейтрализации;
- б) реакция присоединения;
- в) реакция « серебряного зеркала »;

г) реакция окисления.

7. В результате гидролиза жира получается:

- а) метиловый спирт;
- б) акролеин;
- в) гексаналь;
- г) глицерин.

8. Сколько веществ среди перечисленных взаимодействуют с этилацетатом? Пропаналь, глицерин, гидроксид натрия, водород, этиленгликоль, вода, аммиачный раствор оксида серебра.

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 5.

9. Образование белого осадка при взаимодействии с бромной водой является качественной реакцией на :

- а) альдегиды;
- б) фенол;
- в) одноатомные предельные спирты;
- г) карбоновые кислоты.

10. Какую массу уксусной кислоты следует взять для получения 44г этилацетата при выходе 70% от теоретически возможного?

- а) 21г;
- б) 30 г;
- в) 43 г;
- г) 60 г.

## Вариант 2

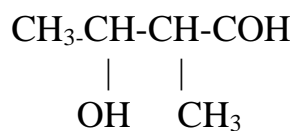
1. Молекулярная формула предельного альдегида:

- а)  $C_6H_{12}O_2$  ;
- б)  $C_6H_{14}O$ ;
- в)  $C_7H_{14}O_2$
- г)  $C_7H_{14}O$

2. Укажите «лишнее» вещество среди перечисленных:

- а) 3-метилбутаналь;
- б) формальдегид;
- в) изопропанол;
- г) ацетальдегид.

3. Дайте название соединению, формула которого представлена ниже:



- а) 3- метилбутанол-2;
- б) 2- метилбутанол-3;
- в) 3- метилпропанол-2;
- г) 2-метилпропаналь-2.

4. Фенол можно получить при помощи:

- а) окисления альдегидов;
- б) прямого окисления бензола;
- в) реакции Кучерова;
- г) тримеризации ацетилена.

5. Расположите приведенные ниже вещества в ряд по ослабления кислотных свойств. Запишите соответствующую последовательность букв.

- а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ ;
- в)  $\text{H-COOH}$ ;
- г)  $\text{HCl}$

6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) реакция гидратации;
- б) реакция этерификации;
- в) реакция присоединения;
- г) реакция гидрирования.

7. Качественной реакцией на многоатомные спирты является действие реагента:

- а) аммиачного раствора оксида серебра;
- б) свежесосажденного  $\text{Cu(OH)}_2$ ;
- в)  $\text{FeCl}_3$ ;
- г) металлического  $\text{Na}$ .

8. Сколько веществ среди перечисленных взаимодействуют с этилацетатом? Водород, кальций, формальдегид, фенол. Бутиловый спирт, азотная кислота, оксид магния, глицерин.

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;

г) 7

9. Водородная связь образуется между молекулами:

- а) спирта и воды;
- б) альдегидов;
- в) карбоновых кислот;
- г) спиртов.

10. Какой объем оксида углерода (н.у.) образуется при сжигании 3 молей этилового спирта?

- а) 156,8л;
- б) 134,4л;
- в) 89,6л;
- г) 44,8л.

### Вариант 3

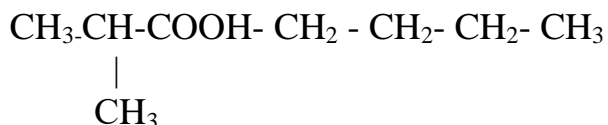
1. Молекулярная формула предельной одноосновной кислоты:

- а)  $C_{18}H_{34}O_2$  ;
- б)  $C_{16}H_{32}O_2$  ;
- в)  $C_2H_2O_4$
- г)  $C_{10}H_{20}O$

2. Соединение. не содержащее двойную связь:

- а) гексанол;
- б) стеариновая кислота;
- в) бутилформиат;
- г) диэтиловый эфир.

3. Дайте название соединению, формула которого представлена ниже:



- а) бутиловый эфир изобутановой кислоты;
- б) бутилбутаноат;
- в) бутилизобутаноат;
- г) бутиловый эфир масляной кислоты.

4. Ацетальдегид можно получить по реакции:

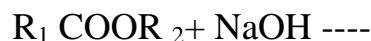
- а) этерификации;
- б) «серебряного зеркала»;
- в) Кучерова;
- г) нейтрализации.



5 Формула вещества, не имеющего кислотных свойств:

- а)  $\text{HCOH}$ ;
- б)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ ;
- в)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ;
- г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ .

6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) реакция нейтрализации;
- б) реакция этерификации;
- в) кислотный гидролиза;
- г) гидролиз сложных эфиров.

7. Наиболее сильная водородная связь образуется между молекулами:

- а) щавелевой кислоты;
- б) уксусной кислоты;
- в) пропаналя;
- г) метанола.

8. Сколько веществ среди перечисленных взаимодействуют с муравьиной кислотой? Мель. Аммиачный раствор оксида серебра. Бензол, азотная кислот, этиловый спирт, гидроксид натрия. Карбонат калия.

- а) 6;
- б) 5;
- в) 4;
- г) 3.

9. При щелочном гидролизе трипальмитата можно получить:

- а) воду;
- б) глицерин;
- в) пальмитиновую кислоту;
- г) пальмитат натрия.

10. Какой объем водорода (н.у.) потребуется для гидрирования 423 г олеиновой кислоты ?

- а) 22,4л;
- б) 33,6л;
- в) 44,8л;
- г) 56л.

#### Вариант 4

1. Молекулярная формула предельной одноосновной кислоты:

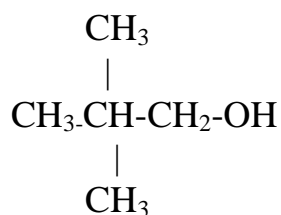
- а)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  ;

- б)  $C_4H_8O_2$ ;
- в)  $C_3H_6O$ ;
- г)  $C_2H_6O$

2. Соединение, не содержащее карбонильную группу:

- а) этилацетат;
- б) фенол;
- в) метаналь;
- г) уксусный альдегид.

3. Дайте название соединению, формула которого представлена ниже:



- а) 2- метилбутанол-1;
- б) 2,2- диметилпропанон-1;
- в) 2,2- диметилпропаналь;
- г) 2,2-диметлпропанол-1.

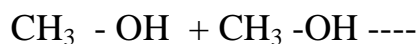
4. Одноатомный спирт можно получить по реакции:

- а) окисление альдегидов;
- б) брожения глюкозы;
- в) реакция Кучерова;
- г) гидратации алкенов.

5 Формула самой сильной кислоты среди перечисленных:

- а)  $H_2O$ ;
- б)  $C_2H_5OH$ ;
- в)  $C_6H_5OH$ ;
- г)  $C_2H_6$ .

6. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) реакция внутримолекулярной дегидратации;
- б) реакция этерификации;
- в) реакция межмолекулярной дегидратации;
- г) реакция дегидратации и дегидрирования.

7. веществ, вступающее в реакцию этерификации:

- а) пропаналь;

- б) пропанол;
- в) ацетон;
- г) формальдегид.

8. Сколько веществ среди перечисленных взаимодействуют с уксусным альдегидом? Метаналь, водород, уксусная кислота, бром, гидроксид меди(II), азотная кислота, аммиачный раствор гидроксида серебра, гидроксид натрия

- а) 1;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5.

9. Фенолформальдегидный смолы получают по реакции :

- а) поликонденсации;
- б) «серебряного зеркала»;
- в) восстановление альдегидов;
- г) этерификации.

10. Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 0,2 моль уксусной кислоты с избытком магния?

- а) 4,48л;
- б) 2,24л;
- в) 0,448л;
- г) 0,224л.

Эталоны ответов: Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	а	г	б	в	бгав	вг	г	б(гидроксид натрия. вода	б	в

Эталоны ответов: Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	г	в	а	б	гваб	б	б	б (кальций,бутиловый спирт, оксид магния.глицерин)	авг	б

Эталоны ответов: Вариант 3

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	б	аг	ав	в	а	г	а	в (аммиачный раствор оксида серебра. Этиловый	бг	б

								спирт.гидроксид натрия,карбонат калия)		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Эталоны ответов: Вариант 4

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	б	б	г	бг	в	в	б	б (водород.гидроксид меди(II), аммиачный раствор оксида серебра)	а	б

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

### 1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине (см. приложение 1)**

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия №1. Научиться решать задачи на определение концентрации раствора исходя из количеств компонентов, учиться использовать формулы для расчетов и готовить растворы заданной концентрации.

Цель практического занятия №2. Закрепить умения подтверждать теоретические знания химическим экспериментом.

Цель практического занятия № 3. Экспериментально убедиться во влиянии температуры, природы реагирующих веществ, катализатора, поверхности соприкосновения веществ, концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. Учить анализировать полученные результаты и делать выводы.

Цель практического занятия № 4. Учить применять знания теории темы в решении экспериментальных задач.

Цель практического занятия №5. Закрепить знания о свойствах вещества и учиться, делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Цель практического занятия №6. Закрепить знания о свойствах вещества и учить, сравнивать свойства веществ опираясь на теоретические знания.

Цель практического занятия №7. Продолжить формирование навыков работы с веществами. Закрепить знания о свойствах углеводов.

Цель практического занятия №8. Продолжить формирование навыков применять знания теории темы в решении экспериментальных задач.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование:

1. Таблицы: Периодическую таблицу химических элементов Д.И.Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов.

2. Литература: Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. -8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017

3. Методические указания к работе.

4. Оборудование к практической работе.

## **2. Критерии оценки практического занятия**

**5» «отлично»** - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**«4» «хорошо»** - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

**«3» «удовлетворительно»** - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

**«2» «неудовлетворительно»** - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

## **3. Примерные задания**

1. Рассчитать массу твердого вещества и объем воды, необходимых для приготовления 50г 10 % раствора.

2. Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к 10% раствору, чтобы получить 6% раствор.

3. Рассчитайте массу твердого вещества, которое следует добавить к 6 % раствору, чтобы получить 8% раствор.

4. Провести обменные реакции в растворах электролитов.

5. Определить среду в растворах солей.

6. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

7. Распознать растворы солей.

сульфат железа (III), сульфат натрия, сульфат алюминия.

8. Осуществить превращения веществ по следующей схеме:  
 $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ , используя имеющиеся реактивы.
9. Получить гидроксид меди (II) и изучить его свойства.
10. Провести реакции доказывающие сходство свойств неорганических и органических кислот.
11. Провести качественные реакции спиртов, углеводов.
12. Провести цветные реакции белков.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты обучения. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации
2 семестр
<i>Дифференцированный зачет</i>

### ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

**1. Условия аттестации:** аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

**2. Время аттестации:** На проведение аттестации отводится 2 академических часа.

**3. План вариант:** Дифференцированный зачет проводится в тестовой форме. Тестовое задание включает 4 варианта. Каждый вариант состоит из трех частей. Первая часть включает 11 вопросов, каждый имеет несколько ответов, из которых только один верный. Вторая часть включает в себя три задания. Одно на выбор правильных утверждений и два на соответствие. Третья часть состоит из двух заданий со свободным ответом.

#### 4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и может включать в себя:

- результаты выполнения аттестационных заданий;
- оценку портфолио;
- прочие достижения обучающегося.

#### 5. Критерии оценки.

За выполнение всех заданий обучающийся может получить 24 балла.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Количество баллов	Оценка
21-24 б	«5» «отлично»
16-20 б	«4» «хорошо»
12- 15б	«3» «удовлетворительно»
Менее 12б	«2» «неудовлетворительно»

## **6. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета.**

Вопросы к зачету

1. Периодический закон и периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева. В свете теории атома. Значение периодического закона понимания природы.
2. Виды химической связи в неорганических и органических соединений.
3. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси.
4. Дисперсные системы, их роль в природе производственных процессов.
5. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.
6. Кислоты и их свойства.
7. Основания и их свойства.
8. Соли и их свойства. Гидролиз солей.
9. Оксиды и их свойства.
10. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
11. Скорость химической реакции. Условий влияния на скорость реакции гомогенной и гетерогенной среде.
12. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
13. Общая характеристика металлов, химические и физические свойства.
14. Неметаллы, химические и физические свойства, окислительно-восстановительные свойства.
15. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Значения теории для науки.
16. Предельные углеводы, их сравнение и свойство. Основные направления промышленности переработки метана.
17. Этиленовые углеводы, их строения и свойства.
18. Диеновые углеводороды. Их строения, свойства и применение Природный каучук.
19. Ацетилен – представитель углеводородов с 3-ой связью в молекулах.
20. Бензол как представитель ароматических углеводородов, его строения, свойства получения и применения.
- Нефть, её состав, основные способы переработки. Развитие нефтехимической
21. промышленности.
22. Предельные одноатомные спирты. Их строения и применение.
23. Многоатомные спирты, их строение, свойство, применение.
24. Фенол, строение, свойства и применение.
25. Альдегиды, строение, свойство и применение.
26. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
27. Сложные эфиры, строение, свойства и применение.
28. Жиры, строение, свойства и применение.
29. Глюкоза, строение свойство и применение. Биологическая роль глюкозы.
30. Роль углеводов в жизнедеятельности организма.



31. Анилин – представитель ароматических амин.
32. Аминокислоты, состав, химические свойства.
33. Белки, биологическая функция белков.
34. Общая характеристика высокомолекулярных соединений.
35. Изомерия органических соединений и её виды.
36. Генетическая связь между органическими веществами.
37. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

## 7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета

### Вариант I

#### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Химический элемент имеет следующую схему строения атома  $+18\ 2)8)8$ ). Какое положение он занимает в ПСХЭ?
  - а) II период, VII группа;
  - б) III период, VIII группа;
  - в) IV период, I группа.
2. Формула высшего оксида химического элемента  $R_2O_5$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?
  - а) первая;
  - б) пятая;
  - в) четвертая.
3. Какое из веществ имеет ионную связь?
  - а) LiCl;
  - б) HBr;
  - в)  $O_2$ ;
  - г) CO.
4. Укажите тип химической реакции
$$Zn + O_2 \rightarrow ZnO:$$
  - а) разложения;
  - б) соединения;
  - в) обмена;
  - г) замещения.
5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:
  - а) O;
  - б) H;
  - в) Na;

г) F.

6. В начале каждого периода стоят атомы:

- а) металлов;
- б) неметаллов.

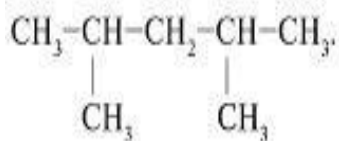
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , называются

- а) гомологами;
- б) изомерами;
- в) радикалами;
- г) молекулами.

8. К классу алканов относится углеводород состава:

- а)  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ;
- б)  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ;
- в)  $\text{C}_7\text{H}_6$ ; г)  $\text{C}_7\text{H}_8$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



- а) 2-метилпентан;
- б) 2,2-диметилпентан;
- в) 2,4-диметилпентан;
- г) 2,4-диметилпентен.

10. Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:

- а) гидроксидом меди (II);
- б) аммиачным раствором оксида серебра (I);
- в) хлоридом железа (III);
- г) водородом.

11. Общая формула непредельных углеводородов:

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ;
- б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ;
- в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ;
- г)  $\text{C}_n\text{H}_n$ .

### Часть В

Задание выберите верные утверждения

1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

- а) при кипячении белок теряет свои ферментативные, защитные и другие функции;
- б) натрий является щелочным металлом;
- в) элемент органической химии – водород;
- г) углекислый газ используют для изготовления шипучих напитков и для получения соды;
- д) раствор фенола называют карболовой кислотой или карболкой.

Задание. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:	Формула соединения:
а) Серная кислота	1) $H_2SO_4$
б) Гидроксид бария	2) $BaSO_3$
в) Сульфат бария	3) $BaO$
г) Оксид бария	4) $BaSO_4$
	5) $Ba(OH)_2$
	6) $H_2SO_3$ .

3. Установите соответствие между названием органического соединения и классом веществ, к которому оно относится:

Название соединения:	Класс веществ:
а) бутен-1	1) ацетиленовые у/в
б) бутанол-2	2) непредельные у/в
в) бутин	3) спирты
г) бутаналь	4) альдегиды
	5) алкены
	6) кетоны.

### Часть С

1. Решите задачу: Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г. воды и 40г глюкозы.
2. При помощи качественной реакции докажите наличие крахмала в хлебе.

### Вариант 2.

#### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-7. Какое положение он занимает в ПСХЭ?

- а) II период, VI группа;
- б) III период, VII группа;
- в) IV период, I группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента  $RO_3$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

- а) вторая;
- б) пятая;
- в) шестая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

- а)  $H_2$ ;
- б)  $Cl_2O$ ;
- в)  $PCl_3$ ;
- г)  $MgO$ .

4. Укажите тип химической реакции



- а) разложения;
- б) соединения;
- в) обмена;
- г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

- а) Ag;
- б) C;
- в) N;
- г) F.

6. Единственным жидким металлом является:

- а) алюминий;
- б) цинк;
- в) магний;
- г) ртуть.

7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

- а) гомологами;
- б) изомерами;
- в) радикалами;

г) молекулами.

8. К классу предельных углеводородов относится:

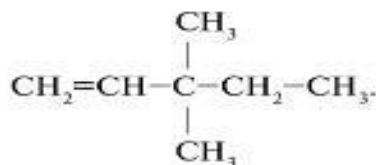
а)  $C_7H_{12}$ ;

б)  $C_7H_{16}$ ;

в)  $C_7H_6$ ;

г)  $C_7H_8$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2,2-метилпентан;

б) 3,3-диметилпентен-1;

в) 3,3-диметилпентан-1;

г) 3,3-диметилпентанол-1.

10. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с:

а) гидроксидом меди (II);

б) аммиачным раствором оксида серебра(I);

в) концентрированной азотной кислотой;

г) водородом.

11. Непредельные углеводороды – это вещества с общей формулой:

а)  $C_nH_{2n}$ ;

б)  $C_nH_{2n+2}$ ;

в)  $C_nH_{2n-2}$ ;

г)  $C_nH_{2n-4}$ .

## Часть В

Задание выберите верные утверждения.

1. Выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

а) угарный газ очень ядовит, т.к., попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым гемоглобин возможности переносить кислород;

б) сливочное масло содержит белок;

в) раствор – это гомогенная система;

г) вещество или элемент, который отдает электроны, является окислителем;

д) индикатор, показывающий наличие ионов  $H^+$  в растворе – лакмус.

Задание. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:	Формула соединения:
а) Оксид меди (II)	1) $\text{Cu}_2\text{O}$
б) Нитрат меди (II)	2) $\text{HNO}_3$
в) Азотная кислота	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
г) Гидроксид меди (II)	4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	5) $\text{H}_3\text{PO}_4$
	6) $\text{CuO}$ .

3. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно относится:

Название соединения:	Класс веществ:
а) этаналь	1) ацетиленовые у/в
б) метанол	2) алкадиены
в) этин	3) спирты
г) бензол	4) альдегиды
	5) ароматические у/в
	6) кетоны.

### Часть С

1. Решите задачу: Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120г его массы?
2. При помощи качественной реакции докажите наличие белка в молоке.

### Вариант 3

#### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

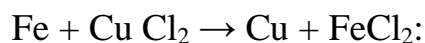
1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-6. Какое положение он занимает в ПСХЭ?
  - а) IV период, II группа;
  - б) II период, VII группа;
  - в) III период, VI группа.
2. Формула водородного соединения химического элемента  $\text{RH}_4$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?
  - а) четвертая;

- б) третья;
- в) вторая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

- а)  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- б)  $\text{S}_8$ ;
- в)  $\text{CaH}_2$ ;
- г)  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

4. Укажите тип химической реакции



- а) разложения;
- б) соединения;
- в) обмена;
- г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:

- а) Mg;
- б) Cu;
- в) Na;
- г) F.

6. В конце каждого периода стоят формулы:

- а) металлов;
- б) неметаллов.

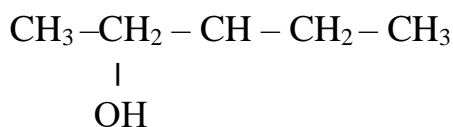
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

- а) гомологами;
- б) изомерами;
- в) радикалами;
- г) молекулами.

8. К классу спиртов относится:

- а)  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ;
- б)  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ;
- в)  $\text{C}_7\text{H}_6$ ;
- г)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



- а) 2,2-метилпентан;
- б) пентанол-3;
- в) 3-гидроксопентан;
- г) пентанол-1.

10. Характерной реакцией для альдегидов является взаимодействие с:

- а) хлоридом железа (III);
- б) аммиачным раствором оксида серебра (I);
- в) хлорной известью;
- г) раствором карбоната натрия.

11. Ацетиленовые углеводороды – это вещества с общей формулой:

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ;
- б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ;
- в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ;
- г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ .

## Часть В

Задание выберите верные утверждения.

1. Выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

- а) белки имеют первичную, вторичную и третичную структуру;
- б) масса вещества выражается в г/моль;
- в) гидролиз – это взаимодействие веществ с солями;
- г) глицерин используется в качестве компонента косметических средств для ухода за кожей лица и рук;
- д) процесс распада вещества на ионы называют электролитической диссоциацией.

Задание. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:

- а) Оксид магния
- б) Соляная кислота
- в) Гидроксид магния
- г) Хлорид магния

Формула соединения:

- 1)  $\text{MnCl}_2$
- 2)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{HF}$
- 4)  $\text{HCl}$  5)  $\text{MgCl}_2$  6)  $\text{MgO}$ .



2. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

Название соединения:	Класс веществ:
а) бутан	1) непредельные у/в
б) пропен	2) предельные у/в
в) этаналь	3) спирты
г) бензол	4) альдегиды
	5) ароматические у/в
	6) кетоны.

### Часть С

1. Решите задачу: Сколько атомов содержится в 5 моль фосфора?
2. При помощи качественной реакции докажите, что выданное вам вещество фенол

### Вариант 4

#### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-3. Какое положение он занимает в ПСХЭ?

- а) IV период, II группа;
- б) III период, III группа;
- в) II период, V группа.

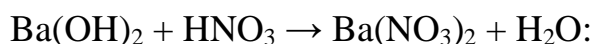
2. Формула высшего оксида химического элемента RO. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

- а) пятая;
- б) вторая;
- в) третья.

3. Какое из указанных веществ имеет металлическую связь:

- а) Zn;
- б) S;
- в) C;
- г) KN.

4. Укажите тип химической реакции



- а) разложения;
- б) соединения;

- в) обмена;
- г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:

- а) Hg;
- б) С;
- в) Na;
- г) Fe.

6. Самым пластичным металлом является:

- а) Al;
- б) Cu;
- в) Au;
- г) Pb.

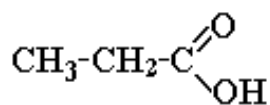
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-CH_2-$ , называются

- а) гомологами;
- б) изомерами;
- в) радикалами;
- г) молекулами.

8. К классу карбоновых кислот относится:

- а)  $C_7H_{12}$ ;
- б)  $C_{17}H_{35}COOH$ ;
- в)  $C_7H_6$ ;
- г)  $C_3H_7OH$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



- а) 2-метилпропан;
- б) пропанол-3;
- в) пропановая кислота;
- г) пропанол-1.

10. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью:

- а) хлорной извести;
- б) гидроксида меди (II);
- в) хлорида железа (III);
- г) гидроксида натрия.

11. Предельные одноатомные спирты – это вещества с общей формулой:

- а)  $C_nH_{2n}$ ;
- б)  $C_nH_{2n+1}OH$
- в)  $C_nH_{2n-2}$ ;
- г)  $C_nH_{2n-4}$ .

### Часть В

Задание выберите верные утверждения.

1. Выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

- а) Без белка можно прожить;
- б) первый представитель гомологического ряда алканов – метан;
- в) основания – это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксогрупп;
- г) сено, которое ест корова, содержит растительный белок;
- д) индикатор, который показывающий наличие  $OH^-$ -ионов – лакмус.

Задание установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:	Формула соединения:
а) Оксид алюминия	1) $Al(OH)_3$
б) Серная кислота	2) $Al_2(SO_4)_3$
в) Гидроксид алюминия	3) $AlCl_3$
г) Сульфат алюминия	4) $Al_2O_3$
	5) $H_2SO_4$
	6) $H_2SO_3$ .

3. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит:

Название соединения:	Класс веществ:
а) метаналь	1) ацетиленовые у/в
б) пропиен	2) предельные у/в
в) этановая кислота	3) карбоновые кислоты
г) бензол	4) альдегиды
	5) ароматические у/в
	6) кетоны.

### Часть С

1.Решите задачу: Углеводород, плотность паров которого по водороду равна 39, содержит 92,31% углерода и 7,7% водорода. Найдите его молекулярную формулу.

2.При помощи качественной реакции докажите, что выданное вам вещество – глицерин.

### 8. Эталоны ответов

Часть А	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
	1)	Б	1)	Б	1)	В	1)	Б
	2)	Б	2)	В	2)	А	2)	Б
	3)	А	3)	А	3)	Б	3)	А
	4)	Б	4)	А	4)	Г	4)	В
	5)	В	5)	А	5)	Г	5)	Б
	6)	А	6)	Г	6)	Б	6)	В
	7)	А	7)	Б	7)	Б	7)	А
	8)	Б	8)	Б	8)	Г	8)	Б
	9)	В	9)	Б	9)	Б	9)	В
	10)	В	10)	В	10)	Б	10)	Б
	11)	А,В	11)	А,В	11)	В	11)	Б
Часть В	1)	А,Б,Г,Д	1)	А,В,Д	1)	А,Г,Д	1)	Б,В,Г
	2)	А-1 Б-5 В-4 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-1	2)	А-4 Б-5 В-1 Г-2
	3)	А-2 Б-3 В-1 Г-4	3)	А-4 Б-3 В-1 Г-5	3)	А-2 Б-1 В-4 Г-5	3)	А-4 Б-1 В-3 Г-5
Часть С	1)	$t_p - t_a = 320$ г $w = 40/320 \times 100 = 12,5\%$	1)	$M_r(\text{CuO}) = 80$ г/моль $V = m/M = 120/80 = 1,5$ моль	1)	1 моль- $6,02 \times 10^{23}$ а томов, тогда в 5 моль	1)	$M = 39 \times 2 = 78$ г/моль $X = 78 \times 92,3 / 1200 = 6$ $Y = 78 \times 7,7 /$

						5x6,02x10 <sup>23</sup> =3x10 <sup>24</sup> атомов		100=6 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
	2)	+J <sub>2</sub> =фиолетовое окрашивание	2)	+HNO <sub>3</sub> = желтое окрашивание +CuSO <sub>4</sub> + NaOH= фиолетовое окрашивание	2)	+FeCl <sub>3</sub> = фиолетовое окрашивание	2)	+Cu(OH) <sub>2</sub> = васильковое окрашивание

### 9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки, обучающихся к дифференцированному зачету:

Основная учебная литература:

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. -8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова –М., 2017.
3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2016.

Дополнительная учебная литература:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2018.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2016.

## Приложение 1.

### Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине.

#### Практическое занятие 1

Тема: Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества

Цель: Приготовление растворов заданной концентрации путем растворения твердого вещества в воде, разбавления раствора и добавления твердого вещества к имеющемуся раствору.

Оборудование: мерный цилиндр, мерные колбы, стаканы, стеклянные палочки, кристаллические вещества, весы, холодная кипяченая вода.

Ход работы:

1. Рассчитать массу твердого вещества и объем воды, необходимых для приготовления ..... г .....% раствора.

а) Произвести расчеты.

Дано: $m(p-ра) = \quad \text{г}$ $W(в-ва) = \quad \%$ Найти: $m(в-ва) - ?$ $V(H_2O) - ?$	Решение: $W(в-ва) = m(в-ва) / m(p-ра)$ $m(в-ва) =$ $m(H_2O) =$ $V(H_2O) - ?$ Ответ: $m(в-ва) =$ $V(H_2O) =$
---	---

б) Отмерьте рассчитанную массу твердого вещества и перенесите в химический стакан.

в) Мерным цилиндром отмерьте вычисленный объем воды и прилейте его к веществу в стакане.

г) Перемешайте содержимое стакана стеклянной палочкой.

2. Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к .....% раствору, чтобы получить ,.....% раствор.

а) Произведите расчеты:

Дано: $m(p-ра) = \quad \text{г}$ $W_1(в-ва) = \quad \%$ $W_2(в-ва) = \quad \%$ $m(в-ва) = \quad \text{г}$ Найти: $V(H_2O) - ?$	Решение: $W(в-ва) = m(в-ва) / m(p-ра)$ Подставить в форму известные величины и решить уравнение. Ответ: $V(H_2O) =$
--	--

б) Отмерьте с помощью мерного цилиндра вычисленный объем и добавьте к раствору.

3. Рассчитайте массу твердого вещества, которое следует добавить к .....% раствору, чтобы получить .....% раствор.

а) Произведите расчеты:

Дано:	Решение:
$m_2(\text{р-ра}) = \quad \text{г}$	$m_2(\text{р-ра}) = m(\text{р-ра}) + m(\text{H}_2\text{O})$
$W_1(\text{в-ва}) = \quad \%$	$W(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$
$W_2(\text{в-ва}) = \quad \%$	Подставить в форму известные величины и решить уравнение.
$m(\text{в-ва}) = \quad \text{г}$	
Найти:	
$m_2(\text{в-ва}) - ?$	Ответ: $m_2(\text{в-ва}) =$

б) На весах отмерьте необходимую массу вещества, добавьте его к раствору и перемешайте до полного растворения.

Сделайте вывод:

Варианты заданий

Номер варианта	Растворенное вещество	Масса раствора №1	Массовая доля растворенного вещества, %		
			В растворе №1	В растворе №2	В растворе №3
1	Хлорид натрия	50	10	6	8
2	Хлорид натрия	30	25	8	12
3	Сахар	70	5	4	6
4	Сахар	80	8	6	10

Контрольные вопросы

1. Что называют растворами?
2. Какие соединения называются гидратами?
3. Как количественно определяется растворимость твердых и жидких веществ?
4. Дайте определение концентрации раствора? Какие термины применяют для приблизительного выражения концентрации раствора?
5. Как определить массовую долю растворенного вещества?
6. Какие бывают растворы?
7. Какие растворы называют насыщенными? ненасыщенными?

## Практическое занятие 2

Тема: Обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.

Цель: 1. Приобрести навыки составления молекулярных и ионных уравнений

реакций, протекающих в растворах электролитов.

2. Научиться определять направление протекания ионных реакций.
3. Убедиться, что среда в растворах солей может быть нейтральной, кислой и щелочной.

Оборудование: растворы солей: NaOH, NH<sub>4</sub>Cl, BaCl<sub>2</sub>, HCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, горячая вода, индикаторы: фенолфталеин, лакмусовая бумага; химическая посуда: штатив, пробирки, пипетки, универсальная индикаторная бумага.

Ход работы:

Опыт №1. Обменные реакции в растворах электролитов.

№ п/п	Что делал	Что наблюдал
1.	В пробирку налить Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . Добавить несколько капель BaCl <sub>2</sub> .	
2.	В пробирку налить Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . Добавить несколько капель HCl. Подержать над отверстием пробирки влажную синюю лакмусовую бумагу.	
3.	В пробирку налить NaOH и прибавить 2-3 капли раствора фенолфталеина. Прилить пипеткой по каплям раствор H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	
4.	В пробирку налить NH <sub>4</sub> Cl. Прибавить NaOH. Раствор нагреть и поднести к отверстию пробирки влажную красную лакмусовую бумагу.	

Опыт № 2. Гидролиз солей.

Задание: Исследовать растворы солей. На полоску универсальной индикаторной бумаги нанесите по одной капле раствора соли. Результаты наблюдений занесите в таблицу

Формула соли	Цвет индикатора	Среда	Какими основаниями и кислотами соль образована:		Уравнение реакции
			сильная	слабая	

Сделайте вывод: Что такое гидролиз солей? Какие вещества не подвергаются гидролизу?



Контрольные вопросы:

1. Что такое электролиты?
2. Что такое элетролитическая диссоциация?
3. Какие классы веществ являются электролитами? 4. Какие бывают электролиты?
4. Какие реакции называют реакциями ионного обмена? Условия их протекания.
5. Напишите уравнения в молекулярном и ионном виде между растворами:  
а) сульфидом натрия и хлоридом цинка;  
б) гидроксидом алюминия и серной кислотой;

### Практическое занятие 3

Тема: Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

- Цель: 1. Изучить влияние различных факторов на скорость химических реакций;  
2. Научиться собирать приборы для исследования влияния различных факторов на скорость химических реакций.

Оборудование и реактивы: штативы, колбы, газоотводные трубки, спиртовки, шпатели, мерные колбы, химические стаканы, воронка, бумажный фильтр; соляная кислота 1М и 2М, пероксид водорода, кусочки мрамора, гранулированный и порошкообразный цинк, оксид марганца (IV).

Ход работы:

Опыт №1. Зависимость скорости химической реакции от температуры.

- Задание. 1. В два химических стакана налить раствор HCl одинаковой концентрации;  
2. Установить температуру раствора в первом стакане 200 С, во втором – 400 С.  
3. На стеклянную пластину поместить по одинаковой грануле цинка.  
4. Привести приборы в действие путем сбрасывания цинка в стаканы с растворами HCl.

Задание. 1. Что наблюдаете? В каком стакане реакция протекает быстрее. Почему?

2. Напишите уравнение реакции взаимодействия цинка с раствором соляной кислоты.

Опыт №2. Зависимость скорости химической реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

- Задание. 1. В две колбы налить по 50 мл 1М раствора HCl;  
2. Шпателем поместить в первую колбу порошок цинка, во вторую несколько гранул цинка;

3. Закрывать колбы газоотводными трубками;
4. Одновременно привести приборы в действие.

Задание. 1. Что наблюдаете? В какой колбе реакции протекает быстрее?  
Почему?

Опыт №3. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.

- Задание. 1. Собрать прибор, изображенный на схеме.
2. В первую колбу налить 1М, а во вторую колбу 2М растворы HCl.
  3. Шпателем поместить в каждую колбу по одинаковому кусочку мрамора.
  4. Закрывать колбы пробками с газоотводными трубками.
  5. Одновременно привести приборы в действие.

Задание. 1. Что наблюдаете? В какой колбе реакция протекает быстрее?  
Почему?

2. Напишите уравнение реакции между мрамором ( $\text{CaCO}_3$ ) и HCl.

Опыт №4. Зависимость скорости химической реакции от катализатора

- Задание. 1. В два химических стакана налить 3% раствор  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
2. Взвесьте один шпатель катализатора - оксид марганца (IV) и добавить его в первый стакан.
  3. Отфильтровать, высушить и взвесить полученный осадок.

Задание. 1. Что наблюдаете? В каком стакане реакция протекает быстрее?  
Почему?

2. Что называют катализатором? Напишите уравнение реакции разложения  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Вывод: 1. Что называют скоростью химической реакции?  
2. Какие факторы влияют на скорость химических реакций.

Контрольные вопросы:

1. От чего зависит скорость химической реакции между железом и серой?
2. Как называется реакция в присутствии катализатора?
3. Как зависит скорость реакции от температуры? От концентрации реагирующих веществ?

#### Практическое занятие № 4

Тема: Решение экспериментальных задач.

Цель: закрепление знаний о свойствах химических веществ, закрепление умений практически осуществлять последовательные превращения веществ.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, растворы гидроксида

натрия, сульфата железа (III), сульфата натрия, сульфата алюминия, соляной кислоты, сульфата меди, хлорида бария, фосфата натрия, нитрата серебра. вода, лакмус, цинк, вода.

Ход работы:

Задание. Выполните следующие задания и запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

Опыт №1 Решение экспериментальных задач.

№ п/п	Что делал	Что наблюдал
1	Определите, в какой пробирке находится раствор каждой из солей: сульфат железа (III), сульфат натрия, сульфат алюминия. Напишите уравнения химических реакций.	
2	Используя имеющиеся реактивы, практически осуществить превращения веществ по следующей схеме: $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ . Напишите уравнения химических реакций.	
3	В трех пробирках находятся растворы солей: ацетата натрия, нитрата аммония, сульфата калия. Определите с помощью универсальной индикаторной бумаги в какой пробирке находится из солей. Составьте уравнения химических реакций.	
4	Используя необходимые реактивы, получите: гидроксид меди (II) и осуществите реакции, подтверждающие его свойства. Составьте уравнения химических реакций.	

Вывод: Дайте определение кислот, оснований и солей.

Контрольные вопросы:

1. С какими веществами взаимодействуют кислоты, щелочи, соли?
2. Как называется реакция между кислотой и основанием? Почему?
3. Что такое качественная реакция?

## Практическое занятие №5

Тема: Получение метана и этилена. Изучение их свойств.

Цель: 1. Научиться получать метан и этилен в лабораторных условиях.  
2. Сравнить физические и химические свойства метана и этилена  
3. Закрепить навыки в составлении уравнений реакций, подтверждающих свойства изучаемых углеводородов.

Оборудование и реактивы: металлический штатив, спиртовка, газоотводная трубка с пробкой, четыре пробирки, песок (прокаленный), градуированная пробирка, смесь этилового спирта и концентрированной серной кислоты, 0,005%-ый подкисленный раствор перманганата калия  $\text{KMnO}_4$ , безводный ацетат натрия  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , натронная известь (смесь  $\text{NaOH}$  и  $\text{Ca(OH)}_2$ ), спички.

Ход работы:

Опыт №1 Получение метана и опыты с ним.

Что делал	Что наблюдал
1. В сухую пробирку насыпать безводного уксусно-кислого натрия и в 3 раза больше натронной извести. Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Смесь нагреть. Собрать газ, надев пробирку на газоотводную трубку. Напишите уравнение реакции.	
2. Выделяющийся газ поджечь у отверстия газоотводной трубки. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.	

Опыт №2 Получение этилена и опыты с ним.

Что делал	Что наблюдал
1. В реакционную пробирку налить 1,5 мл смеси этилового спирта и концентрированной серной кислоты. Для равномерного кипения опустить в нее немного песка. Пробирку закрыть пробкой с газоотводной трубкой и укрепить пробирку в лапке штатива. Конец газоотводной трубки опустите в пробирку с подкисленным раствором перманганата калия $\text{KMnO}_4$ (1 мл). Подогрейте всю пробирку, а затем осторожно нагрейте смесь. Что	

происходит с перманганатом калия? Напишите уравнения реакций.	
2. Не прекращая нагревание, поверните газоотводную трубку отверстием вверх и подожгите выделяющийся газ. Каким пламенем горит этилен? Напишите уравнение реакции.	

Вывод: Заполните таблицу.

Сравнительная характеристика метана и этилена.

Сравниваемые свойства	Метан	Этилен
1. Состав		
2. Физические свойства		
3. Химические свойства		

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте определение алканы, алкены.
2. Что общего в физических свойствах алканов и алкенов?
3. В чем отличие в химических свойствах алканов и алкенов?
4. Как опытным путем отличить этилен от этана, если газы находятся в цилиндрах без этикеток?
3. Какова роль серной кислоты в реакции получения этилена?

#### Практическое занятие № 6

Тема: Изучение свойств кислородсодержащих соединений.

Цель: 1. Познакомиться с основными свойствами глицерина и уксусной кислоты,

2. Научиться составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства глицерина и уксусной кислоты.

Оборудование и реактивы: уксусная кислота, вода, сульфат меди(II), раствор щелочи, глицерин, гранулы цинка, сода, лакмус; проборы: пробирки, держатель для пробирок, шпатель, стаканы.

Ход работы:

Опыт №1 Качественная реакция на многоатомные спирты.

Что делал	Что наблюдал
-----------	--------------

1.К 1 мл дистиллированной воды в пробирке прилейте 1 мл глицерина и смесь взболтайте. Затем добавьте еще 1 мл глицерина и еще раз перемешайте смесь. Что можно сказать о растворимости глицерина в воде?	
2.К 2 мл раствора щелочи в пробирке прилейте несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Составьте уравнение химической реакции.	
3. К полученному осадку прибавьте по каплям глицерин и смесь взболтайте. Составьте уравнение химической реакции.	

Опыт №2 Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.

Что делал	Что наблюдал
1.Налейте в четыре пробирки по 2 мл раствора уксусной кислоты. Осторожно понюхайте этот раствор. Что ощущаете?	
2.В первую пробирку с раствором уксусной кислоты добавьте 2-3 мл воды. Что можно сказать о растворимости кислоты?	
3.Во вторую – пробирку с раствором уксусной кислоты добавьте лакмуса. Запишите уравнение реакции.	
4.В третью пробирку с раствором уксусной кислоты добавьте 1-2 гранулы цинка. Запишите уравнение реакции.	

5 В четвёртую – пробирку с раствором уксусной кислоты добавьте соды (на кончике шпателя). Запишите уравнение реакции.	
---	--

Вывод: 1. Сравните свойства неорганических и органических кислот. Запишите уравнения реакций. Заполните таблицу.

№п/п	Свойства кислот	Неорганические кислоты	Органические кислоты
1			
2			
3			
4			
5			

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение спиртам, карбоновым кислотам.
2. Как можно отличить многоатомные спирты от других веществ?
3. В чем сходство и отличие глицерина и воды?
4. Что такое «ледяная» уксусная кислота?
5. Назовите три основных способа получения уксусной кислоты.

#### Практическое занятие № 7

Тема: Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II).

Качественная реакция на крахмал

Цель: 1. Изучить свойства углеводов.

2. Научиться составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства углеводов.

Оборудование и реактивы: пробирки, гидроксид натрия(NaOH), сульфат меди(II), глюкоза, сахароза. 1-% раствор крахмала, иодная вода.

Ход работы:

Опыт №1 Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)

Что делал	Что наблюдал
1. В две пробирки налить раствор гидроксида натрия и по каплям прилить к нему сульфат меди(II). Напишите уравнения реакций.	
2. К полученным осадкам прилить растворы глюкозы и сахарозы.	

Нагреть в пламени спиртовки. Написать уравнения химических реакций.	
--	--

### Опыт №2 Качественная реакция на крахмал

Что делал	Что наблюдал
1. К 1%-ному раствору крахмала прилить по каплям йодную воду.	

Вывод: 1. Какие функциональные группы имеют глюкоза и сахароза?  
2. К каким углеводам относится крахмал?

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества, относят к углеводам, и почему им было дано такое название?
2. Какие химические свойства для глюкозы и глицерина являются общими и чем отличаются эти вещества друг от друга?
3. Какие функциональные группы содержат полисахариды, и какие свойства характерны для них?

### Практическое занятие № 8

Тема: Исследование свойств белков, капрона

Цель: 1. Познакомиться со свойствами белков, капрона.

2. Научиться составлять уравнения химических реакций.

3. Изучить способ получения капрона.

Оборудование и реактивы: раствор куриного белка, гидроксид натрия, сульфат меди(II), концентрированная азотная кислота, кусочек капроновой смолы, пробирки, тигельные щипцы, стеклянная палочка.

Ход работы:

Опыт №1. Цветные реакции белков.

Что делал	Что наблюдал
В пробирку налить раствор белка куриного яйца. Добавить 5-6 капель раствора гидроксида натрия. Осторожно перемешать полученную смесь. Прилить 5-6 капель раствора сульфата меди. Составьте уравнения химических реакций.	



<p>В пробирку налить раствор белка куриного яйца. Добавить 5-6 капель концентрированной азотной кислоты. Осторожно перемешать полученную смесь. Добавить раствор аммиака. Слегка нагрейте смесь. Составьте уравнения химических реакций.</p>	
--	--

Опыт №2. Получение нитей из капроновой смолы.

Что делал	Что наблюдал
<p>Тигельными щипцами взять кусочек капроновой смолы и нагреть до легкого оплавления. Прикоснуться стеклянной палочкой и вытянуть тонкую нить. Что наблюдаете?</p>	

Вывод: 1. Что такое полимеры?

2. Что такое денатурация? При каких условиях она происходит?

Контрольные вопросы:

1. Какие бывают полимеры по происхождению? Приведите примеры.

2. С помощью, каких реакций можно получить полимеры?

3. Из чего получают капрон в промышленности? Какими свойствами он обладает?