

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Андрей Борисович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.09.2023 13:12:25  
Уникальный программный ключ:  
с83cc511feb01f5417b9362d2700339df14aa123



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ /А.Б. Соловьев/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Химия**

основной образовательной программы

по специальности СПО

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

40.02.04 Юриспруденция

09.02.07 Информационные системы и программирование

Таганрог  
2023

## Лист согласования

Фонд оценочных средств по учебному предмету (модулю), практике и государственной итоговой аттестации разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности/профессии (специальностям/профессиям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), 40.02.04 Юриспруденция, 09.02.07 Информационные системы и программирование

### Разработчик(и):

Преподаватель \_\_\_\_\_

С.В. Голубова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии «ОГСЭиЕН»

Протокол №1 от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /М.В.Бычкова/ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Согласовано:

### Рецензенты:

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

**ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

**РЕДАКЦИЯ** \_\_\_\_\_

# Паспорт фонда оценочных средств

## 1. 1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения **Химия**

## 1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	<p><b>Перечисляет различные химические элементы и вещества</b></p>	<p>Лабораторное занятие, задание 7, 13, 5, 19, 23, 26, 29</p> <p><b>Теоретические и практические вопросы 1- 66</b></p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Определяет валентность и степень окисления</p> <p>Находит типы химических связей в соединениях</p> <p>Перечисляет среды водных растворов</p> <p><b>Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов</b></p> <p><b>Выделяет различные классы неорганических соединений</b></p> <p><b>Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.</b></p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2</p> <p>Тестовое задание, задание 7</p> <p>Тестовое задание, задание 9</p> <p>Лабораторное занятие, задание 23</p> <p>Тестовое задание, задание 24</p> <p>Лабораторное занятие, задание 13</p> <p>Тестовое задание, задание 11</p> <p>Лабораторное занятие, задание 16, 23</p> <p>Тестовое задание, задание 17, 24</p> <p><b>Теоретические вопросы 3-5</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 15-18</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 6-10</b></p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лаб занятии, оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: контроль на лаб занятии, оперативный контроль</p> <p>Текущий контроль: контроль на лаб занятии, оперативный контроль</p> <p><b>Промежуточная аттестация -</b></p>

			<b>зачет</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);</li> </ul>	<p><b>Характеризует <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева</b></p> <p><b>Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений</b></p> <p>Классифицирует органические и неорганические соединения по классам</p> <p>Дает примеры основных классов органических соединений</p>	<p>Тестовое задание, задание 5</p> <p>Лабораторное занятие, задание 2</p> <p>Лабораторное занятие, задание 19</p> <p>Тестовое задание, задание 21</p> <p>Тестовое задание, задание 11</p> <p>Лабораторное занятие, задание 23</p> <p>Тестовое задание, задание 24</p> <p>Составление логико-дидактических структур, задание 25</p> <p>Лабораторное занятие, задание 26</p> <p>Тестовое задание, задание 27</p> <p><b>Теоретические вопросы 12-14</b></p> <p><b>Теоретические вопросы 45-55</b></p>	<p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной</li> </ul>	<p>Обосновывает зависимость свойств химического элемента от его положения</p> <p><b>Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения</b></p> <p>Доказывает зависимость скорости химической реакции от различных факторов</p> <p>Определяет зависимость органических соединений от</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2</p> <p>Лабораторное занятие, задание 7</p> <p>Составление конспекта, задание 15</p> <p>Лабораторное занятие, задание</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>

<p>способности органических соединений от строения их молекул;</p>	<p>строения их молекул</p>	<p>16 Составление конспекта, задание 22 Лабораторное занятие, задание 23</p> <p><b>Теоретические вопросы 29-31</b></p>	<p>контроль: внеаудиторная самостоятельная работа Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии. Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<p>• <b>выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;</p>	<p>С помощью химических экспериментов определяет кислоты, соли, основания, белки, алканы, амины, каучук, резину, нефть.</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2, 7, 13, 16, 19, 23, 26, 29</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>
<p>• <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p>	<p><b>Выполняет расчетные задачи на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решает экспериментальных задач.</b></p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2, 7, 13, 16, 19, 23, 26, 29</p> <p><b>Практические вопросы 33-44</b> <b>Практические вопросы 56-66</b></p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<p>• <b>осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи</p>	<p>Находит и извлекает нужную информацию по заданной теме в адаптированных источниках разного типа</p>	<p>Составление доклада, задание 18,</p> <p>Составление конспекта, задание 4, 8, 12, 22, 28, 31</p> <p>Составление логико-дидактических структур,</p>	<p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Текущий</p>

химической информации и ее представления в различных формах;		задание 6, 10, 25	контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>роль химии в естествознании</b>, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;</li> </ul>	<p>Понимание значение дисциплины в жизни и профессиональной деятельности</p>	Доклад, задание 1	Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и</li> </ul>	<p><b>Формулирует основные понятия</b>, законы сохранения массы вещества, постоянства состава веществ в молекулярной структуре</p> <p><b>Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</b></p> <p><b>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ,</b> вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация,</p> <p><b>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного эффекта,</b></p>	<p>Тестовое задание, задание 3</p> <p>Лабораторное занятие, задание 2</p> <p>Тестовое задание, задание 5</p> <p>Лабораторное занятие, задание 7</p> <p>Тестовое задание, задание 8</p> <p>Тестовое задание, задание 9</p> <p>Тестовое задание, задание 11</p> <p>Составление конспекта, задание 15</p> <p>Лабораторное занятие, задание 16</p> <p>Тестовое задание, задание 17</p>	<p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p>Текущий контроль: внеаудиторная самостоятельная работа</p>

<p>пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p><b>основных типов реакций в неорганической и органической химии;</b></p>	<p>Тестовое задание, задание 21 Лабораторное занятие, задание 23 Тестовое задание, задание 27 Тестовое задание, задание 30</p> <p><b>Теоретические вопросы 1-2</b> <b>Теоретический вопрос - 11</b> <b>Практические вопросы 33-44</b> <b>Теоретические вопросы 19-22</b> <b>Практические вопросы 33-34</b> <b>Теоретический вопрос 5</b> <b>Теоретические вопросы 19-23</b></p>	<p>работа Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии. Текущий контроль: оперативный контроль. Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии. Текущий контроль: оперативный контроль.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;</li> </ul>	<p><b>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе</b></p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2</p> <p><b>Практические вопросы 33-44</b> <b>Практические вопросы 56-66</b></p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - зачет</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>основные теории химии;</b> строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;</li> </ul>	<p>Применяет основные теории химии при выполнении лабораторных и практических работ</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2, 7, 13, 16, 19, 23, 26, 29</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>классификацию и номенклатуру неорганических органических соединений;</b></li> </ul>	<p>Выделяет и перечисляет неорганические соединения и органические соединения</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 7, 13, 16, 19, 23, 26, 29</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>природные источники</b> углеводов и способы их переработки;</li> </ul>	<p>Распознает синтетические волокна и полимеры,          Распознает свойства дисперсных систем          Имеет представление о разновидностях чугуна, руд железа</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 7          Лабораторное занятие, задание 19</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.          Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>вещества и материалы, широко используемые в практике:</b> основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;</li> </ul>	<p>Применяет знания о металлах и сплавах, графите, кварце, минеральных удобрениях, минеральных и органических кислотах, щелочи, аммиаке, углеводах, феноле, глицерине, формальдегиде, ацетоне, глюкозе, сахарозе, крахмале, клетчатки на практике</p>	<p>Лабораторное занятие, задание 2, 7, 13, 16, 19, 23, 26, 29</p>	<p>Текущий контроль: контроль на лабораторном занятии.</p>



### 1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

Таблица 2

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Типы контрольного задания, номер					
	Лабораторное занятие		Тестовые задания	Самостоятельная работа	Задание зачета	
					Теоретическое	
<b>Введение</b>						
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>						
1.1. Основные понятия и законы	2		3	Доклад, 1	1-3	
1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома			5	Конспект, 4	11-14	
1.3. Строение вещества	7		8	Составление логико-дидактических структур, 6	6-10	
1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация			11	Конспект, 9		
1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	13		14	Составление логико-дидактических структур, 12	15-18	
1.6. Химические реакции	16		17	Конспект, 15	19-22	
1.7. Металлы и неметаллы	19		21	Реферат, 18	23-32	
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>						
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	23		24	Конспект, 22		
2.2. Углеводороды и их природные источники	26		27	Составление логико-дидактических структур, 25	46-48	
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	28		30	Конспект, 28	49-54	
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	32		34	Конспект, 31	55-56	

## Входной контроль

### Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

- N, B;
- B, Al;
- O, S;
- C, N;
- P, N

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

- Кальций;
- Магний;
- Алюминий;
- Натрий;
- Калий

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

- HCl;
- Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>;
- CaCl<sub>2</sub>;
- KClO<sub>3</sub>;
- HClO.

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

- Ионная;
- Ковалентная неполярная;
- Металлическая;
- Ковалентная полярная;
- Ни один из перечисленных.

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl<sub>3</sub>;
- Fe(OH)<sub>2</sub>;
- FeSO<sub>4</sub>;
- Fe(OH)<sub>3</sub>;
- FeO.

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
- Na и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;
- Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>S;
- NaCl и BaSO<sub>4</sub>;
- Na<sub>2</sub>O и CaSO<sub>4</sub>.

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

- SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и HPO<sub>3</sub>;
- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>O;
- CuO и H<sub>2</sub>O;
- SO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>. P=5

## Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:

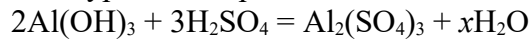


- Соединения;
- Разложения;
- Замещения;
- Обмена;
- Ни к одному из перечисленных.

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

- $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$ ;
- $\text{H}_2$  и  $\text{CuO}$ ;
- $\text{Mg}$  и  $\text{CuCl}_2$ ;
- $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NaOH}$ .

3. Чему равен коэффициент  $x$  в уравнении реакции:



- 6;
- 5;
- 4;
- 3;
- 2.

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HCl}$ ;
- $\text{CaCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;
- $\text{KCl}$  и  $\text{CuSO}_4$ ;
- $\text{CuCl}_2$  и  $\text{KNO}_3$ ;
- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{AlCl}_3$ .

5. Уравнению реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$  соответствует схема превращений:

- $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$ ;
- $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ ;
- $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ ;
- $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^0$ ;
- $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$ .

6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:

- $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ;
- $\text{Ag}_2\text{O}$ ;
- $\text{AgNO}_3$ ;
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- $\text{Ag}$ .

7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ :

- 2 моль;
- 0,01 моль;
- 0,2 моль;
- 0,1 моль;
- 0,6 моль.

## 2. Фонд оценочных средств

### 2.1. Задания для проведения текущего контроля.

#### Введение

#### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### 1.1. Основные понятия и законы

#### ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа) №1

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

##### Составление доклада:

1. Роль химии в сельском хозяйстве
2. Роль химии в пищевой промышленности

##### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

##### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

##### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (доклада).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

#### ЗАДАНИЕ (практическое задание) №2

##### **1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.**

##### **Цель работы:**

- изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов;
- умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице.
- закрепить представление о строении вещества.

##### *Задание № 1*

Воспользуйтесь приложением 1, ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?

- Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?
- Предложите свою структуру периодической системы таблицы Менделеева.

**Задание № 2.**

Определить валентности следующих элементов:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{KCO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

**Задание № 3.**

Определить относительную молекулярную массу и молярную массу веществ:  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Задание № 4.**

Определить число протонов, нейтронов и электронов для следующих элементов: I, Fe, Na, Cl, Ca, Al, S, P.

**Задание № 5.**

Составить схемы строения атомов, электронные формулы и графические изображения следующих химических элементов: Na, Cl, K, C, Sr, Cd, Al, S, P.

**Задание № 6.**

Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ .

Например:

- Найти молярную массу  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
 $M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74 \text{ г/моль}$
- Найти массовые отношения между кальцием, кислородом, водородом.  
 $\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$

**Задание № 7.**

Составить формулы веществ и распределить их по классам: кислоты, основания, соли, оксиды.

$\text{O}_3$	$\text{NH}_4$	$(\text{NH}_4)_2$	$(\text{OH})_2$
Si	$\text{Na}_2$	$\text{CO}_3$	$\text{H}_2$
Cl	C	$\text{O}_2$	Na
H	O	Ca	Ba

**Условия выполнения задания**

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №3

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** Простые вещества состоят из атомов .... вида  
Эталон(ы) ответа: одного

**Задание 2** Сложные вещества состоят из атомов .... видов  
Эталон(ы) ответа: разных

**Задание 3** Отметьте простые вещества:

NaCl, H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>

O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>

BaCl<sub>2</sub>, KCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

N<sub>2</sub>, KCl, O<sub>2</sub>

**Задание 4** Сложными веществами являются :

H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, S

NaCl, H<sub>2</sub>O, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Zn(OH)<sub>2</sub>, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

N<sub>2</sub>, KCl O<sub>2</sub>, , Cu

**Задание 5** .... это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы.

Эталон(ы) ответа: атомы

**Задание 6** .... - это мельчайшие частицы вещества, состав которых и химические свойства такие же , как и у данного вещества

Эталон(ы) ответа: молекулы, молекулы

**Задание 7** Химический элемент - это ... одного и того же вида

Эталон(ы) ответа: атомы

**Задание 8** Атомная единица массы - это 1/12 массы атома ... , масса которого 12 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: углерода

**Задание 9** Масса одной а.е.м. равна

1 г

1,67 · 10<sup>-24</sup> г

1,66 · 10<sup>-24</sup> кг

2,66 · 10<sup>-24</sup> кг

**Задание 10** ... атомной массой элемента называют отношение массы данного элемента к 1/12 массы атома углерода

Эталон(ы) ответа: относительной

**Задание 11** Относительной ... массой вещества называется отношение массы его молекулы к 1 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: молекулярной

**Задание 12** Относительная молекулярная масса вещества величина ...

Эталон(ы) ответа: безразмерная

**Задание 13** Масса вещества, взятого в количестве 1 моль называется ... .... и выражается в граммах / моль

Эталон(ы) ответа: молярной массой

**Задание 14** 1 моль аммиака содержит:

- 4 моль атомов азота
- 2 моль атомов водорода
- 3 моль атомов водорода
- 1 моль атомов азота

**Задание 15** Закон постоянства состава ( Ж.Пруст, 1799) . Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный ... и .... состав

Эталон(ы) ответа: качественный, количественный

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома**

### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №4**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта (работа с учебником):

Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии:

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;

- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №5**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** ..... - называется свойства элемента присоединять к себе строго определенное число атомов другого элемента  
Эталон(ы) ответа: валентностью

**Задание 2** Закон сохранения массы вещества был открыт ...  
Эталон(ы) ответа: Ломоносовым

**Задание 3** Вещество, молекула которого состоит из трех атомов - это :

- кислород
- хлор
- озон
- азот

**Задание 4** Простым веществом является :

- H<sub>2</sub>S
- S<sub>8</sub>
- SO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Задание 5** Число атомов хлора в одной молекуле хлора равно :

- 1
- 2
- 0,5
- 1,5

**Задание 6** Валентность обозначается ... цифрами  
Эталон(ы) ответа: римскими

**Задание 7** Наибольший радиус атома имеет :

- Na
- K
- Li



Rb

**Задание 8** Заряд ядра атома определяется по ..... химического элемента:

Эталон(ы) ответа: порядковому номеру

**Задание 9** Кроме протонов в ядре содержатся ....

Эталон(ы) ответа: нейтроны

**Задание 10** Вокруг ядра по собственным орбиталиям вращаются ...

Эталон(ы) ответа: электроны

**Задание 11** Число электронов равно числу ... и определяется по порядковому номеру элемента

Эталон(ы) ответа: протонов

**Задание 12** Высшая валентность элементов в соединениях соответствует ....

Эталон(ы) ответа: номеру группы

**Задание 13** Число энергетических уровней в атоме определяется по .... , в котором находится элемент

Эталон(ы) ответа: номеру периода

**Задание 14** Масса одного протона равна:

1/1840

1

0

2

**Задание 15** Самым активным металлом третьего периода является ...

Эталон(ы) ответа: натрий

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

## **1.3.Строение вещества**

### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №6**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление логико-дидактических структур по теме:

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

**ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №7**

**Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.**

**Приготовление дисперсных систем.**

**Цель:**

- получить дисперсные системы и исследовать их свойства
- практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

**Оборудование и реактивы:**

- дистиллированная вода;
- вещества и растворы: Са, СаО, фенолфталеин, СаСО<sub>3</sub>, моторное масло, сера;
- фарфоровая чашка;
- пробирки, штатив.

**1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.**

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.

2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь постепенно растворяется.

3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.

*Задание.* Почему известковая вода мутнеет, если через нее пропускать оксид углерода (IV)? Почему раствор опять становится прозрачным, если продолжают пропускать оксид углерода (IV)? Объясните, почему при нагревании этого прозрачного раствора образуется

осадок. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

## 2. Исследование свойств дисперсных систем

### Опыт 1

В пробирку поместить 5 мл  $H_2O$  и прилить 1-2 мл моторного масла. Пробирку закрыть резиновой пробкой и перемешать содержимое пробирки, переворачивая несколько раз пробирку вверх дном. Наблюдать помутнение раствора.

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой:

- газообразной,
- жидкой,
- твердой.

### Опыт 2

К 2-3мл дистиллированной воды добавьте по каплям 0,5-1мл насыщенного раствора серы. Получается опалесцирующий коллоидный раствор серы. Какую окраску гидрозоль?

Форма отчёта

	<b>ЦЕЛЬ</b>	<b>СРЕДСТВА</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТ</b>
1	Приготовить суспензию карбоната кальция в воде	вода желатин мел	
2	Исследовать свойства дисперсных систем	вода спиртовый раствор серы	

Вывод: свойства дисперсных систем \_\_\_\_\_

### Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка.

### ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №8

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь:

- ионная  
 ковалентная полярная  
 ковалентная неполярная  
 водородная

**Задание 2** Химическая связь в молекуле фтороводорода, хлороводорода:

- ковалентная полярная

- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 3** Химическая связь в молекуле NaCl

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 4** Химическая связь в молекулах кислорода, азота, хлора, водорода

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 5**

**Химическая связь возникающая между молекулами (HF)<sub>2</sub> и (H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>**

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

**Задание 6** Щелочные металлы Li, Na, K при взаимодействии с молекулами воды образуют

- гидроксиды
- оксиды
- H<sub>2</sub>O
- соль

**Задание 7** Поваренная соль имеет формулу

- NaCl
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- KCl

**Задание 8** Состав не гашеной извести выражается формулой :

- Ca(OH)<sub>2</sub>
- CaO
- CaCO<sub>3</sub>
- CaCl<sub>2</sub>

**Задание 9** Гашеной извести соответствует формула:

- CaSO<sub>4</sub>
- CaO
- Ca(OH)<sub>2</sub>
- CaCl<sub>2</sub>

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №9**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта (работа с учебником):

Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации.

Кислоты, основания и соли как электролиты.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

#### **Самостоятельная работа обучающихся**

1. (Работа с учебником- составление конспекта)

## **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №10**

### **Приготовление раствора заданной концентрации.**

#### **Цель:**

- приготовить растворы солей определенной концентрации.
- научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

#### **Оборудование:**

- стеклянная лопаточка;
- стакан объемом 50 мл;
- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- мерный цилиндр;
- весы;
- холодная кипяченая вода.
- соли;

#### **Ход работы:**

##### **1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.**

1. Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

**Задача:** приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

2. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
3. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.

4. Отчет о работе:
  - проведите расчеты;
  - последовательность ваших действий;

##### **2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.**

! под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).

**Задача.** Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

1. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
3. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл) помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.
4. Отчет о работе:
  - приведите расчеты;
  - последовательность важных действий;

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **Задание (Лабораторное занятие) №11**

Отличие свойств молекул от свойств ионов. Зависимость степени диссоциации электролита от концентрации.

Цель:

- Рассмотреть свойства ионов и молекул простого вещества
- Диссоциацию веществ от их концентрации

Оборудование и реактивы:

- Пробирки
- Пробка с газоотводной трубкой
- 10%-я соляная кислота
- Цинк (гранулы)
- Раствор лакмуса
- Вода
- Палета с ячейками
- Пипетка

Ход работы:

Опыт 1.

В первую пробирку налейте 2 мл 10%-го раствора соляной кислоты и добавьте 2-3 капли индикатора (Как изменилась окраска индикатора? Почему?) Напишите уравнение электролитической диссоциации хлороводорода.

Опыт 2.

Во вторую пробирку налейте 2 мл воды и добавьте 2-3 капли раствора лакмуса. В первую пробирку бросьте гранулу цинка, закройте пробкой с газоотводной трубкой и пропускайте выделяющийся водород через содержимое второй пробирки. (Изменилась ли окраска индикатора? Почему?) Сделайте вывод о различии в свойствах ионов  $H^+$  и молекул  $H_2$

**Зависимость степени диссоциации электролита от концентрации**

Опыт 3.

В ячейку налейте 3 капли концентрированной соляной кислоты. (Чувствуется ли запах?) Разбавьте кислоту, добавляя по каплям воду в ту же ячейку. После каждого добавления определяйте интенсивность запаха раствора. (Почему через несколько добавлений запах исчез?).

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **Задание (тестовая работа) №12**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Растворами называются гомогенные системы, состоящие из .... , растворенного вещества и продуктов их взаимодействия

Эталон(ы) ответа: растворителя

**Задание 2** Раствор, в котором на 100 г растворителя приходится масса растворенного вещества, равная его растворимости называется ...

Эталон(ы) ответа: насыщенным

**Задание 3** Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток называются ...

Эталон(ы) ответа: электролитами

**Задание 4** Вещества, водные растворы которых не проводят электрический ток называются .....

Эталон(ы) ответа: не электролитами

**Задание 5** .... - это распад веществ на ионы под действием диполей молекул воды с образованием гидратированных ионов

Эталон(ы) ответа: Диссоциация

**Задание 6** Диссоциацией называют:

- разделение смеси путем нагревания
- растворение соединения в воде
- распад растворенного вещества на ионы
- взаимодействие вещества с водой

**Задание 7** Ионы хлора образуются при диссоциации

- $\text{Cl}_2$
- $\text{KCl}$
- $\text{HCl}$
- $\text{KClO}_3$

**Задание 8** Процесс диссоциации обратим для слабых электролитов и называется ....

Эталон(ы) ответа: ассоциация, ассоциацией

**Задание 9** Сильными электролитами являются растворы:

- $\text{HCl}$
- $\text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Задание 10** Сульфат - ионы образуются в процессе диссоциации:

- сернистой кислоты
- серной кислоты
- сульфида натрия
- сульфата натрия

**Задание 11** Гидроксид - ион образуется при диссоциации в растворе:

- $\text{Ca(OH)}_2$
- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{Na H}_2\text{PO}_4$
- $\text{CH}_3\text{COOH}$



**Задание 12** Электрический ток хорошо проводят :

дистиллированная вода

водный раствор сахара

водный раствор NaCl

водный раствор H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Задание 13** Слабым электролитом в водном растворе является:

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

H<sub>2</sub>S

KOH

NaOH

**Задание 14** Массовую долю растворенного вещества рассчитывают по формуле:

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\omega = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})}$$

$m = V \cdot \rho$

$m(\text{вещества}) = m(\text{раствора}) - m(\text{H}_2\text{O})$

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И. Менделеева, конспектом

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

### **Классификация неорганических соединений и их свойства**

#### **Задание (внеаудиторная работа) №13**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление логико-дидактических структур по теме

**Оксиды и их свойства.** Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. ()

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

### 3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №14**

#### **Цель работы:**

- изучить свойства сложных неорганических веществ

#### **Приборы и реактивы:**

- пробирки, штативы.
- Растворы: HCl, NaOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CaO, Fe(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>S, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>,
- гранулы цинка,
- индикаторы.

<b>Опыт</b>		<b>Результат</b>
<b>Испытание растворов кислот индикаторами</b>	В одну пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты HCl, во вторую – столько же раствора гидроксида натрия, в третью – карбоната калия.	При помощи кислотно-основных индикаторов определите в какой пробирке находится кислота? 1 пробирка _____
	Поместите в пробирку немного медных стружек, прилейте к ним концентрированной азотной кислоты и нагрейте. Выделяется газ бурого цвета, а раствор постепенно становится синим.	Какой выделяется газ? _____ Уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие кислот с оксидами металлов.</b>	В пробирку поместить оксид железа (II), прибавить HCl.	Что образуется? _____ Уравнение реакции _____
<b>Взаимодействие</b>	В пробирку поместить гидроксид	Что вы наблюдаете?

<b>кислот с основаниями</b>	железа (III) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и прилить $\text{HCl}$ .	Напишите уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие кислот с солями</b>	В пробирку поместить $\text{H}_2\text{SO}_4$ и добавить $\text{BaCl}_2$ .	Уравнение реакции в молекулярном виде _____ Уравнение реакции в ионном виде _____
<b>Испытание растворов щелочей индикаторами</b>	В отдельные пробирки налейте по 0,5 мл $\text{NaOH}$ , $\text{KOH}$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . При помощи чистой стеклянной палочки перенести по капле каждого раствора на лакмусовую бумагу.	Отметить изменение цвета _____ _____
<b>Взаимодействие щелочей с солями</b>	В чистую пробирку поместить 1 мл раствора $\text{FeCl}_3$ и прилить столько же $\text{NaOH}$ . Наблюдать появление осадка красно-бурого цвета $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Добавить к осадку раствор $\text{HCl}$ до растворения его.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Разложение нерастворимых оснований</b>	В пробирку поместить $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и осторожно нагревать.	Что вы наблюдаете? _____ Напишите уравнение реакции. _____
<b>Взаимодействие солей с металлами</b>	Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Взаимодействие солей друг с другом</b>	В пробирку поместить $\text{Na}_3\text{PO}_4$ и прибавить столько же раствора $\text{CaCl}_2$ . Наблюдать появление осадка.	Уравнение реакции _____ _____
<b>Гидролиз солей различного типа</b>	В пробирку поместить 0,5 мл раствора $\text{K}_2\text{S}$ , а во вторую – 0,5 мл $\text{K}_3\text{PO}_4$ и добавить в каждую по 1 капле фенолфталеина.	Объясните изменение окраски фенолфталеина _____ Напишите уравнение реакции. _____ Определите реакцию среды растворов _____ _____
	В пробирку поместить 0,5 мл раствора $\text{CuSO}_4$ и добавить 1 каплю метилоранжа.	Объясните изменение окраски раствора _____ Напишите уравнение реакции. _____ Определите реакцию среды растворов _____ _____

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №15**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Гидролизу не подвергаются соли образованные ... основанием и сильной кислотой

Эталон(ы) ответа: сильным

**Задание 2** Кислоты при диссоциации образуют:

- в качестве катионов только ионы водорода
- в качестве анионов только гидроксид - ионы
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы гидроксогрупп OH-

**Задание 3** Основания при диссоциации образуют:

- в качестве катионов только ионы водорода
- в качестве анионов только гидроксид - ионы
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
- положительно заряженные ионы водорода и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

**Задание 4** Слабым электролитом является:

- гидроксид бария
- хлороводородная кислота
- угольная кислота
- гидроксид натрия

**Задание 5** Обменная реакция ионов соли с ионами воды, приводящая к образованию слабого электролита называется .... соли

Эталон(ы) ответа: гидролизом, гидролиз

**Задание 6** .... - это сложные вещества, молекулы которых состоит их двух элементов одним из которых является кислород

Эталон(ы) ответа: оксиды

**Задание 7** К оксидам относятся:

- $K_2O$  ,  $Fe_2O_3$  ,  $P_2O_5$

- HCl , H<sub>2</sub>S , HNO<sub>3</sub>
- KCl , Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , CuCl<sub>2</sub>
- CaO , Na<sub>2</sub>S , FeCl<sub>3</sub>

**Задание 8** Отметьте растворимые основания:

- Fe(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>
- NaOH, KOH, LiOH
- Pb(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>
- Ba(OH)<sub>2</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>

**Задание 9** .... - это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с кислотными остатками

Эталон(ы) ответа: соли

**Задание 10** Оксиды - это сложные вещества, которые состоят ...

- из атомов водорода и кислотных остатков
- из атомов металла и кислотных остатков
- из атомов кислорода, металла или неметалла
- из атомов металла и гидроксогрупп

**Задание 11** Кислоты получают взаимодействием ...

- некоторых солей
- кислотных оксидов с водой
- основных оксидов с водой
- гидроксидов и солей

**Задание 12** Гидросульфат железа (II) имеет формулу:

- FeOHSO<sub>4</sub>
- (FeOH)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Fe(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
- Fe(HSO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

**Задание 13** Сернистый газ относится к классу соединений:

- кислотный оксид
- кислота
- основной оксид
- основание

**Задание 14** Мел, мрамор, известняк относится к классу соединений:

- основной оксид
- основание
- кислая соль
- средняя соль

**Задание 15** Кальций при взаимодействии с водой образует :

- основание и выделяется водород
- оксид и выделяется водород
- соль и выделяется водород
- кислота и выделяется водород

**Задание 16** Добавлением соды к раствору уксусной кислоты получается газ ...

- $\text{CO}_2$
- $\text{CH}_4$
- $\text{O}_2$
- $\text{H}_2$

**Задание 17** Кислоты состоят из:

- металла и кислотного остатка
- остатка основания и кислотного остатка
- водорода и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп

**Задание 18** Соли состоят из:

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп
- водорода и кислотного остатка
- металла и кислорода

**Задание 19** Основания состоят из:

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп
- неметалла и кислорода
- металла и кислорода

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **1.6. Химические реакции**

#### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №16**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление конспекта (работа с учебником):*

**Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №17** **ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ**

### **Цель работы:**

- изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

### **Приборы и реактивы:**

- растворы: медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$  (хлебная сода)

### **1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса**

Цель: исследовать реакции замещения.

Оборудование: - раствор медного купороса;

- скрепка или кнопка

Ход работы:

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купороса (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кнопку или скрепку. Что наблюдаете?

Запишите уравнение реакции.

К какому типу химических реакций по изученным признакам классификации она относится?

### **2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды**

Цель: изучить реакции с образованием осадка, воды, выделением газа.

Оборудование: - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;
- раствор азотной кислоты;
- раствор уксусной кислоты;
  - раствор карбоната натрия;
  - раствор соляной кислоты;
- пробирки, пипетки;
- раствор нитрата серебра;

- раствор медного купороса;
- раствор серной кислоты;
- раствор хлорида бария.

Ход работы:

В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски.

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

### 3. Изучение влияний на скорость химических реакций.

**Цель:** исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций.

- Оборудование:**
- гранулы цинка, магний, железо;
  - растворы соляной кислоты разной концентрации;
  - раствор серной кислоты;
  - CuO (II) (порошок);
  - вода;
  - спиртовка;
  - пробирки;
  - штатив.

#### 1. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

#### 2. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

В три пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора HCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью – Fe.

Что наблюдаете? В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает). Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? Сделайте выводы.

#### 3. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.



В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)? Что влияет на интенсивность реакции? Напишите уравнение реакции. Сделайте вывод.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

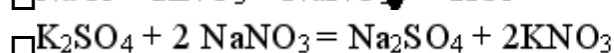
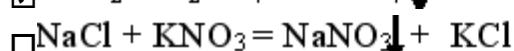
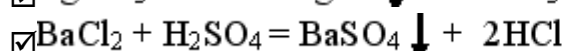
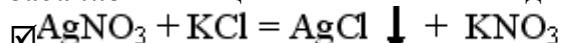
#### Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №18**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Задание 1* Реакция ионного обмена идет до конца:



*Задание 2* Реакция карбоната натрия и хлороводородной кислоты протекает с образованием:

нерастворимого вещества

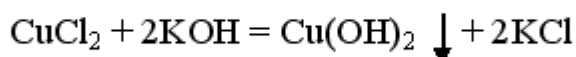
газообразного вещества

растворимых веществ

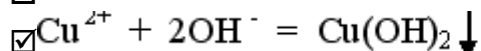
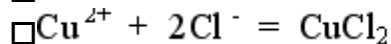
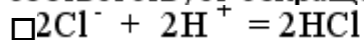
реакция не идет

#### *Задание 3*

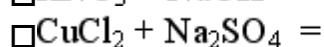
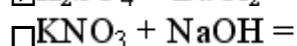
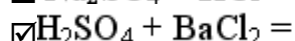
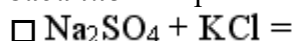
Уравнению реакции



соответствует сокращенное ионно-молекулярное уравнение :



*Задание 4* Образование осадка происходит при взаимодействии:



*Задание 5* Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления атомов или ионов называются .....

Эталон(ы) ответа: окислительно-восстановительными

**Задание 6** Те атомы или ионы, которые присоединяют электроны в процессе реакции называются ..... (сами в это время восстанавливаются)

Эталон(ы) ответа: окислителями

**Задание 7** Те атомы или ионы, которые отдают электроны в процессе реакции называются ... (сами окисляются )

Эталон(ы) ответа: восстановителями

**Задание 8** Степень окисления фосфора в соединении  $\text{H}_3\text{PO}_4$  равна

- 3
- + 1
- + 3
- + 5

**Задание 9** Химические реакции, при которых из одного вещества образуются два или несколько новых веществ, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: разложения

**Задание 10** Химические реакции, при которых из двух или нескольких веществ получается одно новое вещество, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: соединения

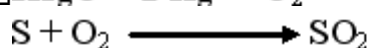
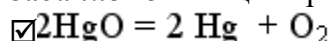
**Задание 11** Реакции, при которых атомы, составляющие простое вещество, замещают атомы одного из элементов сложного вещества, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: замещения

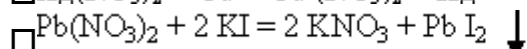
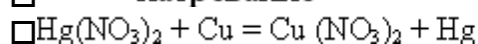
**Задание 12** Реакции, при которых молекулы двух сложных веществ обмениваются атомами или атомными группами, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: обмена

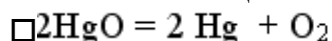
**Задание 13** Реакцией разложения является:



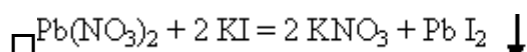
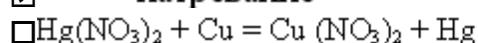
**нагревание**



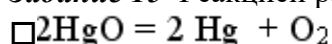
**Задание 14** Реакцией соединения является:



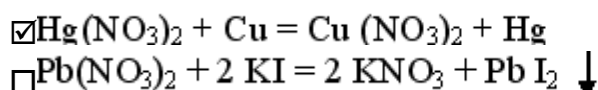
**нагревание**



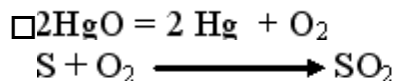
**Задание 15** Реакцией размещения является:



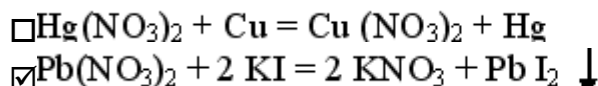
**нагревание**



**Задание 16** Реакцией обмена является:



**нагревание**



**Задание 17**

Реакция  $\text{NaOH} + \text{HCl} =$  относится к типу реакций :

- присоединения  
 замещения  
 ионного обмена  
 разложения

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов  
«4» - 89 - 80% правильных ответов  
«3» - 79 – 70% правильных ответов  
«2» - 69% и менее правильных ответов

### **1.7. Металлы и неметаллы**

#### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №19**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

##### Подготовка реферативных сообщений:

1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов.
2. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;

- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (реферата).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №20

**Получение, сбор и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.  
Получение, сбор и распознавание газов**

#### Цель:

- получит экспериментально некоторые газы.

#### Оборудование:

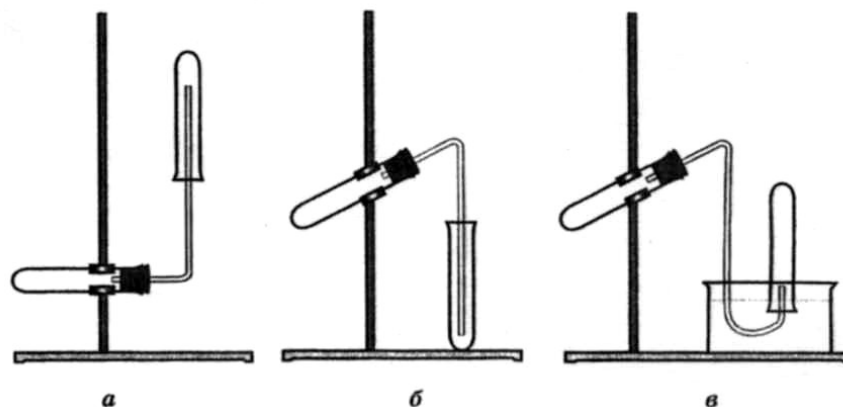
- гранулы цинка,
- серная кислота,
- хлорид цинка и азотная кислота;
- сульфит натрия и серная кислота;
- сульфат меди (II) и соляная кислота;
- карбонат калия и соляная кислота.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

I. Выполнение практической работы.

#### Задание № 1.

Какими способами можно получить, собрать и распознать водород, оксид углерода (IV) и кислород? Начертите схему собирания газов, воспользовавшись рисунком 35. Напишите уравнение реакции.



**Рис. 35.** Приемы собирания газов: *a* — газ легче воздуха; *б* — газ тяжелее воздуха; *в* — газ нерастворим в воде

### **Задание № 2.**

Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции. Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде, покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем; б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении.

### **Задание №3.**

Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.

### **Задание №4.**

На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия. Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### **Задание №5.**

Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **Задание () Лабораторное занятие №21**

Цель: научиться распознавать хлорида и сульфаты.

Оборудование и реактивы:

- Пробирки
- Нитрат свинца или серебра
- Раствор азотной кислоты
- Хлорид натрия
- Раствор соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 5%-е растворы сульфата, хлорида и нитрата натрия
- 10%-е растворы хлорида бария, серной, соляной кислот
- Порошок медного купороса
- Вода (в стакане)

Ход работы:

Опыт 1.

К 1-2 мл раствора соляной кислоты прилейте 3-4 капли раствора нитрата серебра или нитрата свинца. (Образовался ли осадок? Какого цвета?) К полученному раствору прилейте 2-3 капли раствора азотной кислоты. (Что произошло?)

Опыт 2.

Для сравнения с предыдущим опытом нитрат серебра прилейте не к соляной кислоте, а к раствору хлорида натрия. Сравните с результатами предыдущего опыта.

Опыт 3.

К 2-3 мл раствора соды, добавьте 3-4 капли раствора нитрата серебра. К полученному осадку прилейте немного разбавленной азотной кислоты. Пробирку встряхните. Что произошло с осадком?

Опыт 4.

В три пробирки налейте по 1 мл растворов сульфата натрия, хлорида натрия и нитрата натрия. В каждую из этих пробирок добавьте немного хлорида бария. (Что наблюдаете?) Составьте полные и сокращенные ионные уравнения наблюдаемых реакций.

Опыт 5.

Налейте в три пробирки серную, азотную и соляную кислоты, добавьте в них раствор хлорида бария. (Что наблюдаете?). Напишите уравнения реакций. Сделайте общий вывод, с помощью какого реактива можно распознать сульфат-ионы.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №22**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** Активные (щелочные) металлы при взаимодействии с водой образуют:

- кислоты
- оксиды и водород
- гидроксиды и водород
- соли и водород

**Задание 2** Вытеснение металла происходит в реакции ...

- $Zn + FeSO_4 =$
- $Ni + FeSO_4 =$
- $Aq + CuSO_4 =$
- $Hg + CuSO_4 =$

**Задание 3**

Химическая реакция  $ZnCl_2 + \dots = Zn + \dots$  осуществляется при

**использовании металла**

- алюминий
- свинец

- железо
- медь

**Задание 4** Металлические свойства наиболее выражены у

- Li
- Be
- B
- C

**Задание 5** Неосуществима реакция в водном растворе

- $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} =$
- $\text{Zn} + \text{Cu(NO}_3)_2 =$
- $\text{Cu} + \text{Pb(NO}_3)_2 =$
- $\text{Zn} + \text{Cu(NO}_3)_2 =$

**Задание 6** Процесс разрушения металлов под воздействием окружающей среды называется .....

Эталон(ы) ответа: коррозией, коррозия

**Задание 7** С водой при комнатной температуре реагируют оба металла, указанные в паре:

- барий и медь
- алюминий и ртуть
- литий и кальций
- серебро и натрий

**Задание 8** Физико-химические смеси металлов, а так же металлов и неметаллов называются ....

Эталон(ы) ответа: сплавами, сплавы

**Задание 9** В первой группе главной подгруппе периодической системы Д.И. Менделеева находятся ....

Эталон(ы) ответа: щелочные металлы

**Задание 10** Отметьте формулу карбида кальция:

- $\text{CaCl}_2$
- $\text{CaCO}_3$
- $\text{CaC}_2$
- $\text{Ca(OH)}_2$

**Задание 11** Отметьте формулу марганцевой руды - пиролюзит

- $\text{MnO}_2$
- $\text{KMnO}_4$
- $\text{H}_2\text{MnO}_3$
- $\text{MnCl}_2$

**Задание 12** Аллотропными модификациями являются

- кислород и озон
- сера и селен
- алмаз и графит
- азот и фосфор

**Задание 13** Алмаз и графит - это:

- различные химические элементы
- одно и то же вещество
- аллотропные видоизменения одного химического элемента
- разные агрегатные состояния одного вещества

**Задание 14** Характер среды водного раствора аммиака:

- слабокислый
- сильнокислый
- нейтральный
- щелочной

**Задание 15** Красный и белый фосфор - это:

- изотопы
- гомологи
- аллотропные модификации
- химические элементы

**Задание 16** Отметьте химический элемент, который не образует аллотропных модификаций:

- кислород
- углерод
- фосфор
- азот

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Раздел 2. Органическая химия**

### **2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

#### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №23**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

Составление конспекта (работа с учебником):

**Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.** Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

#### **Условия выполнения задания**



1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии:**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (практическое занятие) №24**

#### **Изготовление моделей молекул органических веществ.**

##### **Цель урока:**

- закрепить теоретический материал.
- приобрести навыки написания структурных формул изомеров органических веществ.
- научиться собирать шаростержневые модели молекул органических веществ;
- закрепить знания на составление структурных формул изомеров и гомологов;
- познакомиться с названиями органических веществ по систематической (международной) номенклатуре ИЮПАК.
- построить шаростержневые и масштабные модели молекул первых гомологов предельных углеводородов и их галогенопроизводных.

##### **Приборы и реактивы:**

- деревянные стержни,
- материал для лепки (пластилин),
- набор шаростержневых моделей.

##### **Общие указания.**

Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Шарики, имитирующие атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарики, имитирующие атомы водорода, - из светлой окраски, атомы хлора – из зеленого или синего цвета. Для соединения шариков используют палочки.

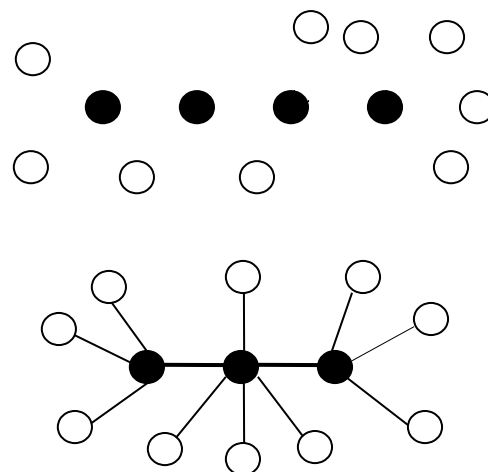
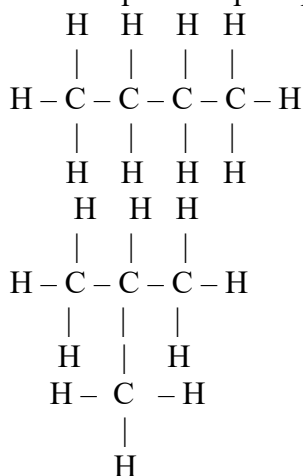
##### **Ход занятия:**

##### **Задание 1.**

По формуле органического соединения напишите пространственную структуру нонана, декана.

### Задание 2.

Напишите структурные формулы всех возможных изомеров веществ (пентана, гексана, этана,  $C_5H_{12}$ , дихлорметана  $CH_2Cl_2$ ), в соответствии с ними сделайте шаровидные модели изомеров на примере бутана и изобутана



#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии оценки:

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

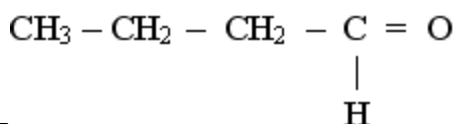
### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №25**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

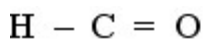
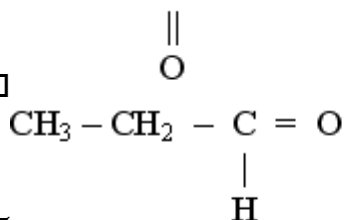
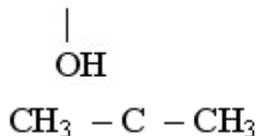
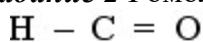
##### *Задание 1*

Гомологом  $CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3$  ацетона является следующее вещество :

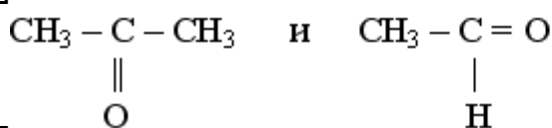
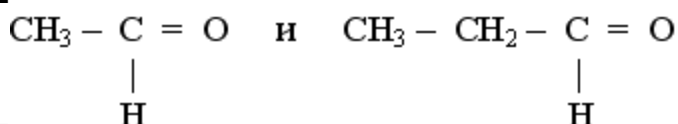
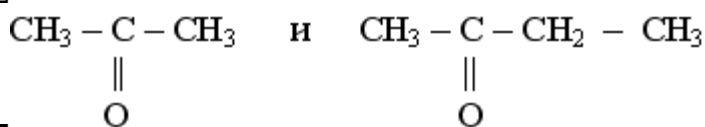
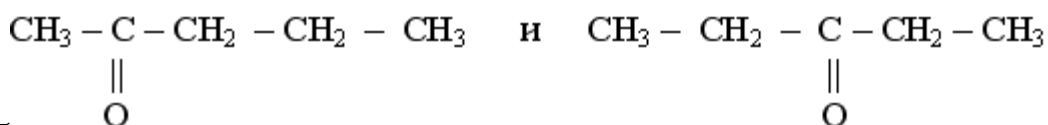
- $\begin{array}{c} H - C = O \\ | \\ OH \end{array}$
- $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3$
- $CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} = O$
- $\begin{array}{c} H \\ | \\ H \end{array}$



**Задание 2** Гомологами этанала являются:

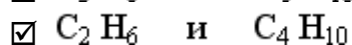
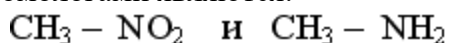


**Задание 3** Изомерами являются:



**Задание 4**

Гомологами являются:



**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.  
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тесты

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **1.2. Углеводороды и их природные источники**

### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №26**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Составление логико-дидактических структур по теме*

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

*Составление конспекта (работа с учебником):*

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №27**

## Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

### Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

#### Цель:

- изучить физические свойства нефти, продуктов ее переработки.

#### Оборудование:

- Приборы и реактивы: штативы, пробирки
- Растворы веществ: бромная вода,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{HCl}$ , фракции нефти.

#### Опыт №1

Поместите в пробирку несколько кусочков с каучука и закройте ее пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку с каучуком нагрейте, и продукты разложения соберите в пробирку-приемник. Половину полученных жидких продуктов влейте в пробирку с 1—2 мл бромной воды. Оставшиеся жидкие продукты влейте в другую пробирку с раствором перманганата калия, слегка подкисленным серной кислотой.

#### Опыт №2

В две пробирки налейте по 2—3 мл бензина. В одну из пробирок опустите кусочек резины, а в другую — такой же кусочек не вулканизированного каучука. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. Через несколько дней можно будет убедиться, что каучук в бензине частично растворяется, а резина только набухает.

**Задание №1.** Как доказать, что в продуктах термического разложения каучук содержатся непредельные углеводороды?

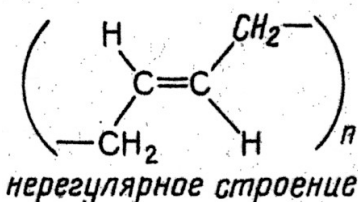
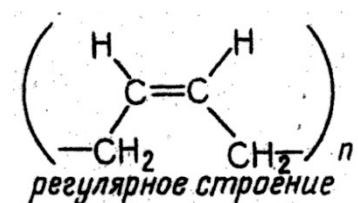
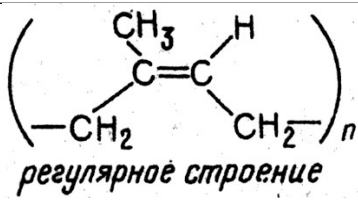
**Задание №2.** Вам предлагаются образцы резины из следующего перечня: бензомаслостойкая, теплостойкая, морозостойкая, теплохимически – стойкая. Пользуясь таблицей №1, определите, какая именно резина вам выдана.

Таблица 1. Основные типы резин и характеристики каучуков

Тип резины	Вид каучука	Плотность, $\text{г/см}^3$	Предел прочности, МПа	Относительное удлинение, %	Удлинение после разрыва, %	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$
Общего назначения	Натуральный (НК)	0,91	29	650	32	-50...+130
	Бутадиеновый синтетический (СКБ)	0,91	17	470	60	-50...+150
	Изопреновый синтетический (СКИ)	0,91	30	700	28	-50...+130
Специального назначения:						
бензомаслостойкая	Бутадиен-нитрильный (СКН)	0,96	26	600	20	-40...+170
теплостойкая	Силоксановый (СКТ)	1,85	6	250	4	-70...+300
теплохимическистойкая	Фторкаучук (СКФ)	1,85	17	200	8	-40...+300
морозостойкая	Бутадиен-метилстирольный (СКМС) и бутадиен-стирольный (СКС)	0,94	31	800	16	-80...+130

**Задание №3.** Вам предлагается коллекция каучуков. Пользуясь таблицей №2, приложением №1, опишите в сравнении 2 образца каучука.

**Таблица 2 Важнейшие виды каучуков и их применение**

Название	Исходные вещества (мономеры)	Химическая формула полимера	Важнейшие свойства и применение
Бутадиеновый каучук	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 1,3-бутадиен	 <i>нерегулярное строение</i>	Характерна водо- и газонепроницаемость. По эластичности отстает от природного каучука для производства кабелей, обуви, принадлежностей быта
Дивиниловый каучук	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 1,3-бутадиен	 <i>регулярное строение</i>	По износостойчивости и эластичности превосходит природный каучук. В производстве шин
Изопреновый каучук	$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 2-метил-1,3-бутадиен	 <i>регулярное строение</i>	По эластичности и износостойчивости сходен с природным каучуком. В производстве шин.
Хлорпреновый каучук	$\text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 2-хлор-1,3-бутадиен	$(-\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$	Устойчив к воздействиям высоких температур, бензинов и масел. В производстве кабелей, трубопроводов для перекачки бензинов, нефти
Бутадиенстирольный каучук	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 1,3-бутадиен $\text{CH} - \text{CH}_2$   $\text{C}_6\text{H}_5$ стирол	$(-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 -)_n$	Характерна газонепроницаемость, но недостаточная жароустойчивость. В производстве лент для транспортеров, автокамер

**Задание №4.** Вам предлагаются образцы фракций перегонки нефти. Пользуясь таблицей № 3, определите где, что находится.

**Таблица 3. Фракции перегонки нефти**

Название фракции	$T_{\text{кип}}$ и $^{\circ}\text{C}$	Углеродный состав	Применение
------------------	---------------------------------------	-------------------	------------

Бензин	40-200	$C_5 - C_{11}$	Моторное топливо
Лигроин	150 - 250	$C_8 - C_{14}$	Горючее для тракторов
Керосин	180 -300	$C_{12} - C_{16}$	Горючее для самолетов, ракет
Газойль /солярное масло/	300 - 460	$C_{16} - C_{15}$	Смазочные масла, дизельное топливо
Мазут	360- 500	$C_{26} - C_{38}$	Из мазута получают тяжелые смазочные масла, вазелин, парафин
Гудрон			Асфальт /дорожное покрытие/

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

#### Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №28**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

**Задание 1** Вещество, формула которого  $C_6H_6$ , относится к классу ?

- аренов
- алканов
- алкинов
- алкенов

#### **Задание 2**

Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n}$  относятся к классу:

- алкинов
- алкенов
- алканов
- аренов

**Задание 3** П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

- пропена
- циклобутана
- этанола
- бутана

**Задание 4** Для алкенов наиболее характерны реакции :

- присоединения
- замещения
- обмена
- дегидратации

**Задание 5** Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

- $C_nH_{2n}$
- $C_nH_{2n-2}$
- $C_nH_{2n+2}$
- $C_nH_{2n-6}$

**Задание 6** Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...  
Эталон(ы) ответа: алкенами

**Задание 7** Установите соответствие

этен, этилен	$CH_2 = CH_2$
пропен, пропилен	$CH_3 - CH = CH_2$
1 - бутен	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$
2 - бутен	$CH_3 - CH = CH - CH_3$
1 - пентен	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

**Задание 8** Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...  
Эталон(ы) ответа: алкинами

**Задание 9** Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи  
Эталон(ы) ответа: двойной

**Задание 10** Алкены можно получить в результате:

- дегидратации спиртов
- галогенированием алканов
- реакцией этерификации
- дегидрирования алканов

**Задание 11** В результате присоединения воды к алканам образуются ...  
Эталон(ы) ответа: спирты

**Задание 12** Для алкинов характерны реакции:

- гидролиза
- присоединения
- этерификации
- дегидратации

**Задание 13** Ацетилен не может реагировать с:

- метаном
- водой
- кислородом
- водородом



#### Задание 14

Вещества с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$  относятся к классу:

- алканов
- алкинов
- алкенов
- аренов

Задание 15 Характерным типом химической реакции для алканов является:

- замещения
- дегидратация
- присоединения
- гидрирования

Задание 16 Реакция горения алканов это :

- $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$
- $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
- $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$
- $C_6H_{14} + HNO_3 \rightarrow C_6H_{13}NO_2 + H_2O$

Задание 17 Алканы не могут вступать в реакции:

- присоединения
- замещения
- нитрования
- галогенирования

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

#### Шкала оценки образовательных достижений:

##### Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

#### **Кислородсодержащие органические соединения**

#### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) №29**

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\longrightarrow$  полисахарид.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) № 30**

#### **Кислородсодержащие органические соединения.**

##### **Цель работы:**

- изучить свойства глицерина уксусной кислоты, жидкого жира, глюкозы, сахарозы и крахмала.

##### **Приборы и реактивы:**

- штативы, пробирки, пробиркодержатель, спиртовки.
- Растворы веществ: глицерин, гидроксид натрия, раствор сульфата меди (II), подсолнечное масло, твердый животный жир, бромная вода, глюкоза, крахмальный клейстер.

##### **Ход работы:**

#### ***1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)***

**1.** Налейте в пробирку 1 см<sup>3</sup> глицерина, добавьте столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2-3 раза больше воды. Перемешайте содержимое пробирки. Сделайте вывод о растворимости глицерина в воде.

В пробирку налейте 1-2 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Напишите молекулярное и краткое ионно-молекулярное уравнения этой реакции.

**2.** К образовавшемуся осадку добавьте немного глицерина и перемешайте смесь стеклянной палочкой. Отметьте, какие изменения произошли.

*Сделайте соответствующий вывод.*

#### ***2. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот***

Разбавьте уксусную кислоту наполовину водой и разлейте в четыре пробирки. В первую пробирку внесите 1-2 капли раствора лакмуса (отметьте цвет индикатора), затем

нейтрализуйте кислоту раствором щелочи. Во вторую пробирку добавьте немного порошка магния, в третью — оксида меди (II), а в четвертую — карбоната натрия.

*Составьте полные и краткие ионно-молекулярные уравнения проведенных реакций. Сделайте вывод.*

### **3. Доказательства неопределенного характера жидкого жира**

В одну пробирку налейте 1-2 см<sup>3</sup> подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира и нагрейте ее до расплавления жира. К содержимому каждой пробирки добавьте немного бромной воды и встряхните смеси. Отметьте, в какой из пробирок бромная вода обесцветилась. О чем это свидетельствует?

*Составьте уравнение реакции.*

### **4. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)**

1. Налейте в пробирку 2 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия и прибавьте не более трех капель раствора сульфата меди (II). К свежеприготовленному гидроксиду меди (II) добавьте 1 см<sup>3</sup> раствора глюкозы. Встряхните смесь. Что вы наблюдаете? Что доказывает данный опыт? Какие соединения вступают в аналогичную реакцию?

2. Нагрейте содержимое пробирки. Какие изменения вы наблюдаете? О чем они свидетельствуют? Какие вещества при нагревании с гидроксидом меди (II) ведут себя аналогичным образом?

*Составьте уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании. Сделайте вывод о строении глюкозы.*

### **5. Качественная реакция на крахмал**

1. К 0,5-1 см<sup>3</sup> крахмального клейстера в пробирке добавьте каплю спиртового раствора йода. Что вы наблюдаете?

2. Нагрейте полученную смесь крахмального клейстера с йодом. Какие изменения происходят? Восстанавливается ли прежняя окраска при охлаждении?

*Объясните наблюдаемое явление.*

3. Нанесите несколько капель спиртового раствора йода на кусочек хлеба и на срез клубня картофеля. Что вы наблюдаете?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №31**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Задание 1** При восстановлении альдегидов образуются .... спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

**Задание 2** При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

**Задание 3** Общая формула альдегидов:

- $$\begin{array}{c} \text{R} - \text{O} - \text{R}_1 \\ || \\ \text{O} \end{array}$$
- $\text{R} - \text{O} - \text{R}$
- $$\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- $\text{R} - \text{C} \text{O} \text{O} \text{H}$

**Задание 4** Общая формула кетонов:

- $\text{R} - \text{C} \text{O} \text{O} \text{H}$
- $$\begin{array}{c} \text{R} - \text{O} - \text{R}_1 \\ || \\ \text{O} \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- $\text{R} - \text{O} - \text{R}$

**Задание 5**

Функциональную группу 
$$\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
 содержат молекулы:

- спиртов
- альдегидов
- сложных эфиров
- карбоновых кислот

**Задание 6** Реакция серебряного зеркала не характерна для:

- уксусного альдегида
- формальдегида
- фруктозы
- глюкозы

**Задание 7**

Функциональную группу 
$$\begin{array}{c} - \text{C} - \\ || \\ \text{O} \end{array}$$
 содержат молекулы:

- спиртов
- кетонов
- сложных эфиров
- карбоновых кислот

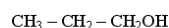
**Задание 8** Производные углеводов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

Эталон(ы) ответа: спиртами

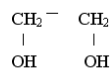
**Задание 9** Установите соответствие  
метанол



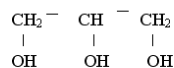
1 - пропанол



этилен гликоль (этангликоль)



глицерин (пропантриол)



**Задание 10** При окислении бутанала образуется:

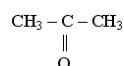
- бутанол
- бутановая кислота
- пропиловый эфир бутановой кислоты
- бутанон

**Задание 11** Изомерами являются:

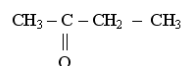
- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  и  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$
- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  и  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$
- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$  и  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$
- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$  и  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$
- 

**Задание 12** Установите соответствие

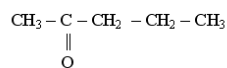
диметил кетон



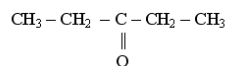
метил этил кетон



метил пропил кетон



диэтил кетон



**Задание 13** Общая формула сложного эфира:

- R - OH
- R - O - R<sub>1</sub>
- R - C = O
- R - C = O  
                  \ O - R<sub>1</sub>
- R - C = O
- R - C = O  
                  \ OH

**Задание 14** Формула олеиновой кислоты это:

- C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>31</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COOH

**Задание 15** Формула стеариновой кислоты это:

- C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH
- C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH

**Задание 16** Гомологами являются:

- CH<sub>3</sub>COOH и C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH
- C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH и CH<sub>3</sub>COOH

- $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} = \text{O}$  и  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{OH}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} = \text{O}$
- $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{OH}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} = \text{O}$  и  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} = \text{O}$

**Задание 17** Общей формулой жира является:

- $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2$   
|     |     |  
OH   OH   OH

- $$\begin{array}{c}
 \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{R}' \\
 | \\
 \text{CH} - \text{O} - \text{CO} - \text{R}'' \\
 | \\
 \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{R}''' \\
 \square \\
 \text{R} - \text{C} = \text{O} \\
 \quad \quad \quad \backslash \text{O} - \text{R}_1 \\
 \square \\
 \square \quad \text{R} - \text{O} - \text{R}_1
 \end{array}$$

**Задание 18** Высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот отличаются:

- подсолнечное масло  
 говяжий жир  
 бараний жир  
 оливковое масло

**Задание 19** Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот являются ...

Эталон(ы) ответа: жирами

**Задание 20** В результате гидролиза жира образуются жирные кислоты и ...

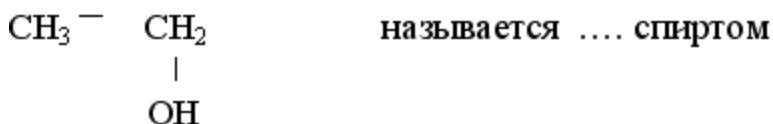
Эталон(ы) ответа: глицерин

**Задание 21** При взаимодействии жира с растворами щелочей образуется глицерин и ....

Эталон(ы) ответа: мыла

**Задание 22**

Вещество, формула которого



Эталон(ы) ответа: этиловым

**Задание 23** Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$   
  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2$   
  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$   
  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}=\text{O}$   
  $\quad \quad \quad \backslash \text{H}$

**Задание 24** Формула фенола:

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$   
  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$   
  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$   
  $\text{CH}_3\text{OH}$

**Задание 25** При окислении первичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: альдегиды

**Задание 26** При окислении вторичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: кетоны

**Задание 27** Тип реакции  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$

- дегидратация
- присоединение
- гидрирование
- замещение

**Задание 28** Глицерин по номенклатуре ИЮПАК имеет название:

- 1,2,3 - пропантриол
- 1,3 - бутандиол
- 1,2 - этандиол
- 1,2,3 - бутантриол

**Задание 29** В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтез

**Задание 30** .... - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

**Задание 31** ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

**Задание 32** ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

**Задание 33** К моносахаридам относятся:

- глюкоза
- фруктоза
- лактоза
- сахароза

**Задание 34** К дисахаридам относятся:

- целлюлоза
- сахароза
- фруктоза
- лактоза

**Задание 35** К полисахаридам относятся:

- целлюлоза
- крахмал
- лактоза
- фруктоза

**Условия выполнения задания**



1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

## **Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

### **ЗАДАНИЕ (внеаудиторная работа) № 32**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

##### Составление конспекта:

Аминокислоты как амфотерные ди-функциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

##### Составление логико-дидактических структур по теме

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) № 33**

**Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.**

#### **1. Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.**

**Цель:** изучить свойства белков.

**Оборудование и реактивы:** - раствор белка;

- раствор медного купороса;
- раствор ацетата свинца;
- пробирки.

**Ход работы:**

В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами.

Оформите работу, сделайте выводы.

#### **2. Растворение белков**

Многие белки растворяются в воде, что обусловлено наличием на поверхности белковой молекулы свободных гидрофильных групп. Растворимость белка в воде зависит от структуры белка, реакции среды, присутствия электролитов. В кислой среде лучше растворяются белки, обладающие кислыми свойствами, а в щелочной - белки, обладающие основными свойствами.

Альбумины хорошо растворяются в дистиллированной воде, а глобулины растворимы в воде только в присутствии электролитов.

Не растворяются в воде белки опорных тканей (коллаген, кератин, эластин и др.).

**Оборудование и реактивы:** - яичный белок;

- дистиллированная вода;
- раствор хлористого калия;
- кератин (шерсти или волос).

**Ход работы:**

1. К 2 каплям неразведенного яичного белка прибавляют 1 мл дистиллированной воды и перемешивают. При этом яичный альбумин растворяется, а яичный глобулин выпадает в виде небольшого осадка.

2. Проверяют растворимость в воде и 5% растворе хлористого калия белка кератина, содержащегося в шерсти и волосах.

Результаты работы оформить в виде таблицы:

**Растворимость**

Название белка	Растворимость	
	в H <sub>2</sub> O	в 5% KCl

#### **3. Денатурация белка спиртом.**

**Оборудование и реактивы:** - раствор белка;

- этанол

К 1 мл 1% раствора белка добавляют 2 мл органического растворителя (96% этанола, хлороформа, ацетона или эфира) и перемешивают. Образование осадка можно усилить добавлением нескольких капель насыщенного раствора хлорида натрия.

Напишите свои наблюдения.

#### **4. Осаждение белков при нагревании.**

Белки являются термолабильными соединениями и при нагревании свыше 50-60°C наступает денатурация. Сущность тепловой денатурации заключается в разворачивании специфической структуры полипептидной цепи и разрушении гидратной оболочки белковых молекул, что проявляется заметным уменьшением их растворимости. Наиболее полное и быстрое осаждение происходит в изоэлектрической точке, т.е. при таком значении рН среды, когда суммарный заряд белковой молекулы равен нулю, поскольку при этом частицы белка наименее устойчивы. Белки, обладающие кислыми свойствами, осаждаются в слабокислой среде, а белки с основными свойствами – в слабощелочной. В сильнокислых или сильнощелочных растворах денатурированный при нагревании белок в осадок не выпадает, так как частицы его перезаряжаются и несут в первом случае положительный, а во втором отрицательный заряд, что повышает их устойчивость в растворе.

**Оборудование и реактивы:** - 1% раствор яичного белка;

- 1% раствор уксусной кислоты;
- 10% раствор уксусной кислоты;
- 10% раствор гидроксида натрия;
- 4 пробирки, держатель, спиртовка.

Ход работы:

В четыре пронумерованные пробирки приливают по 10 капель 1% раствора яичного белка.

а) первую пробирку нагревают до кипения. Раствор белка мутнеет, но так как частицы денатурированного белка несут заряд, они в осадок не выпадают. Это связано с тем, что яичный белок имеет кислые свойства (изоэлектрическая точка его равна рН 4,8) и в нейтральной среде заряжен отрицательно;

б) во вторую пробирку добавляют 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Выпадает осадок белка, так как раствор белка приближается к изоэлектрической точке и белок теряет заряд;

в) в третью пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Осадка не образуется, так как в сильнокислой среде частицы белка приобретают положительный заряд (сохраняется один из факторов устойчивости белка в растворе);

г) в четвертую пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора гидроксида натрия и нагревают до кипения. Осадка не образуется, так как в щелочной среде отрицательный заряд частиц белка увеличивается.

Оформите работу, сделайте выводы.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (Лабораторное занятие) № 34**

**Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.**

**Распознавание пластмасс и волокон.**

**Цель:** - опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;  
- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;

- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

### **Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна**

1. Тигельными щипцами внесите образец капронового волокна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднесите влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам. Отметьте цвет лакмусовой бумажки.

2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикоснитесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытяните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз. Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?

3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового волокна. В первую пробирку прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете?

Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.

### **Опыт 2. Распознавание волокон**

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в табл. 10 приложений сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

Последовательность анализа волокон

1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое проводите несколько раз. При этом проследите:

- а) с какой скоростью происходит горение;
- б) каков запах продуктов горения;
- в) какой характер имеет остаток после сгорания.

Этим опытом вы установите принадлежность волокна к определенной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.

2. Отметьте действие продуктов горения или разложения на индикатор.

3. Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.

### **Опыт 3. Свойства полиэтилена**

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.): а) внешний вид; б) плотность (легче или тяжелее воды); в) действие органических растворителей; г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить.

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена: а) поведение в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образуется ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом); б) стойкость по отношению к растворам кислот и щелочей.

Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэтилена на основе проведенных опытов.

### **Опыт 4. Распознавание полимеров**

В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в табл. 1 приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

Таблица 1

#### **Распознавание полимеров**

<b>Полимер, состав</b>	<b>Внешние признаки</b>	<b>Отношение к нагреванию</b>	<b>Характер горения</b>	<b>Действие продуктов разложения или горения на</b>

				<b>индикаторы и другие вещества</b>
<i>Полиэтилен</i> [ $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ] <sub>n</sub>	Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный	Размягчается, из расплава можно вытянуть нить	Горит синеватым пламенем, распространяя запах горячей свечи; продолжает гореть вне пламени	Не обесцвечивают раствор бромной воды
<i>Поливинилхлорид</i> $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n$	Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким, цвет различный	Быстро размягчается	Горит коптящим пламенем, выделяя хлоро-водород; вне пламени не горит	Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором $\text{AgNO}_3$ образуют белый осадок
<i>Феноло – формальдегидная смола</i> 	Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричневого до черного	При сильном нагревании разлагается	Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет	Продукты разложения не исследуются

### РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

*Задание 1.* Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) раствором глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

*Задание 2.* Докажите опытным путем, что в спелых фруктах содержится глюкоза.

*Задание 3.* Докажите опытным путем, что сырой картофель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

*Задание 4.* В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда.

*Задание 5.* В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций.

*Задание 6.* В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

*Задание 7.* Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

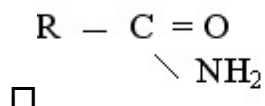
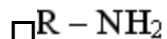
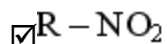
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

**Шкала оценки образовательных достижений:** Критерии оценки: Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

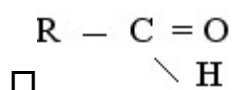
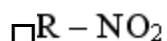
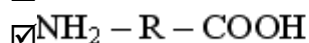
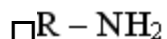
### ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №35

#### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

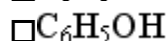
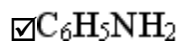
**Задание 1** Общая формула нитросоединений:



**Задание 2** Общая формула аминокислот:



**Задание 3** Формула анилина:



**Задание 4** Дополните

... - соединения, содержащие в молекуле аминогруппу  $-NH_2$  и карбоксильную группу  $-COOH$

Эталон(ы) ответа: Аминокислоты

**Задание 5** Связь  $-NH - CO -$  называется .... связью

Эталон(ы) ответа: пептидной

**Задание 6**

.... - высокомолекулярные органические вещества, молекулы которых состоят из остатков  $\alpha$  - аминокислот

Эталон(ы) ответа: белки

**Задание 7**

В молекуле белка остатки  $\alpha$  - аминокислот связаны между собой .... связями

Эталон(ы) ответа: пептидными

**Задание 8** Биуретовая реакция указывает на наличие в белковой молекуле ... связей

Эталон(ы) ответа: пептидных

**Задание 9** При действии на белки высоких температур они ....

Эталон(ы) ответа: денатурируют

**Задание 10** С помощью ксантопротеиновой реакции можно установить наличие в белке .... аминокислот

Эталон(ы) ответа: ароматических

**Задание 11** Белки образуют .... растворы  
Эталон(ы) ответа: коллоидные

**Задание 12** Сложные биологические катализаторы органической природы, ускоряющие химические реакции протекающие в живом организме называются ...  
Эталон(ы) ответа: ферментами, ферменты

**Задание 13** К водорастворимым витаминам относятся:

- витамин С
- витамин D
- витамин E
- витамин B1

**Задание 14** Жирорастворимыми витаминами являются:

- витамин B2
- витамин C
- витамин D
- витамин E

**Задание 15** Установите соответствие между витамином и заболеванием, которое вызывает его недостаток

витамин С	цинга
витамин В1	нервной системы
витамин А	нарушение роста, " куриная слепота"
витамин D	рахит

**Задание 16** К природным высокомолекулярным соединениям относятся:

- глюкоза
- сахароза
- клетчатка
- полиэтилен

**Задание 17** При добавлении к некоторому органическому веществу свежеосажденного гидроксида меди (II) и нагревании образуется красный осадок. Это органическое вещество:

- глюкоза
- диэтиловый эфир
- уксусная кислота
- многоатомный спирт

**Задание 18** Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

- этанол
- целлюлоза
- глюкоза
- сахароза

**Задание 19** При гидролизе сахарозы образуется:

- крахмал
- глюкоза и фруктоза
- глюкоза и этанол
- целлюлоза

**Задание 20** Водные растворы глюкозы можно распознать с помощью:

- бромной воды
- гидроксида натрия
- оксида серебра (I) (аммиачный раствор)
- активного металла

**Задание 21** Несколько функциональных групп - ОН содержат молекулы:

- глицерина и глюкозы
- фенола и формальдегида
- сахарозы и формальдегида
- пропанола и фенола

**Задание 22** Моносахариды получают:

- гидролизом алкенов
- гидролизом сложных эфиров
- гидролизом дисахаридов
- гидролизом полисахаридов

**Задание 23** Фруктоза по химическому строению является:

- кетоспиртом
- сложным эфиром
- альдегидоспиртом
- прстым эфиром

**Задание 24** Характерной реакцией крахмала является его взаимодействие с ....

Эталон(ы) ответа: йодом, \*\*дом

**Задание 25** Растворы моносахаридов имеют реакцию среды:

- нейтральную
- кислую
- щелочную

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов



## Задания для проведения промежуточного контроля в форме зачета

### ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

### ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

1. Дать определение атому.
2. Дать определение молекуле.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение  $\sigma$  и  $\pi$  связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Строение таблицы Менделеева.
13. Строение ядра.
14. Строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.
18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Классификация химических реакций.
20. Обратимые и необратимые химические реакции.
21. Скорость химической реакции.
22. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой  $H_2SO_4$ .
34. Вычислите массовую долю кислорода в  $SO_3$ .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа  $CO_2$ .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?

41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.  
Термохимическое уравнение горения водорода:  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ .  
Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

45. Алканы: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
46. Алкены: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
47. Алкины: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
48. Одноатомные спирты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
49. Альдегиды и кетоны: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
50. Карбоновые кислоты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
51. Сложные эфиры : способы получения , номенклатура, химические свойства, применение.
52. Жиры, применение.
53. Углеводы. Классификация углеводов. Способы получения моносахаридов, химические свойства, применение.
54. Аминокислоты: способы получения, названия, химические свойства.
55. Белки. Их роль в жизни живого.

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

56. Относительная плотность органического вещества по водороду равна 27. Вещество содержит 89% углерода и 11% водорода. Определите формулу вещества.
57. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7 % углерода и 14,3% водорода. Плотность паров по водороду равна 21.
58. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15.
59. Какой объём (н.у.) водорода необходимо затратить для гидрирования 0,1 моль этилена?
60. Определите, какой объём кислорода (н.у.) затратится на полное сгорание 1,12 л метана?
61. Какой объём пропена (н.у.) будет израсходован в реакции с водородом, если образуется 7,15 моль пропана?
62. 6,4 г карбида кальция растворили в воде. Какой объём (н.у.) ацетилена при этом выделится?
63. Глюкозу массой 50 г растворили в 100 г воды. Вычислите массовую долю глюкозы в получившемся растворе.
64. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченную на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.
65. Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии уксусной кислоты с 10 г магния, содержащего 20% примесей

66. . Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,4 г NaOH.

### 2.3. Пакет экзаменатора

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>		
<p><b>Задание :</b> Теоретическое и практическое            Теоретические и практические вопросы разбиваются на варианты. В каждом варианте 2 теоретических и один практический вопрос.</p>		
Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> </ul>	Перечисляет различные химические элементы и вещества	Теоретические и практические вопросы 1- 66
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>определять:</b> принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.	Теоретические вопросы 3-5  Теоретические вопросы 15-18  Теоретические вопросы 6-10
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;</li> </ul>	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева  Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений	Теоретические вопросы 12-14  Теоретические вопросы 45-55
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>объяснять:</b> зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,</li> </ul>	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения	Теоретические вопросы 29-31
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</li> </ul>	Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.	Практические вопросы 33-44 Практические вопросы 56-66
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</li> </ul>	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>Теоретические вопросы 1-2 Теоретический вопрос - 11 Практические вопросы 33-44 Теоретические вопросы 19-22 Практические вопросы 33-34 Теоретический вопрос 5 Теоретические вопросы 19-23</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ,</li> </ul>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе</p>	<p>Практические вопросы 33-44 Практические вопросы 56-66</p>
<p><b>Условия выполнения задания</b></p> <p>1. Место (время) выполнения задания: <u>задание выполняется в аудитории</u></p> <p>2. Максимальное время выполнения задания: <u>30</u> минут</p>		

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

4. Требования охраны труда: \_\_\_\_\_

5. Оборудование: \_\_\_\_\_

Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно