

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ожерельевский ж. д. колледж - филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

\_\_\_\_\_/В.А. Максимов/

«13» мая 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине  
ОУД.12. ХИМИЯ В СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

*для специальности*

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

Квалификация – **техник**

Форма обучения - очная

Кашира  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
математических и общих  
естественнонаучных дисциплин.  
Протокол №7 от «28» марта 2022 г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_/Пыльченкова Е.И./

Фонд оценочных средств разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012г. (с изменениями и дополнениями), в соответствии с Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 14.04.2021 № 05-401) и рабочей программы учебной дисциплины ОУД.12 Химия в специальности.

**Разработчик ФОС:**

Зимина Л.П., преподаватель Ожерельевского ж.д. колледжа - 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>9</b>
<b>3.1</b>	<b>ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>9</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>51</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.12 Химия в специальности обучающийся должен обладать следующими личностными, метапредметными и предметными результатами освоения основной образовательной программы, предусмотренные ФГОС СОО и ФГОС СПО специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). 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>	российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
<b>Л2</b>	гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
<b>Л3</b>	готовность к служению Отечеству, его защите;
<b>Л4</b>	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
<b>Л5</b>	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
<b>Л6</b>	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
<b>Л7</b>	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
<b>Л8</b>	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
<b>Л9</b>	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
<b>Л10</b>	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
<b>Л11</b>	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек:

	курения, употребления алкоголя, наркотиков;
<b>Л12</b>	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
<b>Л13</b>	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
<b>Л14</b>	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
<b>Л15</b>	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
<b>М1</b>	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
<b>М2</b>	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
<b>М3</b>	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
<b>М4</b>	готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
<b>М5</b>	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
<b>М6</b>	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
<b>М7</b>	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
<b>М8</b>	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
<b>М9</b>	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
<b>П1</b>	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

<b>П2</b>	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
<b>П3</b>	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
<b>П4</b>	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
<b>П5</b>	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
<b>П6</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:

<b>Результаты обучения: личностные, метапредметные и предметные</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
Л1-российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	-устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - практическое занятие; - контрольная работа; - подготовка сообщения, выступления; - дифференцированный зачет
Л2-гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	
Л3-готовность к служению Отечеству, его защите;	
Л4-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	
Л5-сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами	

гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	
Л6-толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;	
Л7-навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	
Л8-нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	
Л9- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	
Л10-эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	
Л11-принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;	
Л12-бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;	
Л13-осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	
Л14-сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
Л15-ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.	
М1-умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - практическое занятие; - контрольная работа; - подготовка сообщения, выступления; - дифференцированный зачет
М2-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	

<p>М3-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	
<p>М4-готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	
<p>М5-умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p>	
<p>М6-умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p>	
<p>М7-умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p>	
<p>М8-владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	
<p>М9-владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	
<p>П1сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - практическое занятие;</p>
<p>П2владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<p>- контрольная работа; - подготовка сообщения, выступления;</p>
<p>П3владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>	<p>- дифференцированный зачет</p>
<p>П4сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	
<p>П5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p>	
<p>П6сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	



### 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>Введение</b>	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2,М3,П1,П2, П4,П5</i>		
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>			<i>дифференцированный зачет</i>	<i>Л1-Л15, М1-М9, П1-П6</i>
Тема 1.1.Основные понятия и законы химии	<i>устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i>	<i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5,П6</i>		
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i>	<i>Л1,Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4,П5, П6</i>		
Тема 1.3 Строение вещества	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i>	<i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2,М3,П1,П2, П4,П5П</i>		
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. <b>Практическое занятие №1</b> Приготовление раствора заданной концентрации	<i>- устный опрос;</i> <i>- письменный опрос;</i> <i>- тесты;</i> <i>- практическое занятие;</i>	<i>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3,П2,П3,П4,П5, П6 Л1-Л5 М2М6 П1-П5</i>		
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства <b>Практическое занятие № 2</b> Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.	<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 Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2,П4</i>		

<p>Тема 1.6. Химические реакции</p> <p><b>Практическое занятие № 3</b></p> <p>Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- практическое занятие;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л4, М1, М2, М3, М4, П2, П4, П5, П6</p> <p>Л4, Л5, М1, М2, М3, М4, П2, П3, П4, П6</p>		
<p>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л4, Л5, М1, М2, М3, М4, П2, П3, П4, П5, П6</p>		
<p><b>Раздел 2. Органическая химия.</b></p>				
<p>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, П1, П3, П4, П5, П6</p>		
<p>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</p> <p><b>Практическое занятие № 5</b></p> <p>Получение метана и этилена. Изучение их свойств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6</p> <p>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4,</p>		
<p>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b></p> <p>Изучение свойств кислородсодержащих соединений.</p> <p><b>Практическое занятие № 7</b></p> <p>Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6</p> <p>Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П2, П3, П4, П5, П6</p> <p>Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4,</p>		
<p>Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тесты;</li> <li>- практическое занятие;</li> </ul>	<p>Л1, Л2, Л3, Л4, М1, М2, М3, П1, П2, П3, П4, П5</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
Раздел 1 Общая и неорганическая химия	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	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 факторы его вызывают? Приведите примеры аллотропных модификаций кислорода. Сравните их. Укажите фактор, который вызывает аллотропию этого элемента. 6. Какие вещества называют сложными? На какие классы делятся сложные вещества? 7. Дайте определение количеству вещества? 8. Что такое молярная масса? 9. Какую наибольшую молярную массу имеет одно из четырех веществ: $\text{AlBr}_3$ ; $\text{AlCl}_3$ ; $\text{AlI}_3$ ; $\text{AlF}_3$ . 10. Сформулируйте закон постоянства состава и закон

	<p>сохранения массы вещества?  11. Как практически используются законы постоянства состава и сохранения массы вещества?  12.. Что выражает химическая формула и что химическое уравнение?  13. Закон Авогадро. Дайте определение молярному объему?  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;  2. Какую информацию дают номер периода и номер группы в Периодической таблице Д.И. Менделеева, в которых расположен химический элемент?  3. На основе теории строения атомов объясните сущность явления периодичности в изменении химических свойств элементов.  4. Химические элементы малых периодов подразделяются на s- и p-элементы. Чем это объяснить?  5. Как изменяются свойства элементов с увеличением порядкового номера?  6. Назовите элемент по следующим данным: а) элемент четвертого периода, высший оксид, с водородом образует газообразное соединение HX; б) элемент пятого периода, высший оксид, с водородом газообразных соединений не дает.  7. Поясните, что называется энергетическим уровнем и изобразите схему строения атомов натрия Na, азота N, кальция Ca, фосфора P и хлора Cl.  8. Значение Периодического закона.</p>
<p><b>Тема 1.3 Строение вещества</b></p>	<p>1. Какие вы знаете типы связей?  2. Какая связь называется ионной?  3. Укажите отличия в строении и свойствах ионов и атомов, например для кальция и фтора.  4. Какие кристаллические решетки называются ионными?  5. Какими физическими свойствами обладают вещества с ионными кристаллическими решетками?  6. Какая химическая связь называется ковалентной?  7. Приведите примеры образования молекул веществ по обменному механизму образования ковалентной связи.  8. Приведите примеры образования молекул веществ по донорно-акцепторному механизму образования ковалентной связи.  9. Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная неполярная связь  10. Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная полярная связь.  11. Какие кристаллические решетки называются атомными?  12. Какие кристаллические решетки называются молекулярными?  13. Какими физическими свойствами обладают вещества с атомными кристаллическими решетками?  14. Какими физическими свойствами обладают вещества с</p>

	<p>молекулярными кристаллическими решетками?</p> <p>15.Какая связь называется металлической?</p> <p>16.Как устроена металлическая кристаллическая решетка?</p> <p>17.Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов?</p> <p>18. Какова сущность металлической связи?</p> <p>19.Чем по строению и свойствам отличаются кристаллические решетки металлов от: а) 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 углеводородов?</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. Классификация неорганических</b></p>	<p>1. Какие вещества называются кислотами? Как классифицируют кислоты?</p> <p>3. Перечислите физические свойства кислот.</p>

<p><b>соединений и их свойства</b></p>	<p>4. Перечислите химические свойства кислот.  5. Какие вещества называются основаниями?  6. Как классифицируют основания?  7. Перечислите химические свойства оснований.  8. Где применяются основания?  9. Какие вещества называются оксидами? Как они классифицируются?  10. Какие вещества называются солями? Как они классифицируются?  11. Что называют гидролизом солей? Каковы причины протекания гидролиза?  12. На какие типы делятся соли по их отношению к воде? Приведите примеры.  13. Как изменяется среда раствора в результате гидролиза?  14. В чем значение гидролиза?</p>
<p><b>Тема 1.6. Химические реакции</b></p>	<p>1. Какие типы реакций вы знаете?  2. Какие реакции называются реакциями замещения и разложения? Привести примеры химических реакций.  3. Какие реакции называются реакциями обмена и соединения? Привести примеры химических реакций.  4. На какие группы делятся химические реакции по тепловому эффекту? Привести примеры химических реакций.  5. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Привести примеры химических реакций.  6. На какие типы можно разделить все химические реакции?  7. Что такое ОВР с точки зрения химиков?  8. Приведите примеры реакций межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления.  9. Приведите примеры реакций самоокисления и самовосстановления.  10. В чем заключается метод электронного баланса и каково его практическое применение?  11. Что изучает химическая кинетика?  12. Определение скорости реакции в гомогенных и гетерогенных системах.  13. Формулировка закона действующих масс, его математическое выражение.  14. Как и почему меняется скорость химических реакций при изменении температуры? Уравнение Вант – Гоффа.  15. Что такое энергия активации?  16. Как влияет природа и состояние реагирующих веществ на скорость химической реакции?  17. Что такое катализатор, катализ? На чем основано влияние катализатора на изменение скорости реакции?  18. Какие реакции называются обратимыми и необратимыми?  19. Какое состояние называется химическим равновесием? Почему химическое равновесие называется динамическим и подвижным?  20. Сформулируйте принцип Ле–Шателье.  21. Как влияет на смещение равновесия изменение концентраций веществ, температура, давление, катализатор?</p>
<p><b>Тема 1.7. Металлы и</b></p>	<p>1. Дайте определение понятию «металл».</p>

<b>неметаллы</b>	<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 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>
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<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>
<b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</b>	<p>1. Какие соединения называются углеводородами?</p> <p>2. Какие классы углеводородов вам известны?</p> <p>3. Сформулируйте определение понятия алканы. Какова их</p>

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



	<p>42. Назовите важнейшие нефтепродукты и области их применения.</p> <p>43. Что такое крекинг – процесс? Какие виды крекинга вам известны?</p> <p>44. Что такое коксование? Перечислите области применения продуктов коксования угля.</p>
<p><b>Тема 2.3.</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p>	<p>1. Какие вещества называются кислородсодержащими органическими соединениями? Приведите примеры.</p> <p>2. Что такое функциональная группа?</p> <p>3. Сформулируйте определение понятия спирты.</p> <p>4. Какова общая формула предельных одноатомных спиртов? Какой родовой суффикс у них?</p> <p>5. Опишите физические свойства спиртов.</p> <p>6. Какие многоатомные спирты вам известны?</p> <p>7. Перечислите типы химических реакций характерных для предельных одноатомных спиртов.</p> <p>8. В чем разница между реакциями внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации?</p> <p>9. Какие продукты образуются при окислении спиртов?</p> <p>10. Назовите области применения спиртов.</p> <p>11. У каких спиртов сильнее проявляются кислотные свойства у предельных одноатомных спиртов или многоатомных?</p> <p>12. Как отличить этанол от глицерина (этиленгликоля) по физическим и химическим свойствам?</p> <p>13. Сформулируйте определение понятия фенолы.</p> <p>14. Чем по строению фенолы отличаются от ароматических углеводородов?</p> <p>15. Что общего и в чем разница в химических свойствах спиртов и фенолов?</p> <p>16. Какие качественные реакции на фенол вам известны?</p> <p>17. Назовите основные области применения фенола.</p> <p>18. В чем состоит опасность новой мебели их ДСП?</p> <p>19. Сформулируйте определение понятия альдегиды и кетоны.</p> <p>20. Какая функциональная группа называется карбонильной и какая - альдегидной? Какая между ними разница?</p> <p>21. Какова общая формула альдегидов и кетонов? Какой родовой суффикс у них?</p> <p>22. Какие виды изомерии возможны для альдегидов?</p> <p>23. Какое агрегатное состояние у формальдегид и почему? Что такое формалин?</p> <p>24. Какие реакции наиболее характерны для альдегидов?</p> <p>25. Как можно двумя способами доказать, что в данном растворе содержится альдегид? Приведите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>26. Какие важнейшие способы получения альдегидов вы знаете?</p> <p>27. Перечислите области применения важнейших альдегидов.</p> <p>28. Сформулируйте определение понятия карбоновые кислоты.</p> <p>29. Какие виды классификации карбоновых кислот вам известны?</p> <p>30. Какова общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот?</p> <p>31. Образуется ли между молекулами кислот водородные связи?</p>

	<p>32.Опишите физические свойства кислот.</p> <p>33. Распространены ли карбоновые кислоты в природе? Где они встречаются?</p> <p>34.Карбоновая и карболовая кислота- это одно и тоже вещество? В чем разница?</p> <p>35.Какая из карбоновых кислот самая сильная? Почему?</p> <p>36.В каких реакциях проявляются кислотные свойства карбоновых кислот?</p> <p>37.Как можно отличить предельную кислоту от непредельной?</p> <p>38.Какая кислота легко окисляется? Почему?</p> <p>39.Назовите общий способ получения карбоновых кислот.</p> <p>40.Какие реакции называются реакциями этерификации?</p> <p>41. Что такое сложные эфиры?</p> <p>42.Какие реакции называются реакциями этерификации? Каковы их особенности?</p> <p>43. Опишите физические свойства сложных эфиров.</p> <p>44. Где в природе распространены сложные эфиры?</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</p>

	<p>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 20-30 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
<p><b>Тема 1.1 Основные понятия и законы химии</b></p>	<p><b>Вариант №1</b>            1. Сколько молекул водорода содержится в 1 моль водорода?            2. Какое количество вещества составляет 94 мг нитрата меди (II) <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math> ?</p> <p><b>Вариант №2.</b>            1. Какой объем займут при нормальных условиях 3 г водорода?            2. Определите массу 0,25 моль серной кислоты.</p> <p><b>Вариант №3</b>            1. Сколько будут весить <math>12 \cdot 10^{23}</math> молекул хлора?            2. Определите массу 2 моль вещества кислорода.</p> <p><b>Вариант №4</b>            1. Какой объем займут при н. у. 16 г кислорода?            2. Какое количество вещества составляет 40 г сульфата железа (III) <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3</math>?</p> <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>Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.</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            4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность:            а) Li или Rb            б) K или Ca            Дать обоснованный ответ.            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>            1. Дать характеристику химического элемента по его положению ПСХЭ Д. И. Менделеева №12            2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указать семейство №30            3. В каком порядке будут заполняться подуровни? 4s, 3p, 4d, 5s, 4p, 3d            4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность: а) O</p>

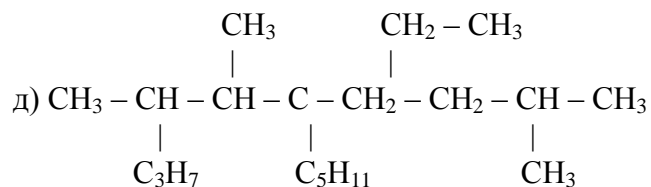
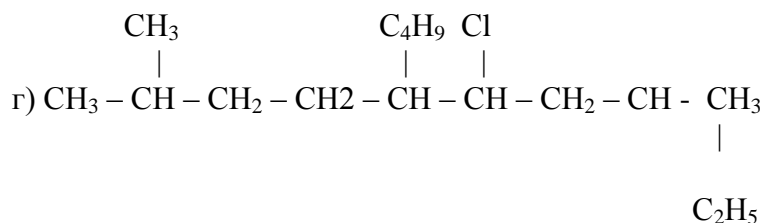
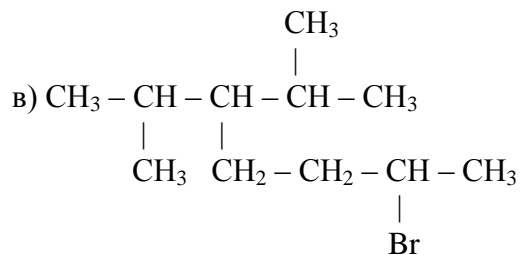
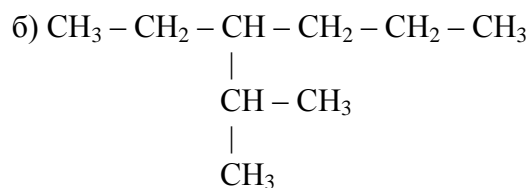
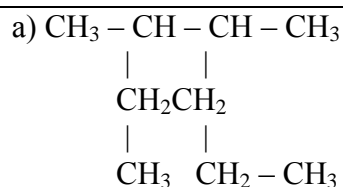
	или С. б) Р или As. Дать обоснованный ответ 5. На каком основании следующие элементы S и Cr расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, но в разных подгруппах?
<b>Тема 1.3 Строение вещества</b>	<p><b>Вариант 1`</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: <math>K_2O</math>, Ca, <math>NH_3</math>, <math>SO_2</math>, <math>CuSO_4</math>, HBr, Fe, <math>I_2</math>, <math>CO_2</math>.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: NaF, <math>H_2S</math>.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях: <math>HPO_3</math>, KH, <math>H_2</math>, <math>Mg_3N_2</math>, ZnO, <math>CaSO_3</math>, S, <math>H_2SO_4</math>, <math>KNO_3</math>.</p> <p>4. Дайте определение ионной связи.</p> <p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: <math>SiO_2</math>, HI, <math>K_2CO_3</math>, Mg, <math>O_2</math>, KCl, Na, <math>Ba(OH)_2</math>, HCl.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: HF, <math>Na_2O</math>.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях: <math>P_2O_5</math>, <math>PH_3</math>, <math>HClO_4</math>, <math>Br_2</math>, <math>MgCl_2</math>, <math>Na_2SO_3</math>, K, <math>Fe_2O_3</math>, NaN.</p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: <math>I_2</math>, <math>CH_4</math>, KI, LiBr, HCl, NaOH, <math>Cl_2</math>, <math>BaSO_4</math>, Al.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: <math>PH_3</math>, MgS.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях <math>MgCO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>Ba(OH)_2</math>, <math>CuF_2AlF_3</math>, <math>MgBr_2</math>, <math>COCa(NO_3)_2</math>, <math>Cu(OH)_2</math></p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p> <p><b>Вариант 4</b></p> <p>1. Определите тип химической связи в соединениях: <math>AlH_3</math>, <math>SeO_2</math>, Ca, <math>N_2</math>, CaBr, <math>H_2SO_3</math>, <math>LiNO_3</math>, <math>C_2H_2</math>, <math>SO_2</math>.</p> <p>2. Составьте схему образования молекулы: HF, <math>Na_2O</math>.</p> <p>3. Определите степени окисления элементов в соединениях <math>Al_2S_3</math>, <math>K_3N</math>, <math>Cl_2O_5</math>, <math>N_2O_3</math>, <math>FeCl_2</math>, <math>Cu(OH)Cl</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>Na_2CO_3</math>, <math>Al_4C_3</math>,</p> <p>4. Дайте определение ковалентной связи.</p>
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>	<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:</p>

	<p>70 г 2 %-ного раствора соли?  2. К 200 г 40 %-ного раствора серной кислоты прилили 80 мл воды. Каково процентное содержание серной кислоты во вновь полученном растворе?  <b>Вариант №4</b>  1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления:  40 г 4 %-ного раствора соляной кислоты.  2. К 140 г 15 %-ного раствора сахара долили 160 мл воды. Каково процентное содержание сахара во вновь полученном растворе?</p>
<p><b>Тема 1.5.</b>  <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b></p>	<p><b>Вариант 1</b>  1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: <math>\text{Cr}(\text{OH})_3</math>, <math>\text{HBr}</math>, <math>\text{Na}_3\text{PO}_4</math>, <math>\text{SO}_2</math>, <math>(\text{Cu}(\text{OH})_2)</math>, <math>\text{U}_2\text{O}</math>, <math>\text{K}_2\text{SiO}_3</math>, <math>\text{LiOH}</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>? Назовите их.  2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:  <math>\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2 =</math>  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} =</math>  <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 =</math>  <math>\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 =</math>  Назовите продукты реакции.  <b>Вариант 2</b>  1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{Li}_2\text{O}</math>, <math>\text{CO}</math>, <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math>, <math>\text{HF}</math>, <math>\text{FeCO}_3</math>, <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{Cl}_2\text{O}_7</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>? Назовите их.  2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:  <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 =</math>  <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 =</math>  <math>\text{KOH} + \text{SO}_3 =</math>  <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 =</math>  Назовите продукты реакции.  <b>Вариант 3</b>  1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{Li}_2\text{O}</math>, <math>\text{CO}</math>, <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math>, <math>\text{HF}</math>, <math>\text{FeCO}_3</math>, <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{Cl}_2\text{O}_7</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>? Назовите их.  2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:  <math>\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 =</math>  <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 =</math>  <math>\text{NaOH} + \text{CO}_2 =</math>  <math>\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} =</math>  Назовите продукты реакции.  <b>Вариант 4</b>  1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: <math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{V}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{Li}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math>, <math>\text{Al}_2\text{S}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math>? Назовите их.  2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде:  <math>\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 =</math>  <math>\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} =</math>  <math>\text{LiOH} + \text{SO}_3 =</math></p>

	$\text{CuCl}_2 + \text{KOH} =$ Назовите продукты реакции.
<b>Тема 1.6. Химические реакции</b>	<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).  <math>\text{C}(\text{т.}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{г.}) = \text{CO}_2(\text{г.}) + 2\text{N}_2(\text{г.})</math></p> <p>2. Температурный коэффициент реакции равен 3,2. На сколько градусов нужно увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 104,86 раза?</p> <p>3. Определите, как изменится скорость химической реакции <math>2\text{CO}(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{CO}_2(\text{г.})</math> при увеличении концентрации исходных веществ в 3 раза.</p> <p><b>Вариант №2</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).  <math>\text{CH}_4(\text{г.}) + 4\text{S}(\text{ж.}) \rightleftharpoons \text{CS}_2(\text{г.}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{г.}) + \text{Q}</math></p> <p>2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 20 до 70о С, если температурный коэффициент равен 2.</p> <p>3. Как изменится скорость реакции <math>2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2</math> , если увеличить концентрацию NO в 3 раза?</p> <p><b>Вариант №3.</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).  <math>\text{I}_2(\text{г.}) + 5\text{CO}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{I}_2\text{O}_5(\text{т.}) + 5\text{CO}(\text{г.}) - \text{Q}</math></p> <p>2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 10 до 60о С, если температурный коэффициент равен 2.</p> <p>3. Определите, как изменится скорость химической реакции <math>2\text{NO}(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{NO}_2(\text{г.})</math> при увеличении концентрации исходных веществ в 4 раза.</p> <p><b>Вариант №4.</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).  <math>\text{N}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{NO}(\text{г.}) - 90 \text{ кДж}</math></p> <p>2 Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Во сколько раз уменьшится скорость реакции при понижении температуры на 30 градусов цельсия?</p> <p>3. Во сколько раз изменится скорость реакции прямой и обратной реакции в системе: <math>2\text{SO}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{SO}_3(\text{г.}) + \text{Q}</math></p>

<p><b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b></p>	<p>Если объем газовой смеси уменьшить в три раза?</p> <p><b>Вариант № 1</b>  1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaCO_3</math>  2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства серы.</p> <p><b>Вариант №2</b>  1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3</math>  2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства азота.</p> <p><b>Вариант №3</b>  1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow O_2</math>  2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства бария.</p> <p><b>Вариант №4</b>  1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:  <math>N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2</math>  2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства меди</p>
<p><b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b></p>	<p><b>Вариант 1</b>  1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>C_6H_{14}</math>  2. Назовите соединения, формулы которых  а) <math>CH_3-CH_2-CH_3</math>; б) <math>CH_3-CH(CH_3)-CH_3</math>;  в) <math>CH_3-CHCl-CH_3</math>; г) <math>CH_2=CH-CH_3</math>;  д) <math>CH_2=C=CH-CH_3</math>; е) <math>CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3</math>;  ж) <math>CH_3-CH_2-COOH</math>; з) <math>CH_3-COH</math>.  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 кислота.</p> <p><b>Вариант 2</b>  1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу <math>C_7H_{16}</math>  2. Назовите соединения, формулы которых  а) <math>CH_3-CH_3</math>; б) <math>CH_2=CH_2</math>; в) <math>CH_3-CH_2OH</math>;  г) <math>CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3</math>; д) <math>H-COOH</math>  ж) <math>CH_2Cl-CH_2Cl</math>; е) <math>CH_3-CH_2-CH_2-COOH</math>;  3. Напишите структурные формулы веществ, названия которых:  а) н.бутан; б) 2-метилбутан; в) бутен-2;  г) бутин-1; д) бутаналь; е) бутанол-2;</p> <p><b>Вариант 1</b>  1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:</p>



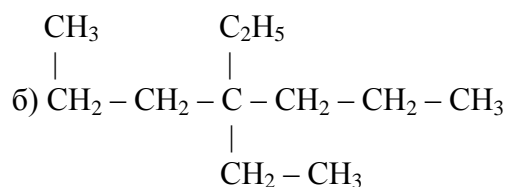
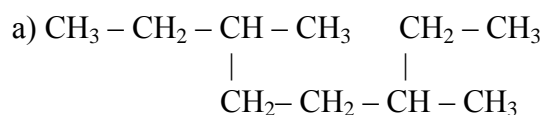


2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- 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:



	<p>в) <math>\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3</math></p> $\begin{array}{c}   \quad   \\ \text{CH}_2\text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$ <p>г) <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math></p> $\begin{array}{c}   \\ \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>д) <math>\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3</math></p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \quad   \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$ <p>2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:</p> <p>а) 4,4 – диметилгептан;</p> <p>б) 2,2,3,4,4,5,5 – гептаметил – 3 – изопропилоктан;</p> <p>в) 2 – метил – 3,3 – диэтилгептан;</p> <p>г) 1,4 – дихлор – 2 – метил – 4 – бутилдекан</p>
--	---

## 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 ( ${}^1_1\text{p}$ ) 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) заключается 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

Эталоны ответов:

**Вариант 1**

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

**Вариант 2**

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

**Тест. Строение атома.**

**Вариант 1**

- Число электронов, участвующих в образовании химической связи в молекуле  $N_2$ :  
 а) 3;    б) 4;    в) 5;    г) 6
- 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.
- Атом какого химического элемента содержит три протона?  
 а) B;    б) P;    в) Al;    г) Li.
- Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22?  
 а) Na;    б) P;    в) O;    г) Ti.
- Число нейтронов в атоме марганца равно:  
 а) 25;    б) 29;    в) 30;    г) 55.
- Количество неспаренных электронов в атоме серы равно:  
 а) 1;    б) 2;    в) 3;    г) 4.
- Валентность азота в ионе аммония равна:  
 а) 1;    б) 2;    в) 3;    г) 4.
- Степень окисления хлора в соединении  $Cl_2O$ :  
 а) +1;    б) +2;    в) +3;    г) -1.

**Вариант 2**

- 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.
- Атом, какого химического элемента содержит десять электронов?  
 а) S;    б) H;    в) Ne;    г) Li.
- 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

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:

- $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{HNO}_3$
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
- $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$

2. Формулы только щелочей приведены в ряду:

- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{LiOH}$
- $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$

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

- $\text{FeO}$
- $\text{K}_2\text{O}$
- $\text{SO}_3$
- $\text{BaO}$

4. Индикатор фенолфталеин в щелочной среде становится:

- бесцветным
- красным
- малиновым
- жёлтым

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

- взаимодействие с кислотными оксидами
- взаимодействие с кислотами
- взаимодействие с солями
- разложение

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

- $\text{Na}_2\text{O}$
- $\text{ZnO}$
- $\text{MgO}$

4.  $K_2O$

7. Даны формулы веществ:  $FeO$ ,  $K_2O$ ,  $CO_2$ ,  $MgO$ ,  $C_2O$ ,  $CrO_3$ ,  $SO_2$ ,  $P_2O_5$ .

Выпишите формулы только основных оксидов.

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

1.  $MgO$

А. кислоты

2.  $H_3PO_4$

Б. щёлочи

3.  $Al(OH)_3$

В. Оксиды

4.  $NaOH$

Г. нерастворимые основания

1	2	3	4

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

1.  $HgO + HNO_3$

А.  $Al_2(SO_4)_3 + H_2$

2.  $Al + H_2SO_4$

Б.  $K_3PO_4 + H_2O$

3.  $Na_2O + CO_2 + H_2O$

В.  $Hg(NO_3)_2 + H_2O$

4.  $K_2O + H_3PO_4$

Г.  $Na_2CO_3 + H_2O$

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)<sub>3</sub>

6. Гидроксид, который взаимодействует и с гидроксидом натрия, и с серной кислотой, — это

1. Cu(OH)<sub>2</sub>
2. KOH
3. Zn(OH)<sub>2</sub>
4. Ca(OH)<sub>2</sub>

7. Даны формулы веществ: CO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, CaO, MnO, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Li<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.  
Выпишите формулы только кислотных оксидов.

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

1. FeCl<sub>3</sub>
2. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
3. Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
4. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

- А. нитрат меди(II)  
Б. карбонат калия  
В. хлорид железа(III)  
Г. сульфат алюминия

1	2	3	4

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

- 1) NaOH + CO<sub>2</sub>
- 2) NaOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) Fe(OH)<sub>2</sub> + HCl
- 4) Fe(OH)<sub>2</sub>

- А. FeO + H<sub>2</sub>O  
Б. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
Г. FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>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	FeO, K <sub>2</sub> O, MgO, CrO,	1в 2а 3г 4б	1в 2а 3г 4б

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	3	4	2	2	2	3	CO <sub>2</sub> , Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1в 2а 3г 4б	1б 2б 3г 4а

**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 (p-p) и CuO



2. NaOH (р-р) и  $H_3PO_4$
3.  $H_2SO_4$  (р-р) и  $Al(OH)_3$
4.  $AgNO_3$  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  $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$  соответствует взаимодействию между веществами:
  1.  $BaCO_3$  и  $Na_2SO_3$
  2.  $Ba(NO_3)_2$  и  $Na_2SO_4$
  3.  $BaCl_2$  и  $SO_3$
  4.  $Ba(OH)_2$  и  $H_2SO_4$
7. Гидроксид железа (II) можно получить реакцией обмена между щелочью и
  1.  $FeS$
  2.  $FeCl_3$
  3.  $FeSO_4$
  4.  $Fe_2(SO_4)_3$
8. Одновременно существовать в водном растворе не могут ионы:
  1.  $Cu^{2+}$  и  $NO_3^-$
  2.  $Zn^{2+}$  и  $Cl^-$
  3.  $Zn^{2+}$  и  $OH^-$
  4.  $Fe^{2+}$  и  $SO_4^{2-}$
9. Сокращенное ионное уравнение  $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$  соответствует взаимодействию между веществами:
 

1. $KHCO_3 + HCl \rightarrow$	4. $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$
2. $CaCO_3 + HCl \rightarrow$	5. $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow$	6. $Na_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$
10. Какая из солей не подвергается гидролизу?
  1.  $KCl$
  2.  $K_2CO_3$
  3.  $FeCl_2$
  4.  $ZnSO_4$
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.  $H_2S$
  2.  $HF$
  3.  $K_2S$
  4.  $NH_4OH$
2. В качестве анионов только анионы  $OH^-$  образуются при диссоциации:
  1.  $C_2H_5OH$
  2.  $MgOHCl$
  3.  $HCOOH$
  4.  $Ba(OH)_2$
3. Одновременно в растворе могут находиться ионы:
  1.  $Al^{3+}$  и  $OH^-$
  2.  $SO_4^{2-}$  и  $Cu^{2+}$
  3.  $Ag^+$  и  $Cl^-$
  4.  $Cu^{2+}$  и  $S^{2-}$
4. Осадок образуется при взаимодействии раствора  $KOH$  с
  1.  $HNO_3$
  2.  $NH_4Cl$
  3.  $SO_3$
  4.  $FeSO_4$
5. Газ выделяется при взаимодействии соляной кислоты с
  1. гидроксидом калия
  2. оксидом лития
  3. карбонатом кальция
  4. Аммиаком
6. Сокращенное ионное уравнение  $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$  соответствует взаимодействию между веществами:
  1.  $Ca(OH)_2$  и  $CO_2$

2. CaO и CO<sub>2</sub>
3. CaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
4. CaSO<sub>4</sub> и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
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. Ag<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup>
  2. Ba<sup>2+</sup> и SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
  3. Cu<sup>2+</sup> и OH<sup>-</sup>
  4. Na<sup>+</sup> и SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
9. Сокращенное ионное уравнение  $H^+ + OH^- = H_2O$  соответствует взаимодействию между веществами:
  1. H<sub>2</sub>S + NaOH →
  2. HNO<sub>3</sub> + KOH →
  3. Zn(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
  4. HCl + CsOH →
  5. Ba(OH)<sub>2</sub> + HBr →
  6. Ba(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
10. Кислую среду имеет водный раствор:
  1. Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
  2. KCl
  3. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  4. ZnSO<sub>4</sub>
11. Среди предложенных солей CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>, CuBr<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> гидролизу подвергается (-ются):
  1. CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>
  2. CuBr<sub>2</sub>,
  3. Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>,
  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

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

## ИТОГОВЫЕ ТЕСТЫ ЗА 1 КУРС

### Вариант №1

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

а) оксидами; б) кислотами; в) основаниями; 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) 2AlCl<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub> б) 2AlCl<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>

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

а) Mg и NaOH;

б) MgSO<sub>4</sub> 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 ( $\text{K}_3\text{N}$ ) 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  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед формулой окислителя равен:
- а) 1 б) 3 в) 2 г) 4
16. Массовая доля серы в оксиде серы  $\text{SO}_2$  равна
- а) 30% б) 50% в) 40%
17. Какова молярная концентрация раствора в 100 мл которого содержится 11,2 г  $\text{KOH}$ ?
- 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; б) кислотами в) основаниями; 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)  $\text{Ca}$  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  $\text{F}_2$ :
- а) ионная; б) ковалентная полярная;
- в) металлическая; г) ковалентная неполярная.
12. При увеличении температуры на  $10^\circ\text{C}$  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) 4,48 л.
18. Какой объем углекислого газа образуется при горении 32 г метана  $\text{CH}_4$ ?
- а) 44,8 л б) 11,2 л в) 1,12 л.

#### 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  
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент  
перед формулой восстановителя  
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 г

## Эталоны ответов

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

## 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 3 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 по теме 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

##### **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**

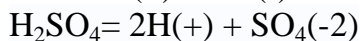
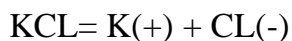
1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) фосфорной кислоты; б) гидроксида бария; в) сульфата железа(II); г) хлорида алюминия; д) нитрата меди(II).
2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) хлорида железа(III) и гидроксида натрия; б) серной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

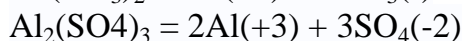
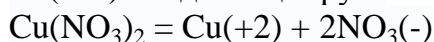
### Эталоны ответов

#### Вариант №1

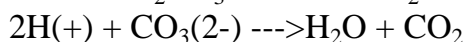
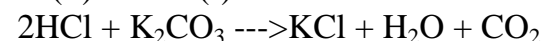
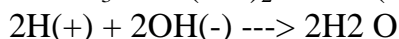
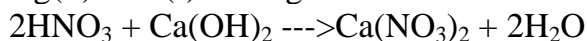
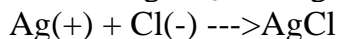
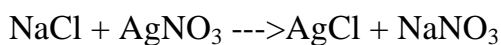
№1



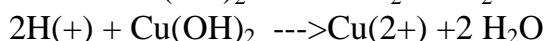
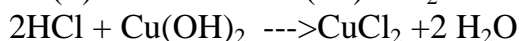
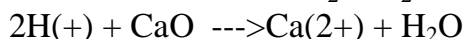
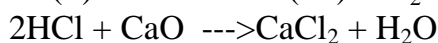
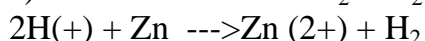
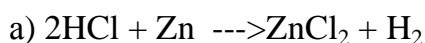
$\text{Ca}(\text{OH})_2$  не диссоциирует



№2



№3



№4

Дано:

$$m(\text{HNO}_3) = 50 \text{ г}$$

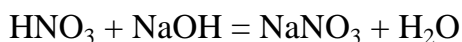
$$w\%(\text{HNO}_3) = 8\%$$

Найти:

$$m(\text{соли}) = ?$$

Решение.

$$4 \text{ г} \qquad \qquad \qquad \text{х г}$$



$$63 \text{ г/моль} \qquad \qquad \qquad 85 \text{ г/моль}$$

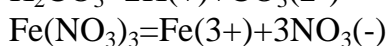
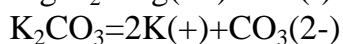
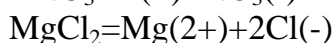
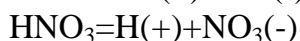
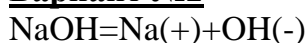
$$63 \text{ г}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 50 * 0,08 = 4 \text{ г}$$

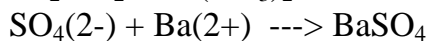
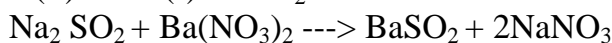
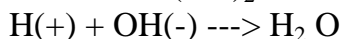
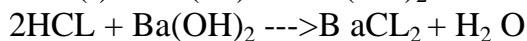
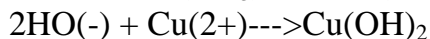
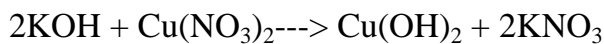
$$m(\text{NaNO}_3) = 4 * 85 / 63 = 5,4 \text{ г}$$

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

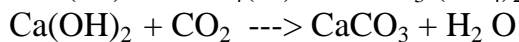
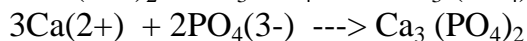
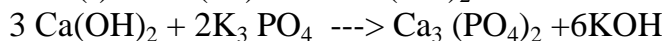
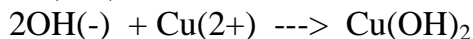
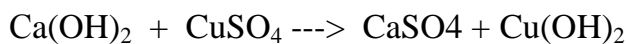
#### Вариант №2



№2



№3



№4

Дано:

$$m(\text{BaCl}_2) = 60 \text{ г}$$

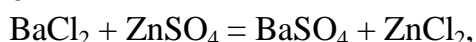
$$w\%(\text{BaCl}_2) = 10\%$$

Найти:

$$m(\text{соли}) - ?$$

Решение:

$$6 \text{ г} \qquad \qquad \qquad \text{х г}$$



$$208\text{г/моль} \qquad \qquad 233\text{г/моль}$$

$$208\text{г}$$

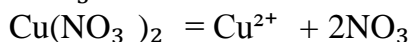
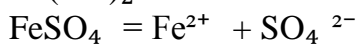
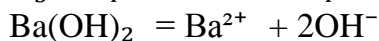
$$m(\text{BaCl}_2) = 60 * 0,1 = 6 \text{ г}$$

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

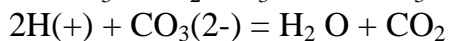
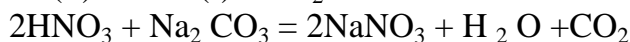
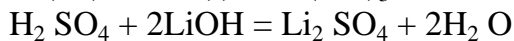
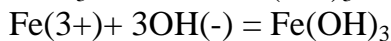
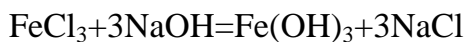
$$\text{Ответ: } m(\text{BaSO}_4) = 6,7 \text{ г}$$

### Вариант №3

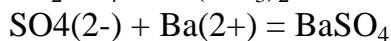
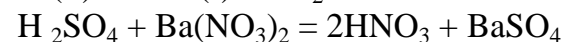
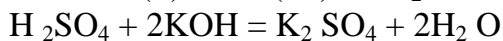
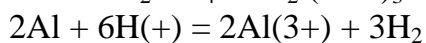
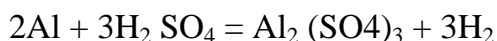
№1



№2



№3



№4

Дано:

$$m(\text{CuCl}_2) = 50 \text{ г}$$

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

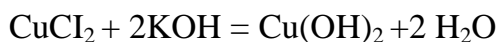
Найти:

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

Решение.

$$12 \text{ г}$$

х г



$$135\text{г/моль}$$

$$98\text{г/моль}$$

$$135\text{г}$$

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

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

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

## 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 аргументировано 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 аргументировано 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

**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)=            г W( в-ва)=            % Найти: m(в-ва) - ? V (H2 O)- ?	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)=     г W1( в-ва)=     % W 2(в-ва) =     % m (в-ва)=     г Найти: V (H2 O)- ?	Решение:  W (в-ва) = m (в-ва) / m (p-ра) Подставить в форму известные величины и решить уравнение.  Ответ: V (H2 O) =
--	--

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: m2(p-ра)=     г W 1( в-ва)=     % W 2(в-ва) =     % m (в-ва)=     г Найти: m 2 (в-ва) -?	Решение:  m 2 ( p-ра ) = m(p-ра) + m (H2O) W (в-ва) = m (в-ва) / m (p-ра) Подставить в форму известные величины и решить уравнение.  Ответ: m 2 (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. Закрыть 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. Закрыть 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 (CaCO<sub>3</sub>) и HCl.

Опыт №4. Зависимость скорости химической реакции от катализатора

Задание. 1. В два химических стакана налить 3% раствор H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

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

**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?

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

### 1. Описание

Индивидуальный проект является важным объектом оценки метапредметных результатов, полученных обучающимися в процессе освоения образовательной программы.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одной изучаемой учебной дисциплины в любой избранной области деятельности: познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой и др.

На выполнение индивидуального проекта отводится 54 часа самостоятельной работы.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:

#### **Основная учебная литература:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учебник./О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – Москва: Просвещение, 2021.-128с.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учебник./О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – Москва: Просвещение, 2021.-127с.

3. Ю.А. Лебедев Химия: учебник для СПО/Ю.А. Лебедев [ и др.]: под общ.ред. Г.Е. Фадеева.-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 431с.

4. А.Б. Никольский Химия: учебник и практикум для СПО/ А.В. Никольский, А.В. Суворов.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2017.-507с.

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Общая и неорганическая химия. В 2-х ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник и практикум для СПО/ Никитина Н.Г., Гребенькова В.И. – 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2018 - 322с. – Режим доступа: [https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-425467?share\\_image\\_id=#page/1](https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-425467?share_image_id=#page/1)

2. А.П. Гаршин Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для СПО / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 240 с. — (Серия:Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-415956>

## **2. Критерии оценки индивидуального проекта**

**5» «отлично»** -выставляется при выполнении индивидуального проекта в полном объеме; используется основная литература по проблеме, проект отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

**«4» «хорошо»** -выставляется при выполнении индивидуального проекта в полном объеме; проект отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

**«3» «удовлетворительно»** - выставляется при выполнении индивидуального проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

**«2» «неудовлетворительно»** - выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

### **3.Примерные темы индивидуальных проектов**

- Витамины, свойства, влияние некоторых витаминов на организм человека.
- Вода. Растворы. Растворения.
- Дисперсные системы.
- Аминокислоты, белки – строительные материалы для нашего организма.
- Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.
- Источники углеводов. Нефть. Перегонка. Крекинг.
- Периодический закон и система химических элементов Менделеева.
- Спирты. Как алкоголь влияет на организм молодого человека.

- Лекарства. Наркотики, вред наркотиков и опасность их применения.
- Агрегатное состояние веществ. Вред газированной воды.
- Ферменты. Их свойства. Воздействие на организм.
- Металлы и неметаллы, их свойства и химическое применение в промышленности

#### 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:

<b>Форма промежуточной аттестации</b>
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- 15 б	«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. Электrolитическая 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 промышленности.
21. Предельные одноатомные спирты. Их строения и применение.
22. Многоатомные спирты, их строение, свойство, применение.
23. Фенол, строение, свойства и применение.
24. Альдегиды, строение, свойство и применение.
25. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
26. Сложные эфиры, строение, свойства и применение.
27. Жиры, строение, свойства и применение.
28. Глюкоза, строение свойство и применение. Биологическая роль глюкозы.
29. Роль углеводов в жизнедеятельности организма.
30. Анилин – представитель ароматических амин.
31. Аминокислоты, состав, химические свойства.
32. Белки, биологическая функция белков.
33. Общая характеристика высокомолекулярных соединений.
34. Изомерия органических соединений и её виды.
35. Генетическая связь между органическими веществами.
36. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

## 7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета

### Вариант 1.

#### 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.

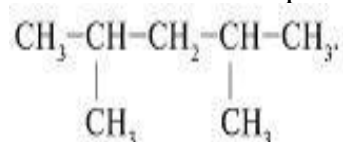
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-CH_2-$ , называются

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

8. К классу алканов относится углеводород состава:

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-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)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_n$ .

#### Часть В

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.  
2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

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

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  $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$ :  
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.

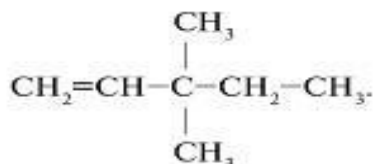
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

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

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.

2. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

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

Название вещества:

Формула соединения:

а) Оксид меди (II)

1)  $Cu_2O$

б) Нитрат меди (II)

2)  $HNO_3$

в) Азотная кислота

3)  $Cu(OH)_2$

г) Гидроксид меди (II)

4)  $Cu(NO_3)_2$

5)  $H_3PO_4$

6)  $CuO$ .

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.

### 8. Эталоны ответов

Часть А	Вариант 1		Вариант 2	
	1)	Б	1)	Б
	2)	Б	2)	В
	3)	А	3)	А
	4)	Б	4)	А
	5)	В	5)	А
	6)	А	6)	Г
	7)	А	7)	Б
	8)	Б	8)	Б
	9)	В	9)	Б
	10)	В	10)	В
	11)	А,В	11)	А,В
Часть В	1)	А,Б,Г,Д	1)	А,В,Д
	2)	А-1 Б-5 В-4 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-3
	3)	А-2 Б-3 В-1 Г-4	3)	А-4 Б-3 В-1 Г-5
Часть С	1)	$m_{р-ра}=320 \text{ г}$ $w=40/320 \times 100=12,5\%$	1)	$M_r(\text{CuO})=80 \text{ г/моль}$ $V=m/M=120/80= 1,5 \text{ моль}$
	2)	+J <sub>2</sub> =фиолетовое окрашивание	2)	+HNO <sub>3</sub> = желтое окрашивание +CuSO <sub>4</sub> +NaOH= фиолетовое окрашивание



## **8. Рекомендуемая литература для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:**

### **Основная учебная литература:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учебник./О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – Москва: Просвещение, 2021.-128с.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учебник./О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – Москва: Просвещение, 2021.-127с.
3. Ю.А. Лебедев Химия: учебник для СПО/Ю.А. Лебедев [ и др.]: под общ.ред. Г.Е. Фадеева.-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 431с.
4. А.Б. Никольский Химия: учебник и практикум для СПО/ А.В. Никольский, А.В. Суворов.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2017.-507с.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Общая и неорганическая химия. В 2-х ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник и практикум для СПО/ Никитина Н.Г., Гребенькова В.И. – 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2018 - 322с. – Режим доступа: [https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-425467?share\\_image\\_id=#page/1](https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-425467?share_image_id=#page/1)
2. А.П. Гаршин Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для СПО / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 240 с. — (Серия: Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-415956>
3. В.А. Каминский Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы: учебное пособие для СПО / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/organicheskaya-himiya-testovye-zadaniya-zadachi-voprosy-415251>