

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПОЛЕВСКОЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ИМ. В.И. НАЗАРОВА»  
«ГАПОУ СО ПОЛЕВСКОЙ МТ ИМ. В.И. НАЗАРОВА»

СОГЛАСОВАНО методическим советом  
ГАПОУ СО «Полевской многопрофильный  
техникум. им. В.И. Назарова»  
от 30.08.2015 г. протокол № 1\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зам директора по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Э.Н. Волкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее ППКРС) и Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных учреждений, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», в качестве примерной программы для реализации ОПОП СПО на базе основного общего .

Организация-разработчик: ГАПОУ СО « Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»

Разработчик: Костарева Тамара Ивановна, преподаватель химии высшей квалификационной категории

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> стр.	4
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	22
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	24
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Программа учебной дисциплины «ХИМИЯ» является частью общеобразовательной подготовки обучающихся в учреждениях СПО в соответствии с ФГОС СПО по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ХИМИЯ является предметом общеобразовательного цикла

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

- периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений;
- химические свойства элементов ряда групп периодической системы
  - (в зависимости от направления подготовки);
- виды химической связи в различных типах соединений;
- химическое равновесие;
- свойства важнейших классов неорганических соединений;
- основные процессы, протекающие в электрохимических системах;
- процессы коррозии и методы борьбы с коррозией;
- особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем;
- правила безопасной работы в химических лабораториях
- сущность гидролиза солей;
- основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;
- все виды изомерии.

*уметь*:

- решать задачи и выполнять упражнения, лабораторные работы и практические задания;
- связывать свойства веществ с их применением;
- раскрывать сущность глобальных проблем человечества и объяснять роль химии в их решении.

-использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

## **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающихся - 201 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –134 часов; Самостоятельная работа – 67 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	201
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
лабораторные работы	33
практические занятия	33
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе:	
самостоятельная работа	
<i>домашняя работа (подготовка к контрольным и лабораторным работам, физическим и терминологическим диктантам, решение задач, подготовка к устным ответам и письменным опросам, проработка конспектов лекций, повторение ранее изученного материала)</i>	
<i>другие виды самостоятельной работы (написание рефератов, подготовка докладов, сообщений, решение задач)</i>	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	
2	
Итоговая аттестация в группах металлургического профиля - Экзамен	
3	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>		<b>Введение</b>	1	1
		<b>Общая и неорганическая химия</b>	<b>126</b>	
		<b>Лекции</b>		
<b>Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</b>	1	Органические вещества и их особенности	6	2 3
		Домашнее задание: §1, упр. 1-7		
	2	Теория химического строения органических веществ		
		Домашнее задание: §2, упр. 1-7		
	3	Электронное строение атомов малых периодов		
		Домашнее задание: §3, упр. 1-5		
	4	Электронная природа химических связей		
		Домашнее задание: §3, упр. 6-10		
	5	Изомерия		
		Домашнее задание: §3, упр. 11-12		
	6	Классификация органических веществ		
Домашнее задание: §4, упр. 1-5				
	<b>Лабораторные и практические работы:</b>	5		
	1.Правила безопасной работы в химических лабораториях. 2.Основы классификации и номенклатуры органических соединений. 3.Генетическая связь, решение задач			

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проектно-исследовательская деятельность</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современное состояние теории строения органических соединений</li> <li>2. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии</li> </ol> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита реферативных сообщений.</li> <li>2. Фронтальный и индивидуальный опросы.</li> </ol>	6	
<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Предельные углеводороды</b></p>		<p><b>Лекции:</b></p>	6	2
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метан, строение молекулы.</li> </ol>		
		<p>Домашнее задание: §11 упр.1-4</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Строение и номенклатура предельных углеводородов</li> </ol>		
		<p>Домашнее задание: §11 упр.6-8</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Химические свойства предельных углеводородов</li> </ol>		
		<p>Домашнее задание: §11 упр.9-11</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Применении и получение предельных углеводородов</li> </ol>		
		<p>Домашнее задание: §11 упр.12</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Циклопарафины</li> </ol>		
<p>Домашнее задание: §15 упр1-416</p>				
<p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p>	6			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение молекул предельных углеводородов при помощи шаростержневых молекул</li> <li>2. Сравнение классификации соединений и классификации</li> </ol>				

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<p>реакций в органической и неорганической химии</p> <p>3. Качественный анализ предельных углеводов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Работа над материалом учебника, конспектом лекций</p> <p>2. Химические свойства элементов ряда групп периодической системы.</p> <p>3. Подготовка реферативных сообщений на темы:</p> <p><b>2. Подготовка реферативных сообщений на темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> <li>• Углеводородное топливо, его виды и назначение.</li> <li>• Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</li> <li>• Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.</li> <li>• Углеводы и их роль в живой природе.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <p><b>1.</b> Проверка письменных работ. Анализ написания химических реакций, характеризующих химические свойства углеводов.</p> <p><b>2.</b> Защита реферативных сообщений.</p>	6	
Тема 1. 3 Строение вещества		<p><b>Лекции:</b></p> <p>1. Виды химической связи в различных типах соединений.</p> <p>Механизмы</p> <p>Домашнее задание: § 6 упр. 1-7</p>	6	2



Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		2. Образования химической связи		
		Домашнее задание: §7упр.1-4		
		3. Ковалентная, ионная, металлическая и водородная связи.		
		Домашнее задание: §8 упр1-4		
		4. Типы кристаллических решеток веществ.		
		Домашнее задание: §9 упр. 1-6		
		5. Агрегатные состояния вещества.		
	Домашнее задание: §10 упр. 1-6			
	Контрольная работа по теме: «Строение вещества» <b>Формы и методы контроля:</b> Проверка и анализ контрольной работы	2		
	<b>Лабораторные и практические работы:</b>			
	1. Сравнительная характеристика видов связи.			
	Домашнее задание: §3 упр1-7			
	2. Валентность, решение экспериментальных задач.			
	Домашнее задание: §4 упр1-7			
	3. Степень окисления, решение экспериментальных задач.	6		
Домашнее задание: §5 упр. 1-6				
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов				
1. Влияние химической связи на свойства соединений	5			
2.Подготовка реферативных сообщений:				

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		Плазма – четвертое состояние вещества. Аморфные вещества в природе, технике, быту. <b>Формы и методы контроля:</b> 1. Защита реферативных сообщений 2. Индивидуальный опрос по теме «Строение вещества».		
<b>Тема 1.4. Вода.            Растворы.            Электролитическая диссоциация</b>		<b>Лекции</b>	6	2
		1. Растворение. Растворимость. Количественная характеристика растворов		
		Домашнее задание: §15 упр. 1-6		
		2. Растворы электролитов и неэлектролитов. Электролитическая диссоциация		
		Домашнее задание: §15 упр. 7-11		
		3. Гидролиз солей		
		Домашнее задание: §16 упр.1-12		
		4. Дисперсные системы и их классификация. Коллоидные растворы.		
		Домашнее задание: §8 упр.1-4		
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>	5	
		1. Гидролиз солей. Определение pH растворов солей при гидролизе.		
		2. Расчеты концентрации растворов различных соединений.		
		Домашнее задание: §15 упр.12		
		3. Приготовление раствора заданной концентрации.		

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Решение задач по теме: «Способы выражения количественного состава растворов»</p> <p>2. Работа с учебником - составление конспекта</p> <p>3. Подготовка реферативных сообщений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Растворы вокруг нас.</li> <li>• Вода как реагент и как среда для химического процесса.</li> <li>• Типы растворов.</li> <li>• Современные методы обеззараживания воды.</li> <li>• Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> <li>• Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <p>1. Защита реферативных сообщений.</p> <p>2. Индивидуальный опрос по теме.</p> <p>3. Проверка письменных заданий.</p>	6	
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b></p>		<p><b>Лекции</b></p>	6	2
		1. Классификация неорганических веществ		
		Домашнее задание: §17 упр.1-8		
		2. Кислоты как электролиты. Химические свойства кислот		
		Домашнее задание: §20(1-9)		
		<p>3. Основания как электролиты. Химические свойства оснований</p> <p>Домашнее задание: §21 упр. 1-7</p>		

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		4. Средние, кислые и основные соли.		
		Домашнее задание: §22 упр. 1-5		
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>		
		1. Свойства кислот, оснований и солей в свете электролитической диссоциации		
		2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»		
		Домашнее задание: §23 упр. 1-4	6	
		3. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами.		
		4. Осуществление цепочек химических превращений.		
		Домашнее задание: §23 упр5-7		
		Контрольная работа по теме: «Вещества и их свойства»	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над материалом учебника, конспектом лекций, индивидуальные задания		
		1. Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза. (Работа с книгой, конспектом.)	5	
		2. Подготовка реферативных сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Серная кислота – «хлеб химической промышленности».</li> <li>• Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.</li> <li>• Оксиды и соли как строительные материалы.</li> </ul>		

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• История гипса.</li> <li>• Поваренная соль как химическое сырье.</li> <li>• Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита реферативных сообщений.</li> <li>2. Индивидуальный опрос по теме.</li> <li>3. Проверка письменных заданий.</li> </ol>		
<b>Тема 1.6. Химические реакции</b>		<b>Лекции</b>	6	2
		1. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии		
		Домашнее задание: §11 упр. 9-12		
		2. Окислительно –восстановительные реакции		
		Домашнее задание: §12 упр. 1-8		
		3. Скорость химических реакций. Влияние различных факторов на скорость реакции.		
		Домашнее задание: §13 упр.1-10		
		4.Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.		
		Домашнее задание: §14 упр.1-8		
		5. Энергетические эффекты химических реакций. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.		
Домашнее задание: §12 упр. 9-12				

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<p><b>Лабораторные и практические работы:</b></p> <p>1. Составление ОВР методом электронного баланса Домашнее задание: §11 упр.9-12</p> <p>2. Типы химических реакций</p> <p>3. Кинетика химических процессов. Влияние различных факторов на скорость химических реакций.</p> <p>4. Химическое равновесие и его смещение. Домашнее задание: §14 упр.9-12</p>	5	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над выполнением рефератов.</p> <p>1. Особенности термодинамики биохимических процессов</p> <p>2. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником - составление конспекта)</p> <p>3. Составление окислительно- восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом.)</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <p>1. Проверка письменных домашних работ.</p>	6	
Тема 1.7. Металлы и неметаллы		<p><b>Лекции</b></p> <p>1. Металлы. Общие химические свойства металлов. Домашнее задание: §18 упр.1-3</p> <p>2. Металлы в природе. Способы получения металлов. Сплавы Домашнее задание: §18 упр 4-8</p>	8	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения		
		3. Химия металлов.d- и f – элементы				
		Домашнее задание: §18 упр 9-12				
		4. Способы защиты металлов от коррозии				
		Домашнее задание: §				
		5. Промышленные способы получения металлов.				
		Домашнее задание: §				
		6. Электролиз, применение электролиза				
		Домашнее задание: §				
		7. Химия неметаллов				
		Домашнее задание: §				
		8. Соединения неметаллов: водородные соединения, оксиды и гидроксиды				
		Домашнее задание: §				
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>				
		1. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.			7	
		2. Получение, собирание и распознавание газов.				
		3. Решение экспериментальных задач.				
4. Электролиз.						
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6					
1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов. (Работа с учебником – составление конспекта). 2. Подготовка реферативных сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• История получения и производства алюминия.</li> </ul>						

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электролитическое получение и рафинирование меди.</li> <li>• Роль металлов в истории человеческой цивилизации.</li> <li>• История отечественной черной металлургии.</li> <li>• Современное металлургическое производство.</li> <li>• Специальности, связанные с обработкой металлов.</li> <li>• Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</li> <li>• Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</li> </ul> <p>3.Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля. (Подготовка реферативных сообщений)</p> <p>4.Проектно-исследовательская деятельность          Электрохимические системы. Гальванические элементы.</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фронтальный и индивидуальный опросы.</li> <li>2. Защита реферативных сообщений.</li> </ol>		
<b>Раздел 2</b>		<b>Органическая химия</b>	<b>75</b>	
<b>2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>		<b>Лекции</b>	2	2
		1.Органические вещества и их особенности		
		2.Теория химического строения органических веществ		
		Домашнее задание: §2 упр.1-7		
		3.Изомерия Домашнее задание: §7 упр1-7		



Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		4.Классификация органических веществ		
		Домашнее задание: §5упр.1-4		
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>	6	
		1.Правила безопасной работы в химических лабораториях.		
		2.Основы классификации и номенклатуры органических соединений.		
		3.Решение задач, генетическая связь.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проектно-исследовательская деятельность</p> <p>1. Современное состояние теории строения органических соединений</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>1. Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина</p> <p><b>2. Подготовка реферативных сообщений на темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологические аспекты использования углеводородного сырья.</li> <li>• Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>• История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> </ul>	6		

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Углеводородное топливо, его виды и назначение.</li> <li>• Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</li> <li>• Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.</li> <li>• Углеводы и их роль в живой природе.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка письменных работ. Анализ написания химических реакций, характеризующих химические свойства углеводов.</li> <li>2. Защита реферативных сообщений.</li> </ol>		
<p align="center"><b>Тема 2.2.</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b></p>		<b>Лекции</b>	5	2
	1.	Классификация углеводов.		
	2.	Алканы, строение и свойства		
	3.	Непредельные углеводороды: алкены, алкины. диеновые углеводороды		
		Домашнее задание: §12упр2-4, §13 упр1-4,		
	4.	Ароматические углеводороды.		
		Домашнее задание: §16 упр1-6		
		Контрольная работа по теме: «Углеводороды»	1	
	<b>Лабораторные и практические работы:</b>	7		
1.	Химические свойства алкенов.			
2.	Осуществление цепочек химических превращений.			
	Домашнее задание: §16упр 7-9			

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		3.Решение химических цепочек превращений. Домашнее задание: §16 упр. 10-12		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над выполнением рефератов. 1. Загрязнение окружающей среды соединениями углеводов и их влияние на организм. 2. Фотохимический смог. 3.Химический состав выхлопных газов	7	
<b>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>		<b>Лекции</b>		
		1. Физические и химические свойства спиртов Домашнее задание: §17 упр1-6		
		2. Двух- и трехатомные спирты.Фенолы. Домашнее задание: § 18 упр1-5		
		3. Альдегиды и кетоны Домашнее задание: §19упр.4-10		
		4. Карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты Домашнее задание: §20 упр1,14-17		
		5. Жиры. Жиры в природе. Биологическое значение липидов. Домашнее задание: §21 упр.4-12		
		6. Моносахариды, дисахариды, полисахариды Домашнее задание: §22,23 упр1-11		
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>		
		1. <b>Тема 2.3. Тема 2.3. Кислородсодержащие органические</b>	8	2
			6	

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<p><b>соединения</b></p> <p>Контрольная работа по теме «Кислородосодержащие вещества»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проектно-исследовательская деятельность ,работа над материалом учебника , лекций , выполнение проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действие спиртов и фенолов на организм человека</li> <li>2. Альдегиды и кетоны – важные метаболиты живых систем.</li> <li>3. Омыляемые и неомыляемые липиды.</li> <li>4. Производные моноз. Их значение и биологическая роль в организме.</li> <li>5. Метанол: хемофилия и хемофобия.</li> <li>6. Этанол: величайшее благо и страшное зло.</li> <li>7. Алкоголизм и его профилактика.</li> </ol> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита реферативных сообщений.</li> <li>2. Проверка письменных работ. Анализ написания химических реакций, характеризующих химические свойства кислородсодержащих органических соединений.</li> </ol>	2	
<p><b>Тема 2.4.</b> <b>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b></p>		<p><b>Лекции</b></p> <p>1.Амины – органические основания, номенклатура и способы получения</p> <p>Домашнее задание: §25 упр1-10</p> <p>2.Аминокислоты.</p> <p>Домашнее задание: §26 упр1-7</p>	9	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		3.Белки.		
		Домашнее задание: §27 упр1-10		
		4.Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.		
		Домашнее задание: §28 упр1-10		
		<b>Лабораторные и практические работы:</b>		
		1. Пептиды и белки. Генетическая связь между основными классами органических соединений.		
		2. Решение экспериментальных задач по определению волокон		
		3. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ		
		Домашнее задание: §28 упр. 11-12		
		4. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проектно-исследовательская деятельность		
		1.Медико-биологическое значение аминов и аминокислот		
		2.Подготовка реферативных сообщений на темы:		
		- Анилиновые красители: история, производство, перспектива.		
		- Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.		
		- «Жизнь – это способ существования белковых тел...»		
		- СПИД и его профилактика		
		- Применение пластмасс в быту		

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
		<b>Формы и методы контроля:</b> Защита реферативных сообщений		
		Итоговая контрольная работа	2	
		Всего	<b>201</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. Условия реализации программы дисциплины**

#### **3.1 Оборудование учебного кабинета:**

Мебель и стационарное оборудование:

демонстрационный стол,  
книжный шкаф,  
шкаф для химических реактивов,  
шкаф для химической посуды,  
сейф,  
шкаф вытяжной,  
мойка универсальная,  
стол для весов,  
стол для приборов,  
стол преподавательский, стол лабораторный, стол для лаборанта, стул для преподавателя, стул для студента, шкаф – стеллаж.

Технические средства обучения: доска аудиторная, плакаты и демонстрационные материалы. Периодическая система Д.И. Менделеева.

Лабораторные принадлежности и лабораторная посуда: аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах, вата гигроскопическая, ведро полиэтиленовое с крышкой, держатели для пробирок, штативы с реактивами и пробирками, сушильные шкафы.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. О.С.Габриэлян, Г.Г. Лысова Химия 11 класс -4-е изд., стереотип - М.: Дрофа , 2004
2. О.С.Габриэлян, Химия 11 класс Базовый уровень -2-е изд., стереотип - М.: Дрофа , 2007
3. Г.Е Рудзитис, Ф.Г.Фельдман Органическая химия 10 класс- 8 -е изд М.: Просвещение ,2001
4. Г.Е Рудзитис, Ф.Г.Фельдман Химия 11 класс- 8 -е изд М.: Просвещение ,2001
5. Л.Ф Цветков Органическая химия 10-11 класс, М .: Владос ,2008

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Коровин Н.В. Общая химия. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2000.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – 3-е изд., испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2003.

3. Пособие по химии .Г.П. Хомченко Издательство « Новая Волна » , 2001

Учебно-наглядные пособия

1. Плоскостные средства обучения: таблицы, плакаты, схемы и др.

Объемные воспроизведения натуральных объектов: макеты, модели

Компьютерные

Видеофильмы, слайд – фильмы.

### **САЙТЫ ПО ХИМИИ.**

ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru> и ЕК ЦОР <http://school-collection.edu.ru>

учебный портал (<http://eor.it.ru>)

[http:// iro48.ru](http://iro48.ru)

[www.vgf.ru](http://www.vgf.ru)

[www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

[www.школьная пресса.рф](http://www.школьная_пресса.рф)

InternetUrok.ru - коллекция видеоуроков по основным предметам

[it-n.ru](http://it-n.ru) Сеть творческих учителей

Методист.ru

<http://ov4innikov.ucoz.ru/>

ХимРАР – информационная система по химии. Химические каталоги; тематические новости и ссылки (<http://www.chemrar.ru>).

Химический ускоритель. Справочно-информационная система по органической химии (<http://www.chem.isu.ru/leos>).

Химия для всех. Электронный справочник полного курса химии (<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>).

Расчетные задачи по химии. Сборник расчетных задач по неорганической и органической химии для работы на школьном элективном курсе; список литературы (<http://www.lyceuml.ssu.runnet.ru/vdovina/sod.html>).

Химические тайны запаха. Элективный курс раскрывает тайны запаха и вкуса с позиции химии (<http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/CHIM/STAT/YASH/yash.htm>).

Alhimik.

Полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации (<http://www.alhimik.ru>).

Химия и жизнь. Научно-популярный журнал. Электронная версия известного издания, архив содержания номеров (<http://www.hij.ru>).

Именные реакции. История науки в школьном курсе органической химии ([http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38\\_1.htm](http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38_1.htm)).

edu.ru - ресурсы портала для общего образования

ege.edu-"Портал информационной поддержки Единого Государственного экзамена".Новости. Нормативные документы. Демоверсии. Предварительные результаты ЕГЭ.

fipi ФИПИ - Федеральный институт педагогических измерений. ЕГЭ - контрольно измерительные материалы (демо ЕГЭ);





#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;</li><li>прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;</li><li>составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов;</li><li>составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;</li><li>решать задачи на растворы;</li><li>уравнивать окислительно–восстановительные реакции ионно–электронным методом;</li><li>составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды;</li><li>составлять названия соединений по систематической номенклатуре;</li><li>составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений;</li><li>объяснять взаимное влияние атомов.</li></ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>периодический закон Д.И.</li></ul>	<p>Формы контроля знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Индивидуальный</li><li>2.Групповой</li><li>3.Комбинированный</li><li>4.Самоконтроль</li></ol> <p>Методы контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Письменный</li><li>2.Практический</li><li>3.Наблюдение и оценка практических действий</li><li>4.Поурочный бал (оценивается деятельность студентов на всех этапах занятия и выводится итоговая оценка).</li><li>5.Тестовый контроль с применением информационных технологий.</li></ol>

<p>Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов;</p> <p>квантово-механические представления о строении атомов;</p> <p>общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине;</p> <p>важнейшие виды химической связи и механизм их образования;</p> <p>основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;</p> <p>протолитическую теорию кислот и оснований;</p> <p>коллигативные свойства растворов;</p> <p>способы выражения концентрации растворов;</p> <p>алгоритмы решения задач на растворы;</p> <p>буферные растворы и их свойства;</p> <p>теорию коллоидных растворов;</p> <p>сущность гидролиза солей;</p> <p>основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;</p> <p>все виды изомерии.</p>	
---	--

### ***ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ***

Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.

Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

Современные методы обеззараживания воды.

Аллотропия металлов.

Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

«Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».

Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.

Изотопы водорода.

Использование радиоактивных изотопов в технических целях.

Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

Плазма – четвертое состояние вещества.

Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.

Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).

Защита озонового экрана от химического загрязнения.

Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.

Косметические гели.

Применение суспензий и эмульсий в строительстве.

Минералы и горные породы как основа литосферы.

Растворы вокруг нас.

Вода как реагент и как среда для химического процесса.

Типы растворов.

Жизнь и деятельность С. Аррениуса.

Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.

Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Серная кислота – «хлеб химической промышленности».

Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.

Оксиды и соли как строительные материалы.

История гипса.

Поваренная соль как химическое сырье.

Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Реакция горения на производстве.

Реакция горения в быту.

Виртуальное моделирование химических процессов.

Электролиз растворов электролитов.

Электролиз расплавов электролитов.

Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.

История получения и производства алюминия.

Электролитическое получение и рафинирование меди.

Жизнь и деятельность Г. Дэви.

Роль металлов в истории человеческой цивилизации.

История отечественной черной металлургии.

История отечественной цветной металлургии.

Современное металлургическое производство.

Специальности, связанные с обработкой металлов.

Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.

Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

Инертные или благородные газы.

Рождающие соли – галогены.

История шведской спички.

Химия металлов в моей профессиональной деятельности.

Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.

Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.

Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.

Витализм и его крах.

Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

Современные представления о теории химического строения.

Экологические аспекты использования углеводородного сырья.

Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.

История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.

Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.

Углеводородное топливо, его виды и назначение.

Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.

Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.

Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.

Углеводы и их роль в живой природе.

Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Развитие сахарной промышленности в России.

Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.

Метанол: хемофилия и хемофобия.

Этанол: величайшее благо и страшное зло.

Алкоголизм и его профилактика.

Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.

Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.

Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.

История уксуса.

Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.

Жиры как продукт питания и химическое сырье.

Замена жиров в технике непищевым сырьем.

Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.

Мыла: прошлое, настоящее, будущее.

Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

Аммиак и амины – бескислородные основания.

Анилиновые красители: история, производство, перспектива.

Аминокислоты – амфотерные органические соединения.

Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.

Синтетические волокна на аминокислотной основе.

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ  
по общеобразовательной дисциплине «Химия»



В методических указаниях представлены основные методические материалы по выполнению лабораторно-практических работ по общеобразовательной дисциплине «Химия», предназначенных для обучающихся.

Лабораторно-практические работы по дисциплине составлены в соответствии с ФГОС, рабочим учебным планом, рабочей учебной программой учебной дисциплины .

Цель:

- формирование практических умений, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности

Задачи:

- обобщить, систематизировать, закрепить, углубить, полученные теоретические знания по конкретным темам общеобразовательного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- сформировать умения применять знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающиеся освоить следующие общие компетенции

ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать/понимать:*

- периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений;
- химические свойства элементов ряда групп периодической системы
  - (в зависимости от направления подготовки);
- виды химической связи в различных типах соединений;
- химическое равновесие;
- свойства важнейших классов неорганических соединений;
- основные процессы, протекающие в электрохимических системах;
- процессы коррозии и методы борьбы с коррозией;
- особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем;
- правила безопасной работы в химических лабораториях
- сущность гидролиза солей;

- основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;
- все виды изомерии.

*уметь:*

- решать задачи и выполнять упражнения, лабораторные работы и практические задания;
  - связывать свойства веществ с их применением;
  - раскрывать сущность глобальных проблем человечества и объяснять роль химии в их решении.
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни

### Структура и содержание лабораторно-практических работ

Наименование МДК, разделов, тем	Содержание лабораторных и практических работ	Форма занятия	Количество часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Тема1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</b>	1.Правила безопасной работы в химических лабораториях.	П.Р.№1	1
	2.Основы классификации и номенклатуры органических соединений.	Л.Р.№1	2
	3.Генетическая связь, решение задач	П.Р.№2	2
<b>Тема 1.2. Предельные углеводороды</b>	4. Построение молекул предельных углеводородов при помощи шаростержневых молекул	П.Р.№3	2
	5. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в органической и неорганической химии	П.Р.№4	2
	3.Качественный анализ предельных углеводородов.	Л.Р.№2	2
<b>Тема1.3 Строение вещества</b>	4. Сравнительная характеристика видов связи.	П.Р.№5	2
	2.Валентность, решение экспериментальных задач	П.Р.№6	2
	3.Степень окисления,	П.Р.№7	2

	решение экспериментальных задач.		
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	3. Гидролиз солей. Определение pH растворов солей при гидролизе.	Л.Р.№3	1
	4. Расчеты концентрации растворов различных соединений.	П.Р.№8	2
	3. Приготовление раствора заданной концентрации.	Л.Р.№4	2
<b>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	3. Свойства кислот, оснований и солей в свете электролитической диссоциации	Л.Р.№5	1
	4. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	П.Р.№9	2
	3. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами.	Л.Р.№6	2
	4. Осуществление цепочек химических превращений.	П.Р.№10	1
<b>Тема 1.6. Химические реакции</b>	Составление ОВР методом электронного баланса	П.Р.№11	2
	5. Типы химических реакций (модульная программа)	П.Р.№12	1
	6. Кинетика химических процессов. Влияние различных факторов на скорость химических реакций.	Л.Р.№7	1
	7. Химическое равновесие и его смещение.	П.Р.№13	1
<b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b>	5. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.	П.Р.№14	1
	6. Получение, соби́рание и распознавание газов.	Л.Р.№8	2
	7. Решение экспериментальных задач.		2
	8. Электролиз.	Л.Р.№9	2

<b>Раздел 2</b>			
<b>2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	1.Правила безопасной работы в химических лабораториях.	П.Р.№15	2
	2.Основы классификации и номенклатуры органических соединений.	П.Р.№16	2
	3.Решение задач, генетическая связь.	П.Р.№17	2
<b>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники</b>			
	1.Химические свойства алкенов.	Л.Р.№10	2
	2. Осуществление цепочек химических превращений.	П.Р.№18	3
	3.Решение химических цепочек превращений.	П.Р.№19	2
<b>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	Химические свойства одноатомных спиртов	Л.Р.№11	2
	Химические свойства фенола	Л.Р.№12	2
	Химические свойства карбоновых кислот	Л.Р.№13	2
<b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	5. Пептиды и белки. Генетическая связь между основными классами органических соединений.	П.Р.№20	2
	6. Решение экспериментальных задач по определению волокон	П.Р.№21	1
	7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	П.Р.№22	2
	4.Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	Л.Р.№14	2

О проведении практической части обучающимся сообщается заранее: когда состоится практическая работа, какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить. Просматриваются задания, оговаривается ее объем и время выполнения. Критерии оценивания сообщаются перед выполнением каждой практической работы

### Аналитическое задание 1

*(лабораторная работа)*

#### Лабораторная работа №1

#### «Исследование химических свойств кислот и оснований»

##### Задание

##### Вариант 1

**Задача №1** Прodelайте описанные ниже опыты. Свои наблюдения и уравнения химических реакций запишите в таблицу:

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ №1: Выявление кислот и щелочей с помощью индикатора.**

Налейте в две пробирки по несколько капель кислоты и щелочи. В каждую пробирку опустите лакмусовую бумажку. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций диссоциации кислоты и щелочи.

#### **ОПЫТ №2: Взаимодействие кислоты с металлами.**

В пробирку аккуратно поместите 1 гранулу цинка. В нее же налейте 2 мл раствора серной кислоты. Во вторую пробирку поместите медную стружку (медную проволоку). В нее же налейте 2 мл раствора серной кислоты. Для ускорения реакции пробирку подогрейте. Запишите наблюдения, составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

#### **ОПЫТ №3: Взаимодействие кислоты с основным оксидом.**

В пробирку насыпьте немного порошка оксида меди (II) и добавьте серной кислоты. Чтобы реакция началась, подогрейте пробирку. Запишите наблюдения, составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

#### **ОПЫТ №4: Взаимодействие кислоты со щелочью.**

В пробирку налейте 2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте 2 капли фенолфталеина. Что наблюдаете? По каплям добавляйте раствор соляной кислоты, пробирку слегка встряхните. Запишите наблюдения, составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

#### **ОПЫТ №5: Взаимодействие кислоты с солью.**

В пробирку налейте 1-2 мл хлорида бария, затем добавьте 1-2 мл серной кислоты. Запишите наблюдения, составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

**ОПЫТ №6: Получение нерастворимого основания.**

В пробирку налейте 1 мл раствора сульфата меди (II). Добавьте 1 мл раствора гидроксида натрия. Какие произошли изменения? Запишите наблюдения, составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной формах.

**Вариант 2**

**Задача №1** Пронаблюдайте изменение окраски индикаторов в растворах гидроксида натрия и соляной кислоты. Результаты оформите в виде таблицы.

Индикатор	Цвет индикатора в средах	
	Кислой	Щелочной
Лакмус		
Фенолфталеин		
Метилоранж		

Запишите уравнение диссоциации данных веществ. Охарактеризуйте: а) отношение соляной кислоты к цинку; б) отношение гидроксида натрия к соляной кислоте; в) отношение соляной кислоты к хлориду бария; г) отношение гидроксида натрия к сульфату меди (II). Запишите уравнения проделанных реакций. Сделайте выводы.

**Вариант 3**

**Задача №1** Из перечня имеющихся реактивов составить описания опытов, подтверждающих химические свойства кислот и оснований. Составить уравнения возможных химических реакций. Выполнить эксперимент, записав признаки химических реакций.

**Лабораторная работа №2**

**«Исследование химических свойств солей. Гидролиз солей»**

**Задание**

**Вариант 1**

**Задача №1** Проведите перечисленные опыты, запишите уравнения химических реакций наблюдения для каждого опыта, сделайте вывод о химических свойствах солей. Отчет оформите в виде таблицы:

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

**ОПЫТ №1 Взаимодействие солей с металлами.**

В голубой раствор сульфата меди (II) опустите 2-3 кусочка цинка, нагрейте жидкость до кипения. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

**ОПЫТ№2 Взаимодействие солей со щелочами.**

В пробирку налейте 1 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель сульфата меди (II). Отметьте цвет выпавшего осадка, какие соли при этом образовались? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

**ОПЫТ№3 Взаимодействие солей с кислотами.**

В пробирку налейте 1 мл серной кислоты и добавьте несколько капель хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

**ОПЫТ№4 Взаимодействие солей между собой.**

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида кальция и добавьте немного карбоната натрия. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

**ОПЫТ№5 Гидролиз солей.**

В 3 отдельные пробирки налейте по 2-3 мл разбавленных растворов следующих солей: в первую - раствор карбоната натрия, во вторую - сульфата меди (II), в третью – хлорида натрия. В каждую пробирку опустите поочередно универсальную индикаторную бумажку. Как изменится окраска индикаторной бумажки в каждой из пробирок? Напишите в молекулярном и ионном виде уравнения реакций гидролиза солей. В какой пробирке гидролиз не происходит? Определите pH растворов.

**Вариант 2**

**Задача №1** Исследуйте растворы предложенных солей. На полоску универсальной индикаторной бумаги нанесите пипеткой по одной капле раствора каждой соли. Результаты занести в таблицу

Формула	Цвет индикатора			Какими основаниями и кислотами (сильными или слабыми) образована соль.
	Нейтральная	Кислая	Щелочная	

Составьте уравнения реакций гидролиза солей, растворы которых имели кислую или щелочную среду.

Проделайте реакции, характеризующие свойства сульфата меди (II): взаимодействие с металлами, щелочами, кислотами и солями. Запишите уравнения реакций и наблюдения.

**Вариант 3**

**Задача №1** Из перечня имеющихся реактивов составьте описания опытов, подтверждающих химические свойства солей. Составьте уравнения возможных химических реакций. Выполните эксперимент, записав признаки химических реакций.

**Лабораторная работа №3**  
**«Выявление зависимости скорости взаимодействия веществ от их природы, концентрации и температуры»**

**Вариант 1**

**Задача №1** Прodelайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения и уравнения химических реакций запишите в таблицу:

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

**ОПЫТ№1 Реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка.**

В пробирку налейте 1 мл раствора карбоната натрия, а затем несколько капель хлорида бария. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

**ОПЫТ№2 Реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием газообразного вещества.**

В пробирку налейте 1 мл раствора карбоната натрия, затем 1 мл раствора соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

**ОПЫТ№3 Реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием малодиссоциирующего вещества.**

В пробирку налейте 2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте 2 капли фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем добавьте по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения окраски. Напишите уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

**ОПЫТ №4 Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ.**

В 2 пробирки налейте по 1 мл соляной кислоты. В первую пробирку опустите гранулу цинка, а во вторую кусочек железа. Что наблюдаете? Какая из реакций самая быстрая? Запишите уравнение реакции.

**ОПЫТ №5 Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагирующих веществ.**

В первую пробирку налейте 5% раствор серной кислоты, а во вторую 2% раствор серной кислоты. Опустите в каждую пробирку по грануле цинка. Что



наблюдаете? В какой пробирке реакция идет быстрее? Запишите уравнение реакции.

**ОПЫТ №6 Зависимость скорости химических реакций от температуры.**

В 2 пробирки налейте по 2 мл соляной кислоты. Поместить в каждую пробирку по одной грануле цинка. Первую пробирку нагрейте. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

### Вариант 2

**Задача №1** Прodelайте опыты и составьте молекулярные уравнения, выражаемые следующими ионными уравнениями:

- a)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- b)  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$
- c)  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$

Приготовьте растворы следующих солей:

- a) Нитрата серебра и хлорида бария;
- b) Карбоната натрия и хлорида бария;
- c) Нитрата кальция и хлорида бария.

Какие из проделанных реакций идут до конца? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной форме.

Сделайте вывод о том какие факторы влияют на скорость химических реакций?

### Вариант 3

**Задача №1** Из перечня имеющихся реактивов составьте описание опытов, подтверждающих зависимость скорости химических реакций от различных факторов. Составьте уравнения проделанных реакций, записать признаки реакций. Сделайте вывод о том какие факторы влияют на скорость химических реакций?

## Лабораторная работа №4

### «Решение экспериментальных задач на определение анионов и катионов»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Проведите перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу:

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ№1: Качественная реакция на сульфат-ионы $\text{SO}_4^{2-}$ .**

Налейте в пробирку раствор сульфата натрия. По каплям добавляйте раствор хлорида бария. Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

Вывод по опыту №1: какое соединение может служить реактивом на распознавание сульфат-ионов?

#### **ОПЫТ№2: Качественная реакция на хлорид-ионы $\text{Cl}^-$ .**

Налейте в пробирку раствор хлорида натрия. По каплям добавляйте раствор нитрата серебра. Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

Вывод по опыту №2: какое соединение может служить реактивом на распознавание хлорид-ионов?

#### **ОПЫТ№3: Качественная реакция на карбонат-ионы $\text{CO}_3^{2-}$ .**

Налейте в пробирку раствор карбоната натрия. По каплям добавляйте раствор соляной кислоты. Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

Вывод по опыту №3: какое соединение может служить реактивом на распознавание карбонат-ионов?

#### **ОПЫТ №4: Обнаружение катионов железа $\text{Fe}^{3+}$ .**

Налейте в пробирку раствор хлорида железа (III). По каплям добавляйте щелочь. Запишите наблюдения. Составьте уравнение реакции в молекулярной и ионной форме.

Вывод по опыту №4: какое соединение может служить реактивом на распознавание катионов железа (III)?

#### Вариант 2

**Задача №1** Используя таблицу растворимости и выданные вам справочные таблицы «Определение ионов», при помощи имеющихся у вас реактивов докажете: а) наличие в растворе хлорида натрия хлорид-анионов  $\text{Cl}^-$ ; б) наличие в растворе сульфата меди (II) катионов меди  $\text{Cu}^{2+}$  и сульфат-анионов  $\text{SO}_4^{2-}$ ; в) наличие в растворе карбоната натрия карбонат-анионов  $\text{CO}_3^{2-}$ .

Запишите ход работы и наблюдения. Составьте уравнения проделанных реакций в ионной и молекулярной форме. Опираясь на наблюдения, сделайте вывод о наличии в растворах распознаваемых ионов.

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

### Вариант 3

**Задача №1** В трех пробирках даны растворы веществ: хлорида бария, сульфата магния, карбоната аммония. Опытным путем определить, какие вещества находятся в каждой из пробирок. Экспериментально подтвердить качественный состав твердой соли – хлорида аммония –  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Прделанные опыты подтвердить уравнениями реакций.

### Лабораторная работа №5

#### «Получение и свойства предельных и непредельных углеводородов»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Прделайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### ОПЫТ №1: Получение и свойства метана.

В лабораториях метан получаю нагреванием смеси ацетата натрия с натронной известью ( $\text{NaOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$ )

а) В сухую пробирку, снабженную пробкой с газоотводной трубкой, поместите смесь из обезвоженного ацетата натрия и натронной извести (высота слоя 4-6 мм). Соберите прибор, как показано на рисунке (Рисунок 1). Укрепите пробирку в зажиме штатива горизонтально и нагрейте смесь в пламени горелки. Напишите уравнение реакции, происходящей между ацетатом натрия и гидроксидом натрия.

б) Подожгите выделяющийся газообразный метан у конца газоотводной трубки. Метан горит голубоватым пламенем. Напишите уравнение реакции горения метана.

с) Нагревая реакционную смесь, пропустите выделяющийся метан поочередно в пробирки с раствором перманганата калия и бромной воды. Запишите наблюдения. Почему метан не обесцвечивает раствор перманганата калия и бромную воду?

#### ОПЫТ №2: Получение и свойства этилена.

Соберите прибор, как показано на рисунке (Рисунок 2).

а) В пробирку №1 налейте заранее приготовленной смеси из 1 части этилового спирта и 3-х частей концентрированной серной кислоты. На дно пробирки поместите немного битого стекла для равномерного кипения при нагревании. Смесь нагрейте, следя за тем, чтобы жидкость не выбросило из пробирки, и выделяющийся этилен пропустите через бромную воду и раствор  $\text{KMnO}_4$  до их обесцвечивания.

б) Подожгите выделяющийся этилен у конца газоотводной трубки. Напишите уравнения обесцвечивания этиленом бромной воды и раствора  $\text{KMnO}_4$ , горения этилена.

### **ОПЫТ №3: Получение этина и его свойства.**

Соберите прибор как показано на рисунке (Рисунок 3).

а) Поместите вначале в пробирку стеклянную трубку, затем налейте  $\frac{1}{4}$  пробирки воды. На стеклянную трубочку положите кусочек карбида кальция  $\text{CaC}_2$ . Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, имеющей оттянутый конец. Наклоните пробирку, чтобы вода смочила кусочек карбида кальция. Наблюдайте происходящую реакцию. Подожгите выделяющийся газ. Напишите уравнения реакции получения и горения ацетилена.

б) Пропустите полученный ацетилен через бромную воду и раствор  $\text{KMnO}_4$  до их обесцвечивания. Объясните наблюдаемые явления. Напишите уравнения реакций взаимодействия ацетилена с бромом, обесцвечивания раствора  $\text{KMnO}_4$ .

### **Вариант 2**

**Задача №2** Проведите сравнительную характеристику углеводородов (на примере алканов, алкенов, алкинов). Оформить отчет в виде таблицы «Сравнительная характеристика углеводородов»:

Элемент характеристики	Алканы	Алкены	Алкины
Общая формула			
Отличительные признаки			
Тип связи			
Химические свойства (уравнения реакций)			
Отношение к			

раствору $\text{KMnO}_4$			
Отношение к бромной воде $\text{Br}_2$			

### Вариант 3

**Задача №1** Из приведенного перечня реакций, выберите реакции характерные для предельных и непредельных углеводородов; составить соответствующие уравнения с указанием условий проведения реакций:

Нитрование.

Полимеризация.

Гидратация.

Хлорирование.

Гидрирование.

Объясните, почему происходит обесцвечивание бромной воды и перманганата калия при пропускании этилена и ацетилена. Напишите уравнения реакций.

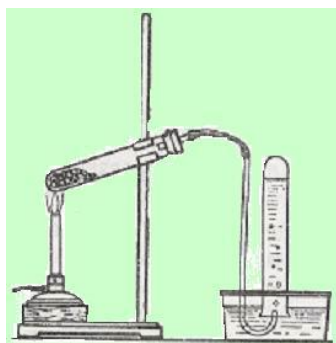


Рисунок 1 Прибор для получения метана.

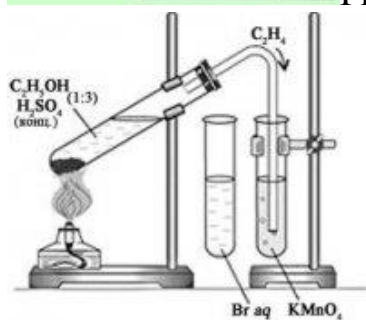


Рисунок 2 Прибор для получения этилена.

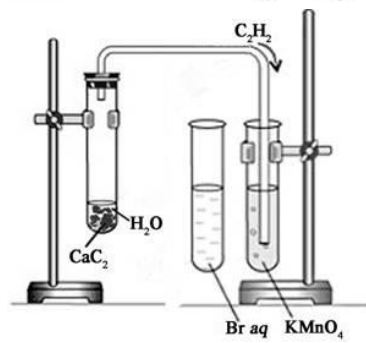


Рисунок 3 Прибор для получения ацетилена

## Лабораторная работа №6

### «Получение уксусной кислоты и ее свойства»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Прodelайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ№1: Получение уксусной кислоты.**

Соберите прибор как показано на рисунке (Рисунок 1). В пробирку насыпьте 0,5 гр ацетата натрия (на кончике чайной ложки) и прилейте 5-6 капель концентрированной кислоты, чтобы она только смочила соль. Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, свободный конец которой опустите в пустую пробирку, находящуюся в стакане с водой. Нагрейте смесь до тех пор, пока в пробирке – приемнике - соберется немного уксусной кислоты, обратите внимание на запах. Полученную кислоту сохраните для следующего опыта. Напишите уравнения реакций взаимодействия ацетата натрия с серной кислотой.

#### **ОПЫТ№2: Свойства уксусной кислоты.**

Полученную кислоту разбавьте в 2 раза и разделите на 4 пробирки. В одну из них добавьте раствор  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , в другую порошок магния, в третью  $\text{CuO}$ , в четвертую 2-3 капли синего лакмуса. В чистую пробирку налейте 2-3 капли гидроксида натрия, добавьте 1 каплю фенолфталеина и приливайте по каплям уксусную кислоту до обесцвечивания раствора. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты с  $\text{Mg}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ . Составьте схему диссоциации уксусной кислоты. К каким электролитам относится уксусная кислота?

#### Вариант 2

**Задача №1** Сравните химические свойства органических и неорганических кислот. Уравнения реакций записать в таблице:

Общие свойства органических и неорганических кислот	Особые свойства органических кислот
1. Диссоциация: <i>(уравнение реакции)</i> 2. Взаимодействие с металлами: <i>(уравнение реакции)</i> 3. Взаимодействие с оксидами металлов: <i>(уравнение реакции)</i> 4. Взаимодействие с основаниями: <i>(уравнение реакции)</i> 5. Взаимодействие с солями: <i>(уравнение реакции)</i>	1. Горение: <i>(уравнение реакции)</i> 2. Восстановление: <i>(уравнение реакции)</i> 3. Этерификация: <i>(уравнение реакции)</i>

Прodelайте опыты, иллюстрирующие отношение уксусной кислоты к активным металлам, основным оксидам, основаниям и солям. **Вариант 3**

**Задача №1** С помощью характерной реакции распознайте, в какой из трех пробирок находится раствор уксусной кислоты. Экспериментально подтвердить сходство органических и неорганических кислот, запишите уравнения проделанных реакций.

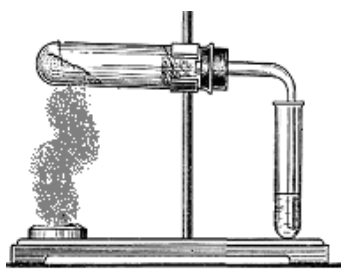


Рисунок 1. Прибор для получения уксусной кислоты

## Лабораторная работа №7

### «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Прodelайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ№1: Качественная реакция на многоатомные спирты.**

В пробирку налейте 2-3 капли раствора сульфата меди (II), 4-5 капель раствора гидроксида натрия. Наблюдайте образование голубого осадка гидроксида меди (II). Составьте уравнение реакции.

К полученному осадку прилейте 1 мл раствора глицерина. Обратите внимание на исчезновение осадка и цвет образовавшегося раствора. Напишите уравнение реакции взаимодействия глицерина с гидроксидом меди (II).

#### **ОПЫТ№2: Окисление водного раствора формальдегида гидроксидом меди (II).**

В пробирку налейте 2-3 капли раствора сульфата меди (II), 4-5 капель раствора гидроксида натрия. К выпавшему осадку гидроксида меди (II) прибавьте 3-4 капли формалина, взболтайте и нагрейте смесь. Наблюдайте образование желтого осадка гидроксида меди (I), переходящего в красный оксид меди (I)  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Напишите уравнения реакций.

#### **ОПЫТ№3: Качественная реакция на карбоновые кислоты.**

В пробирку налейте 1 мл уксусной кислоты и добавьте 2-3 капли синего лакмуса. Запишите наблюдения. Составьте схему диссоциации уксусной кислоты.

#### **ОПЫТ№4: Доказательство многоатомности глюкозы.**

К 6-8 каплям раствора глюкозы добавьте 5-8 капель щелочи и 2-3 капли раствора сульфата меди (II). Встряхните содержимое пробирки до растворения образовавшегося осадка и получения раствора синего цвета. Напишите уравнения реакций. Сделайте вывод, какие функциональные группы есть в молекуле глюкозы.

#### **ОПЫТ№5: Обнаружение альдегидной группы в глюкозе.**



Полученный в опыте №4 синий раствор нагрейте до кипения. Наблюдайте переход синей окраски в зеленую, а затем появление желтого, кирпично-красного осадка. Напишите уравнение реакции.

### **ОПЫТ№6: Качественная реакция на крахмал.**

Насыпьте в пробирку 0,5 г крахмала, перемешайте с  $\frac{1}{4}$  пробирки холодной воды и хорошо взболтайте. Приготовленную смесь перемешайте в пробирке с горячей водой, все время помешивая. Дайте смеси остыть. В пробирку с небольшим количеством крахмального клейстера прибавьте 1 каплю йодной воды. Запишите наблюдения.

#### **Вариант 2**

**Задача №1** С помощью характерных реакций распознайте, в какой из пробирок находятся водные растворы: уксусной кислоты, глицерина, глюкозы. Опишите алгоритм распознавания веществ, запишите соответствующие уравнения реакций, сделайте вывод о качественных реакциях на функциональные группы различных органических веществ.

#### **Вариант 3**

**Задача №1** Используя одну и ту же реакцию, но разные условия ее протекания, распознайте, в какой из двух пробирок находится раствор глицерина, а в какой раствор формалина. Докажите опытным путем, что картофель и белый хлеб содержат крахмал. Выберите необходимые реактивы для проведения опытов, запишите уравнения проведенных реакций, сделайте вывод о качественных реакциях на функциональные группы различных органических веществ.

## Лабораторная работа №8

### «Исследование химических свойств белков.

### Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Прodelайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ№1: Свертывание белков при нагревании.**

Налейте в пробирку 1 мл раствора яичного белка и нагрейте в пламени горелки до кипения. Обратите внимание на образование хлопьев в пробирке. Попробуйте растворить выпавший белок, добавляя воду в пробирку. Растворяется ли он? Обратима или необратима данная реакция?

#### **ОПЫТ№2: Биуретовая реакция.**

Внесите в пробирку 1 мл свежеприготовленного раствора белка, добавьте 5-6 капель раствора гидроксида натрия и 5-6 капель раствора сульфата меди (II). Наблюдайте появление фиолетовой окраски раствора. На преобладание каких группировок указывает эта окраска?

#### **ОПЫТ№3: Ксантопротеиновая реакция.**

Внесите в пробирку 1 мл раствора яичного белка и 2 капли  $\text{HNO}_3$  (конц.). Нагрейте содержимое пробирки до кипения и прокипятите 1-2 минуты. Наблюдайте появление желтой окраски раствора. Охладите смесь и осторожно добавьте несколько капель концентрированного раствора аммиака. Запишите наблюдения.

#### **ОПЫТ№4: Обнаружение белков в продуктах питания.**

Белки входят в состав многих продуктов питания: молока, пшеничной муки, мяса и т.д. Выберите из этого списка любой продукт и, пользуясь описанием опытов (см. выше), докажите, что в них действительно есть белки. Запишите ход эксперимента, свои наблюдения и вывод.

#### Вариант 2

**Задача №1** Охарактеризовать уровни структурной организации белков, данные занести в таблицу:

Структура белковой молекулы	Характеристика структуры	Тип связи, определяющий структуру

Каково значение различных видов химических связей в формировании структур белковых молекул? Какие изменения происходят с белком при нагревании и воздействии солями тяжелых металлов? Меняется ли его первичная структура? Прodelать опыты. Записать результаты и вывод.

### Вариант 3

**Задача №1** Экспериментально подтвердите наличие белка в пшеничной муке. Запишите ход эксперимента, наблюдения и вывод о том под влиянием каких факторов может происходить процесс денатурации белка?

## Лабораторная работа №9

### «Распознавание пластмасс и волокон»

#### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Прodelайте перечисленные ниже опыты. Свои наблюдения, уравнения химических реакций и выводы запишите в таблицу

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ №1: Исследование растворимости полимерных соединений.**

Поместите в пробирки по кусочку каждого образца. В каждую пробирку прилейте по 1 – 2 мл воды и выдержите 30 минут. Эксперимент повторите с ацетоном. По истечении указанного времени проверьте состояние образцов. Сделайте вывод о растворимости полимерных соединений в воде и ацетоне.

#### **ОПЫТ №2: Отношение полимерных соединений к нагреванию и горению.**

В фарфоровую чашку поместите поочередно по кусочку образца и нагревайте на электроплитке. Через несколько минут прикоснитесь к образцам стеклянной палочкой. Отметьте скорость размягчения образцов и характер этого размягчения в зависимости от степени нагревания. Кусочки этих же

пластмасс закрепите в проволоке и вносите в пламя спиртовки. Обратите внимание на характер горения.

**ОПЫТ №3: Отношение полимерных соединений к щелочам и кислотам.**

В три пробирки поместите по кусочку образца и приливайте 1 – 2 мл концентрированной серной кислоты. Содержимое пробирок осторожно встряхните. Через несколько минут определите их растворимость в кислоте.

Опыт повторите с теми же образцами, заменив кислоту на 20 %-ный раствор гидроксида натрия. Сделайте вывод о действии щелочей на исследуемые образцы.

### Вариант 2

**Задача №1** Проанализируйте свойства пластмасс и волокон, результат занесите в таблицы:

Свойства пластмасс

№ п/п	Название образца	Внешний вид	Отношение к нагреванию и горению	Действие растворителя

Свойства волокон

№ п/п	Название образца	Характер горения	Действие кислот и щелочей

### **Вариант 3**

**Задача №1** Распознайте предложенные волокна и пластмассы с помощью известных вам химических реакций. Результаты занесите в таблицу:

№ образца	Характер горения	Действие кислот и щелочей	Название образца

## **Практическое занятие №1**

**«Нахождение относительной молекулярной массы сложных веществ,**

## определение массовой доли химических элементов в сложном веществе»

### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Пользуясь периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева определите относительную атомную массу ( $A_r$ ) элементов в следующих веществах:  $\text{CaO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$ . Рассчитайте относительную молекулярную массу ( $M_r$ ) этих веществ. Вычислите массовые доли ( $w$ ) каждого элемента в веществах.

#### Вариант 2

**Задача №1** Рассчитайте и сравните относительные молекулярные массы  
а)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{FeO}$ ;                      б)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgSO}_4$ ;    в)  $\text{MgCO}_3$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;    д)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;    е)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$ . Определите, какая молекула тяжелее? (Вставьте знак « $>$ » или « $<$ »). Вычислите массовую долю каждого элемента в данных веществах.

#### Вариант 3

**Задача №1** Выведите формулу соединения, если известна его относительная молекулярная масса и элементарный состав:

1. 30,4% азота и 69,6% кислорода;  $M_r=46$ .
2. 53% алюминия и 77% кислорода;  $M_r=102$ .
3. 36,5% натрия, 25,4% серы и 38,1% кислорода;  $M_r=126$ .
4. 65,7% цинка, 32,3% кислорода и 2,0% водорода;  $M_r=99$ .
5. 25,8% калия, 53% брома и 31,2% кислорода;  $M_r=151$ .
- 6.

### Практическое занятие №2

#### «Составление электронно-графических формул элементов I-III периодов.

#### Характеристика элемента и его соединений по положению в периодической системе»

### Задание

#### Вариант 1

**Задача №1** Пользуясь периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева, опишите местоположение следующих элементов: H, Be, C, O, Ne, Mg, P, Cl, Ar, Al. Укажите количество энергетических уровней в атомах элементов, заряд ядра, число протонов, число электронов и число нейтронов. Запишите электронные формулы элементов. Составьте и запишите электронно-графические формулы элементов.

#### Вариант 2

**Задача №1** Составьте электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 7, 10, 11, 15, 18. Дайте характеристику Mg и Si по следующему плану:

- название, химический знак, относительная атомная масса, порядковый номер;
- номер периода, большой или малый, номер группы, главная или побочная подгруппа;
- заряд ядра, число электронов вокруг ядра, число протонов, нейтронов в ядре, распределение электронов по энергетическим уровням;
- металл или неметалл;
- формула высшего оксида;
- формула летучего водородного соединения.

### **Вариант 3**

**Задача №1** Определите положение элементов в периодической системе по электронным формулам:  $1s^2 2s^2 2p^3$ ;  $1s^2 2s^2 2p^5$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ . Назовите их. Охарактеризуйте эти элементы по плану:

- название, химический знак, относительная атомная масса, порядковый номер;
- номер периода, большой или малый, номер группы, главная или побочная подгруппа;
- заряд ядра, число электронов вокруг ядра, число протонов, нейтронов в ядре, распределение электронов по энергетическим уровням;
- металл или неметалл;
- формула высшего оксида;
- формула летучего водородного соединения

### **Практическое занятие №3**

#### **«Расчет массовой доли растворенного вещества. Приготовление раствора заданной концентрации»**

#### **Задание**

##### **Вариант 1**

**Задача №1** Рассчитайте, какую массу хлорида натрия, и какой объем воды надо взять для приготовления 50 г 10%-ого раствора.

1) Приготовьте этот раствор, выполнив следующую последовательность действий:

- привести в равновесия чашки весов;
- взвесить рассчитанную массу соли;
- мерным цилиндром отмерить рассчитанный объем воды;
- в химическом стакане растворить соль в воде, перемешивая раствор стеклянной палочкой.

2) Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к первому раствору, чтобы получить раствор меньшей концентрации

3) (6%-ый раствор). Переведите вычисленную массу воды в объем, отмерьте его с помощью мерного цилиндра и добавьте к первому раствору. (*Сколько граммов раствора №2 получено?*)

4) Рассчитайте массу твердого вещества, которую следует добавить к раствору №2, чтобы получить раствор №3 большей концентрации (8%-ый раствор). На весах отмерьте необходимую массу вещества, добавьте его в раствор №2 и перемешайте до полного растворения. (*Сколько граммов раствора №3 получено?*)

## **Вариант 2**

**Задача №1** Рассчитайте сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления:

- a) 50 г 6%-ого раствора;
- b) 80 г 9%-ого раствора;
- c) 150 г 6%-ого раствора.

Приготовьте эти растворы. Рассчитайте, как изменится массовая доля вещества в растворах, если к каждому из них добавить по 50 мл воды.

## **Вариант 3**

**Задача №1** Рассчитайте сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления: 100 г 10%-ого и 200 г 20% раствора соли. Смешайте приготовленные растворы. Определить массовую долю растворенного вещества в полученном растворе.

## **Практическое занятие №4**

**«Изготовление моделей молекул органических веществ,  
составление сокращенных структурных формул изомеров»**

### **Задание**

#### **Вариант 1**

**Задача №1** Соберите две шаростержневые модели молекулы метана. (*Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Шарик, имитирующий атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарик, имитирующий атомы водорода, - из пластилина светлой окраски. Для соединения шариков используют палочки.*)

- 1) Запишите молекулярную и структурную формулу метана.
- 2) Из каждой модели уберите один светлый шарик.
- 3) Запишите молекулярную и структурную формулу частицы, модель которой вы собрали. Назовите частицу.
- 4) Соедините между собой модели двух радикалов.

5) Запишите молекулярную, полную структурную и сокращенную структурную формулу вещества, модель молекулы которого вы собрали. Назовите вещество.

### **Вариант 2**

**Задача №1** Используя пластилин разного цвета и палочки, составьте шаростержневые и масштабные модели молекул метана, этана, пропана.

1) Запишите молекулярные и структурные формулы этих веществ.

2) Сравните шаростержневые и масштабные модели между собой. Какая модель более реально передает строение молекулы? Дайте пояснение.

### **Вариант 3**

**Задача №1** Используя пластилин разного цвета и палочки, составьте шаростержневые постройте модель молекулы этилена.

1) Изобразите молекулярную и структурную формулу этого вещества в тетради.

2) Как называют химическую связь, образующуюся между атомами углерода в молекуле, модель которой вы составили?

3) Объясните, являются этан и этилен гомологами или изомерами.

## **Практическое занятие №5**

### **«Составление молекулярных, развернутых и сокращенных структурных формул**

#### **ГОМОЛОГОВ АЛКАНОВ, АЛКЕНОВ, АЛКИНОВ»**

### **Задание**

#### **Вариант 1**

**Задача №1** Из перечня формул, приведенных ниже, выберите формулы веществ, относящиеся к гомологическому ряду алканов, алкенов и алкинов:  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ . Составьте разветвленные и сокращенные структурные формулы этих соединений, дайте им названия.

#### **Вариант 2**

**Задача №1** Составьте молекулярные формулы алканов, алкенов и алкинов, в молекулах которых число атомов углерода равно: 3; 4; 6; 8. Дайте им названия и запишите их разветвленные и сокращенные структурные формулы



### Вариант 3

**Задача №1** Составьте и запишите молекулярные, разветвленные и сокращенные структурные формулы первых пяти членов гомологического ряда алканов, алкенов и алкинов. Дайте им названия.

### Практическое занятие №6

#### «Составление сокращенных структурных формул и названий изомеров предельных и непредельных углеводородов»

#### Задание

##### Вариант 1

**Задача №1** Определите количественный состав пентана, гексена и гептина. Запишите все возможные разветвленные цепи (изомеры) пентана, все возможные структурные изомеры и изомеры положения двойной (тройной) связи. Дайте им названия.

##### Вариант 2

**Задача №1** Определите, к какому классу углеводородов относятся следующие соединения:  $C_6H_{14}$ ,  $C_5H_{10}$ ,  $C_7H_{12}$ . Назовите их. Запишите все возможные изомеры для этих веществ. Дайте название каждому изомеру.

##### Вариант 3

**Задача №1** Определите какие из приведенных ниже соединений являются изомерами. Составьте структурные формулы этих изомеров.

- 2-метилпентан; 2,2-диметилбутан; 2-метилбутан.
- 3-метилгексен-1; 2,3-диметилпентен-1; пентен-1;
- Пентин-2; 3-метилгексин-1; 2-метилгексин-3.
- 2-метилбутан; 2-метилпентен-1; 2,2-диметилпропан.
- 2-метилпентен-1; 2,3-диметилбутан; 3-метилпентен-1.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Перечень тем самостоятельных работ	5
Краткое содержание самостоятельных работ по темам	
График проведения и содержание самостоятельной работы	23
Список рефератов	27
Правила оформления рефератов	29

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельные работы по дисциплине «Химия» предусмотрены Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, учебным планом, рабочей программой и календарным планом.

Методические указания направлены на формирование у обучающихся навыков к самостоятельному изучению отдельных вопросов, развитию аналитического, логического мышления, воспитанию умений работы с различными источниками информации.

В результате проведения обучающимися самостоятельной работы они должны овладеть знаниями о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях; развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

Темы самостоятельных работ предусматриваются рабочей программой учебной дисциплины. Методические указания содержат перечень тем для самостоятельных работ, цели изучения, указания на то, что должны знать и уметь студенты после проведения самостоятельной работы, список литературы, которая понадобится обучающимся в поиске ответов по теме, вопросы для контроля, а также формы контроля.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся – это одна из наиболее целесообразных форм работы обучающихся. Она призвана привить студентам навыки к поиску источников, анализу новой информации, к умению делать выводы, а также к умению выступать перед аудиторией с творческими работами, подготовленными в ходе выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может рассматриваться как организационная форма обучения – система педагогических условий, обеспечивающих учебную

деятельность с обучающихся по усвоению знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизировать и закреплять теоретические знания и практические умения, углублять и расширять знания;
- развивать познавательную способность и активность студента, творческую инициативу;
- формировать самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, исследовательское мышление.

### Структура и содержание самостоятельных работ

Наименование МДК, разделов, тем	Содержание самостоятельной работы	Форма занятия	Количество часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>			
<b>Тема 1.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</b>	Подготовка реферативных сообщений на темы:		
	<b>3.</b> Современное состояние теории строения органических соединений	С.Р.№1	3
	<b>4.</b> Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии	С.Р.№2	3
<b>Тема 1.2. Предельные углеводороды</b>	1. Работа над материалом учебника, конспектом лекций	С.Р.№3	2
	2. Подготовка реферативных сообщений на темы:	С.Р.№4	
	Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.		2
	Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.		2
<b>Тема 1. 3</b>	Подготовка реферативных сообщений:		

<b>Строение вещества</b>	Плазма – четвертое состояние вещества.		3
	Аморфные вещества в природе, технике, быту.		2
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	1. Решение задач по теме: «Способы выражения количественного состава растворов»	С.Р.№5	1
	2. Работа с учебником - составление конспекта конспекта	С.Р.№6	1
	3. Подготовка реферативных сообщений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Растворы вокруг нас.</li> <li>• Вода как реагент и как среда для химического процесса.</li> <li>• Типы растворов.</li> </ul>	С.Р.№7	4
<b>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	1. Работа над материалом учебника, конспектом лекций, индивидуальные задания (Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза.)	С.Р.№8	3
	Подготовка реферативных сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Серная кислота – «хлеб химической промышленности».</li> </ul>		2

<b>1.6. Химические реакции</b>	Работа над выполнением рефератов. 2. Особенности термодинамики биохимических процессов 2. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником - составление конспекта) 3. Составление окислительно-восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом).	С.Р.№9	6
<b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b>	2. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов. (Работа с учебником – составление конспекта).	С.Р.№10	1
	2.Проектно-исследовательская деятельность: Электрохимические системы. Гальванические элементы.	С.Р.№11	5
<b>Раздел 2</b>			
<b>2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	Проектно-исследовательская деятельность Современное состояние теории строения органических соединений <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологические аспекты использования углеводородного сырья.</li> <li>• Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>• История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> </ul>	С.Р.№12	6
<b>Тема 2.2. Углеводороды и их природные</b>	Работа над выполнением	С.Р.№13	7

<b>источники</b>	рефератов. 1. Загрязнение окружающей среды соединениями углеводов и их влияние на организм. 2. Фотохимический смог. 3.Химический состав выхлопных газов		
<b>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	Проектно-исследовательская деятельность ,работа над материалом учебника , лекций , выполнение проектов  8. Действие спиртов и фенолов на организм человека 9. Альдегиды и кетоны – важные метаболиты живых систем. 10. Омыляемые и неомыляемые липиды. 11. Производные моноз. Их значение и биологическая роль в организме. 12. Метанол: хемофилия и хемофобия. 13. Этанол: величайшее благо и страшное зло.	С.Р.№14	7
<b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	Проектно- исследовательская деятельность 1.Медико-биологическое значение аминов и аминокислот 2.Подготовка реферативных сообщений на темы: - Анилиновые красители: история, производство, перспектива. - Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. - «Жизнь – это способ существования белковых тел...» - СПИД и его профилактика - Применение пластмасс в быту	С.Р.№15	7
<b>ВСЕГО</b>			<b>67</b>



## СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Тема 1.1. Основные понятия химии

#### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

*Тема самостоятельной работы* - «Понятие химической технологии, биотехнологии, нанотехнологии».

Обучающийся должен

*Знать*: важнейшие понятия химии, основные законы химии; основные теории химии.

*Уметь*: выявлять ключевые проблемы, причинно-следственные связи **В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:**

1. Научные методы познания веществ и химических явлений.
2. Роль эксперимента и теории в химии.
3. Моделирование химических процессов.

*Этапы работы:*

На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Введение». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной теме.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите этапы развития современного химического производства.
2. Какой процесс называется химической технологией?
3. Что привело к развитию биотехнологического производства?
4. Какой процесс называется биотехнология?

5. Какой процесс называется нанотехнологией?

6. Где применяются химическая технология, биотехнология, нанотехнология?

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта.

**Рекомендуемая литература:** \_

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995>

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

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2**

**Тема самостоятельной работы -** Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.

Обучающийся должен

*Знать:* основные законы химии: Периодический закон Д.И. Менделеева; строение атома

*Уметь:* характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

**В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:**

1. Атом – сложная частица.
2. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы.

**Этапы работы:**

На первом этапе студенты должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Периодический закон и строение атома». Для изучения следует выбрать учебные пособия для

профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какое строение имеет атомное ядро?
2. Что такое изотопы?
3. Какое явление называется радиоактивностью?
4. Где используются радиоактивные изотопы?

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995>  
<http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

**Тема 1.3. Строение вещества**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3**

**Тема самостоятельной работы** - Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

Обучающийся должен

*Знать:*

- основные понятия ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения;

- основные теории химии: химической связи, строения неорганических соединений;

*Уметь:*

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной)

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

1. Агрегатные состояния веществ.
2. Понятие водородная связь. Переход веществ из одного агрегатного состояния в другое.
3. Понятие чистых веществ и смесей.
4. Понятие дисперсных систем. Процессы, происходящие в дисперсных системах.

***Этапы работы:***

На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Строение вещества». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы, схему перехода веществ из одного состояния в другое, таблицу «Дисперсные системы и их агрегатные состояния»

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какими бывают агрегатные состояния веществ?
2. Что такое водородная связь? Какую роль играет водородная связь в переходе веществ из одного агрегатного состояния в другое?
3. Какой процесс называется конденсацией, кристаллизацией, сублимацией, десублимацией, текучестью, коагуляцией, синерезисом?
4. Какие системы называются смесями?
5. Что такое дисперсные системы?
6. Какие дисперсные системы относятся к суспензиям, эмульсиям, золям и гелям?

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка схем и таблиц.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/>; [www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995](http://www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995)  
<http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

**Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4**

**Тема самостоятельной работы:** Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

Обучающийся должен

*Знать:*

- основные понятия: растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация; основные теории химии: электролитической диссоциации

*Уметь:*

- определять: заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- решать задачи на определение массовой доли растворенного вещества.

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

1. Физические свойства воды.
2. Применение воды в технических целях.
3. Жесткость воды.
4. Классификация минеральных вод.

***Этапы работы:*** На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия» Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы. На третьем этапе студенты должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. Физические свойства воды.
2. Применение воды в технических целях.
3. Какие вещества, растворенные в воде, обуславливают ее жесткость?
4. Какая жесткость воды называется временной и постоянной?
5. Способы устранения жесткости воды.

6. *Какая вода называется минеральной?*

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995>  
<http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

### **Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

#### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5**

**Тема самостоятельной работы:** Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.

Обучающийся должен

*Знать:*

-важнейшие вещества и материалы их состав, свойства и применение.

*Уметь:*

-определять: характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических соединений;

-характеризовать: основные классы неорганических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических соединений

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения

- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

**В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:**

1. Серная кислота и едкие щелочи - важнейшие продукты химической промышленности.
2. Применение серной кислоты и едких щелочей в промышленности.
3. Состав гашеной и негашеной извести.
4. Какие свойства гашеной и негашеной извести позволяют использовать их в строительстве.
5. Состав гипса и алебастра их важнейшие свойства.

### ***Этапы работы:***

На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Классификация неорганических соединений». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы, схемы «Применение серной кислоты», «Применение едких щелочей».

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

### ***Вопросы для самоконтроля:***

1. Назовите продукты, получаемые из серной кислоты.
2. Перечислите, где используется серная кислота и ее соли?
3. Назовите состав негашеной извести. Какие ее свойства используются в строительстве?
4. Как получают гашеную известь? Где она используется в строительстве?
5. Химическая формула гипса и алебастра и их важнейшие свойства.
6. Где используются гипс и алебастр?

***Рекомендуемая форма контроля:*** проведение устного опроса, проверка конспекта, схем.



### ***Рекомендуемая литература:***

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: [http://www/help.ru/www\\_ximuk\\_ru/enciklopedia/2/4995](http://www/help.ru/www_ximuk_ru/enciklopedia/2/4995)  
<http://www/alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

## **Тема 1.6. Химические реакции**

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6**

***Тема самостоятельной работы:*** Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Обучающийся должен

*Знать:*

-важнейшие химические понятия: тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;

*Уметь:*

- объяснять: зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов.

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

1. Понятие электролиз.
2. Процесс электролиза в растворах и расплавах.
3. Применение электролиза.
4. Понятие гальваностегия, гальванопластика, рафинирование.

***Этапы работы:***

На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Химические реакции». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и

специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы, схемы: «Электролиз раствора» и «Электролиз расплава».

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какой процесс называют электролизом?
2. Какую роль в этом процессе выполняют катод и анод
3. Чем отличается электролиз раствора от электролиза расплава?
4. Что такое гальваностегия, гальванопластика, рафинирование?

Приведите примеры их использования.

5. Назовите продукты раствора и расплава хлорида меди(II).

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта, схем.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/>; [www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995](http://www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995)  
<http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

**Тема 1.6. Металлы и неметаллы**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7**

**Тема самостоятельной работы:** Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Обучающийся должен

*Знать:*

- особенности строения атомов металлов и неметаллов и их кристаллов
- Электрохимический ряд напряжений металлов.
- Классификацию металлов по различным признакам.
- Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
- важнейшие вещества и материалы.

*уметь:*

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- характеризовать общие химические свойства металлов и неметаллов
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения.

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

1. Коррозия металлов.
2. Понятие химической и электрохимической коррозии металлов.
3. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды.
4. Способы защиты металлов от коррозии.

***Этапы работы:***

На первом этапе студенты должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Металлы и неметаллы». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы. Составить схему классификации видов коррозии.

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. В чем заключается коррозия металлов?

2. *Какие виды и типы коррозии различают?*
3. *Перечислите способы борьбы с коррозией.*
4. *Составьте схему классификации видов коррозии металлов.*
5. *Составьте уравнение электрохимической коррозии железа при контакте с медью.*

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта, схем.

**Рекомендуемая литература:** \_

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: [http://www/help.ru/www\\_ximik\\_ru/enciklopedia/2/4995](http://www/help.ru/www_ximik_ru/enciklopedia/2/4995)  
<http://www/alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

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

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8**

**Тема самостоятельной работы:** Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

Студент должен

*знать:*

- важнейшие химические понятия: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные теории химии: строения органических веществ

*уметь:*

- определять: принадлежность веществ к разным классам органических соединений;

- называть вещества по тривиальной и международной номенклатуре

**В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:**

1. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Начала номенклатуры IUPAC.

2. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения. Реакции отщепления. Реакции замещения. Реакции изомеризации.

### **Этапы работы:**

На первом этапе обучающиеся должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Органическая химия». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы. Составить сравнительные таблицы классификаций соединений и химических реакций в неорганической и органической химии.

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие существуют органические вещества по наличию функциональных групп и строению углеродного скелета.

2. Какие существуют классы неорганических соединений.

3. Какие существуют типы химических реакций в органической химии.

4. Какие существуют типы химических реакций в неорганической химии.

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта, таблиц.

### **Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.

2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.

3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/>; [www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995](http://www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995)

## Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9

**Тема самостоятельной работы:** Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

Обучающийся должен

*Знать:*

- важнейшие вещества и материалы: природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, бензол;

*уметь:*

- характеризовать: свойства углеводородов; строение и химические свойства изученных органических соединений

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

- 1. Свойства и строение углеводородов.*
- 2. Полимеризация диеновых углеводородов в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина*
- 3. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.*

***Этапы работы:***

На первом этапе студенты должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Углеводороды и их природные источники». Для изучения следует выбрать учебные пособия для

профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе обучающиеся должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

На третьем этапе обучающиеся должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие углеводороды называются диеновыми?
2. Схема получения СК из диеновых углеводородов.
3. Какими свойствами обладает каучук? Что такое вулканизация каучука?
5. Какими свойствами обладает резина и где применяется?
6. Какие углеводороды входят в состав природного газа?
7. Назовите продукты переработки природного газа и укажите процессы, с помощью которых их получают?
8. Какие углеводороды входят в состав нефти?
9. На каких свойствах нефти основана ее перегонка?
10. Укажите продукты перегонки нефти?
11. Что такое крекинг? Какие виды крекинга различают?
12. Что такое риформинг?
13. Что такое октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива?
14. Какой процесс называют коксованием каменного угля?
15. Назовите продукты коксования угля?

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних

специальных учебных заведений.

3. Интернет-ресурс: *http: // www / help, ru;/www xumuk, ru/ encuklopedia/2/4995*  
*http: // www /alhimikov.net /elektronbuch / menu. html.*



## Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10

**Тема самостоятельной работы:** Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Студент должен

*Знать:*

- важнейшие вещества и материалы: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла; моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза),

*уметь:*

- характеризовать: свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, углеводов; строение и химические свойства изученных органических соединений.

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

- 1. Свойства и строение одноатомных спиртов, и их применение.*
- 2. Свойства и строение многоатомных спиртов, и их применение.*

***Этапы работы:***

На первом этапе студенты должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Кислородсодержащие органические соединения». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе студенты должны составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

На третьем этапе студенты должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какими токсичными свойствами обладает метанол?
2. Какие правила безопасности работы с метанолом существуют?
3. Какими токсичными свойствами обладает этиленгликоль?
4. Какие правила безопасности работы с этиленгликолем существуют?

**Рекомендуемая форма контроля:** проведение устного опроса, проверка конспекта.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений.
3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/www.ximik.ru/enciklopedia/2/4995>  
<http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>.

**Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11**

**Тема самостоятельной работы:** Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

Студент должен

*знать*

важнейшие вещества и материалы: анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

*уметь:*

характеризовать: свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, углеводов; строение и химические свойства изученных органических соединений.

***В результате самостоятельной работы студент должен владеть следующими вопросами теории:***

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

***Этапы работы:***

На первом этапе студенты должны подобрать литературу для изучения темы. Поиск литературы следует организовать в разделе «Синтетические высокомолекулярные соединения». Для изучения следует выбрать учебные пособия для профессий и специальностей технического профиля О.С.Габриелян «Химия»; Ю.М. Ерохин «Химия», либо интернет-ресурс.

На втором этапе студенты должны составить краткий конспект, составить схемы классификации волокон и пластмасс, раскрывающих сущность изучаемой темы.

На третьем этапе студенты должны подготовиться к устному опросу изученной темы.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. *Какие соединения называются полимерами?*
2. *Какие реакции лежат в основе получения полимеров?*
3. *Какие материалы называются пластмассами?*
4. *На какие группы делятся пластмассы?*
5. *Какие полимерные материалы называются волокнами?*
6. *На какие группы по происхождения делятся волокна*

***?Рекомендуемая форма контроля:*** проведение устного опроса, проверка конспекта, схем. ***Рекомендуемая литература:***

1. Габриелян О.С., И.Г. Остроумов «Химия» учебное пособие для профессий и специальностей технического профиля.
2. Ерохин Ю.М. «Химия» учебное

пособие для студентов средних специальных учебных заведений.

3. Интернет-ресурс: <http://www/help.ru/>; [www.ximuk.ru/enciklopedia/2/4995](http://www.ximuk.ru/enciklopedia/2/4995)  
[http://www/alhimikov.net/elektronbuch/menu.html](http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html).

### ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ СРС

№	Название темы	Содержание задания по теме	Рекомендуемая литература	Форма проведения срс	Форма контроля срс
1	Основные понятия химии	Понятие химической технологии, биотехнологии, нанотехнологии.	О.С.Габриелян «Химия» с. 3-5, Ю.М. Ерохин «Химия» с.6	Работа с учебным пособием	Устный опрос, проверка конспекта
2	Периодический закон и строение атома	Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.	О.С.Габриелян «Химия» с. 23, Ю.М. Ерохин «Химия» с.38	Работа с учебным пособием	Устный опрос, проверка конспекта
3	Строение вещества	Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация.	О.С.Габриелян «Химия» с. 40, Ю.М. Ерохин «Химия» с.48	Работа с учебным пособием, составление схемы и таблицы.	Устный опрос, проверка конспекта, схемы,

		<p>Жидкие кристаллы.</p> <p>Минералы и горные породы как природные смеси.</p> <p>Эмульсии и суспензии.</p> <p>Золи (в том числе аэрозоли) и гели.</p> <p>Коагуляция.</p> <p>Синерезис.</p>			таблицы .
4	<p>Вода.</p> <p>Растворы.</p> <p>Электролит.</p>	<p>Применение воды в технических целях.</p> <p>Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p>Минеральные воды.</p>	<p>О.С.Габриелян</p> <p>«Химия» с. 54, Ю.М. Ерохин</p> <p>«Химия» с.69</p>	<p>Работа с учебным пособием</p>	<p>Устный опрос, проверка конспекта</p>
5	<p>Классификация неоргани</p>	<p>Использование серной кислоты в</p>	<p>О.С.Габриелян</p> <p>«Химия» с.</p>	<p>Работа с учебным пособием,</p>	<p>Устный опрос, проверка</p>

	ческих соединений	промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр.	68, Ю.М. Ерохин «Химия» с.104	составление схемы	а конспекта, схем.
6	Химические реакции	Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.	О.С.Габриелян «Химия» с.98, Ю.М. Ерохин «Химия» с.85	Работа с учебным пособием, составление схемы	Устный опрос, проверка конспекта, схем

7	Металлы и неметаллы	Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	О.С.Габриелян «Химия» с.114, Ю.М. Ерохин «Химия» с.179	Работа с учебным пособием, составление схемы	Устный опрос, проверка конспекта, схем
8	Основные понятия органической химии и теория строения	Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической	О.С.Габриелян «Химия» с.134, Ю.М. Ерохин «Химия» с.272	Работа с учебным пособием, составление таблиц	Устный опрос, проверка конспекта, таблиц

	органических соединений	химии.			
9	Углеводы и их природные источники	<p>Классификация и назначение каучуков.</p> <p>Классификация и назначение резин.</p> <p>Вулканизация каучука.</p> <p>Реакция полимеризации и винилхлорида.</p> <p>Поливинилхлорид и его применение.</p> <p>Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка.</p>	<p>О.С.Габриелян «Химия» с.176, Ю.М.Ерохин «Химия» с.303</p>	Работа с учебным пособием	Устный опрос, проверка конспекта



		<p>Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг.</p> <p>Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.</p> <p>Коксохимическое производство и его продукция.</p>			
10	<p>Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.</p> <p>Этиленгликоль и его применение.</p>	<p>О.С.Габриелян «Химия» с.185, Ю.М. Ерохин «Химия» с.307</p>	<p>Работа с учебным пособием</p>	<p>Устный опрос, проверка конспекта</p>

1 1	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.	О.С.Габриелян «Химия» с.225, Ю.М. Ерохин «Химия» с.364	Работа с учебным пособием, составление схем	Устный опрос, проверка конспекта, схем
1 2	Тема реферата по специальностям	Разработка и представление в электронном виде презентаций по выбранным темам рефератов	Работа с интернет - ресурсами, компьютерные технологии	Работа с интернет - ресурсами, компьютерные технологии	Представление презентаций реферата или творческой

					работы на НПК, на занятия х
--	--	--	--	--	---

### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
2. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
3. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
4. Минералы и горные породы как основа литосферы.
5. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
6. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
7. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
8. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
9. Аллотропия металлов.
10. Типы растворов.
11. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
12. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
14. Реакция горения на производстве.
15. Реакция горения в быту.
16. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
17. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
18. Способы защиты металлов от коррозии.

19. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
20. Алкоголизм и его профилактика.
21. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

## **Правила оформления реферата**

### *1. Определение реферата*

Реферат - это небольшое устное сообщение, которое изложено в письменной форме. Что имеется в виду под "изложением"? В случае написания реферата мы говорим о том, что его автор излагает содержание какой-либо научной работы или прочитанной книги. Реферат - это работа теоретического характера. Реферат предназначен для демонстрации знаний студента и уровня владения им анализа научной и методической литературы.

### *2. Тема для реферата*

Тема для реферата выбирается преподавателем и студентом вместе, чтобы правильно сделать реферат. Тема должна быть интересной для студента. Для реферата обычно рекомендуют использовать 4-5 источников литературы. Часто, преподаватели предлагают студентам список тем, которые можно выбрать для реферата.

### *3. Этапы работы над рефератом*

Рекомендуют следующие этапы работы:

Определите и выделите проблему, которая стоит в данной теме.

Изучите поставленную проблему, используя первоисточники.

Проведите обзор выбранной для чтения литературы.

Изложите материал, соблюдая собственную логику.

### *4. Структура реферата*

Это важно, так как правильно оформить реферат без знания его структуры невозможно. Оформите свою работу по следующим принципам, чтобы она была правильной:

*Первая часть* - это введение. Изложите цель и задачи своей работы. Выделите проблему, а также отразите ее актуальность. Предполагаемый примерный объем введения составляет 1-2 страницы.

*Основная часть* - это второй блок в структуре реферата. Отрадите свою точку зрения по проблеме, которая основана на анализе научной литературы. Предполагаемый объем основной части - 12-15 страниц.

*Заключение* - третья структурная единица реферата. В заключении необходимо сделать выводы и предложить свои рекомендации по проблеме. Самое главное - это четкость и ясность мысли. Содержание заключения рекомендуют разбить на понятные пункты. Объем заключения обычно составляет 1-3 страницы.

*Список литературы* - список используемой в работе литературы располагается в алфавитном порядке.

#### *5. Оформление реферата: работа с текстом*

Также важно знать, как правильно оформить реферат относительно формата шрифта, разметки страницы, оформления заголовков.

Размер шрифта - 12-14 пунктов.

Шрифт - Times New Roman (обычный).

Междустрочный интервал - 1,5-2.

Размер левого поля - 30мм

Размер правого поля - 10мм

Размер верхнего и нижнего полей - 20мм

Не ставьте точку в конце заголовка. Все заглавия принято выделять жирным шрифтом. Заголовок первого уровня - 16 шрифт. Заголовок второго уровня - 14 шрифт. И заголовок третьего уровня - 14 шрифт, курсив.

Расстояние между концовкой главы или параграфа и следующим заголовком составляет три интервала. После завершения работы необходимо составить автоматическое оглавление, так как это сэкономит ваше время и будет соответствовать требованиям к оформлению реферата. Чтобы сделать

автоматическое оглавление, необходимо проставить все главы в вашей работе, как заголовки разного уровня.

Текст печатают на одной стороне страницы. Ссылки, примечания обозначают или в самом тексте, или внизу страницы. Для оформления ссылок можно использовать стандартные средства Microsoft Word.

Все страницы без исключения должны быть пронумерованы. В том числе и титульный лист. Цифры, обозначающие страницы, принято ставить вверху и по центру страницы. На титульном листе номер страницы не ставят. И поверьте, что правильно оформить титульный лист не менее важно, чем оформить сам реферат, т.к. это своеобразное "лицо" вашей работы. Помните, что каждый новый раздел нужно начинать с новой страницы.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема самостоятельной работы студента</b>	<b>Количество часов</b>
1	Понятие химической технологии, биотехнологии, нанотехнологии.	2
2	Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.	2
3	Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.	2
4	Кристаллогидраты. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы	2

	ее устранения. Минеральные воды.	
5	Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.	2
6	Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.	2
7	Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	2
8	Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.	2
9	Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов	2

	и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.	
10	Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.	2
11	Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон. Композиционные материалы.	2
12	Разработка и представление в электронном виде презентаций по выбранным темам рефератов.	2



**Контрольно-оценочные средства**  
*по учебной дисциплине*  
**«ХИМИЯ»**

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Назначение комплекса оценочных средств (КОС).....
- 2 Перечень основных показателей оценки результатов, элементов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации.....
- 3 Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации..... ..
- 4 Содержательно-компетентностные матрицы оценочных средств.....
- 5 Структура банка КОС для текущей контроля и промежуточной аттестации.....
- 6 Нормативные требования к организации самостоятельной работы (СР) учащихся.....

## 1 Назначение комплекса оценочных средств (КОС)

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся при освоении программы учебной дисциплины «Химия»

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета и экзамена для групп металлургического профиля*

## 2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Изучение дисциплины «Химия» направлено на формирование следующих ОК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код и наименование элемента умений	Код и наименование элемента знаний
1 Владеют важнейшими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса.	У1 Нахождение относительной молекулярной массы сложных веществ У2 Определение массовой доли химического элемента в сложном веществе У3 Составление электронно-графических формул атомов	31 Вещества, их свойства. 32 Атомно-молекулярное учение 33 Знаки химических элементов 34 Относительные атомные и молекулярные массы. 35 Количество вещества – моль, молярная масса

	<p>химических элементов I-III периодов</p> <p>У4 Описание свойств химического элемента согласно его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева</p>	<p>36 Валентность и степень окисления атомов.</p> <p>37 Строение атома</p>
<p>2. Понимают основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p>	<p>У5 Расчет массовой доли растворенного вещества</p>	<p>38 Закон сохранения массы веществ</p> <p>39 Закон постоянства состава веществ</p> <p>310 Закон Авогадро</p> <p>311 Периодический закон Д.И. Менделеева</p>
<p>3. Понимают химические свойства основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей</p>	<p>У6 Выполнение химического эксперимента по исследованию химических свойств оксидов, кислот, оснований, солей</p> <p>У7 Выполнение химического эксперимента по определению анионов и катионов</p>	<p>312 Классификация и свойства основных классов неорганических соединений</p>
<p>4. Владеют основными механизмами образования различных видов химической связи: ковалентной, ионной, металлической</p>		<p>313 Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая</p>
<p>5. Понимают суть теории электролитической диссоциации</p>	<p>У8 Выполнение химического эксперимента по проведению реакций обмена между растворами электролитов, идущих</p>	<p>314 Вещества электролиты и неэлектролиты</p> <p>315 Электролитическая диссоциация</p>

	до конца	
6. Знают химические свойства, применение и способы получения металлов и неметаллов		316 Металлы и неметаллы
6. Понимают суть окислительно-восстановительных процессов		317 Степень окисления 318 Окисление и восстановление
7. Понимают зависимость скорости химической реакции от различных факторов	У9 Определение зависимости скорости химической реакции от различных факторов: температуры, катализатора, природы реагирующих веществ	319 Вещества катализаторы и ингибиторы 320 Зависимость скорости химической реакции от различных факторов: температуры, катализатора, природы реагирующих веществ
8. Понимают основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова	У10 Составление структурных формул изомеров органических веществ У11 Составление структурных формул гомологов органических веществ	321 Изомерия 322 Гомология
9. Понимают генетическую связь между предельными и непредельными углеводородами	У12 Выполнение химического эксперимента по исследованию химических свойств предельных углеводородов У13 Выполнение химического эксперимента по исследованию химических свойств непредельных углеводородов	323 Химические свойства, способы получения и применение предельных углеводородов 324 Химические свойства, способы получения и применение непредельных углеводородов

10. Понимают генетическую связь между кислород содержащими органическими соединениями		325 Химические свойства, способы получения и применение спиртов, альдегидов, кислот
11. Понимают свойства и значение азотсодержащих органических соединений: аминокислот и белков	У14 Выполнение химического эксперимента по исследованию химических свойств белков	326 Применение аминокислот на основе свойств 327 Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз.

### 3 Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	Проверяемые У, З, ОК	Проверяемые У, З, ОК
<b>Раздел 1</b> <b>Общая и неорганическая химия</b>		<b>У3, У5, У7</b> <b>32, 37, 39, 312</b> <b>ОК2,5,6</b>
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и законы химии	У1, У2 31-36 ОК 2,5,6	
<b>Тема 1.2</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	У3, У4 37, 311 ОК2,6	
<b>Тема 1.3</b> Строение вещества	31, 38, 39 ОК 2,6	
<b>Тема 1.4</b> Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	У5 314, 315 ОК2,6	
<b>Тема 1.5</b> Классификация неорганических соединений и их свойства	У6-У9 312 ОК2,6	

<b>Тема 1.6</b> Химические реакции	У7 - У9 38, 318, 320 ОК2,6	
<b>Тема 1.7</b> Металлы и неметаллы	У4, 316 316 ОК2,6	
<b>Раздел 2</b> <b>Органическая химия</b>		<b>У10, У11</b> <b>321 - 324</b> <b>ОК2,5,6</b>
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	У10, У11 321, 322 ОК2,6	
<b>Тема 2.2</b> Углеводороды и их природные источники	У12, У13 323, 324 ОК2,6	
<b>Тема 2.3</b> Кислородсодержащие органические соединения	325 ОК2,6	
<b>Тема 2.4</b> Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	У14, У15 326-329 ОК2,5,6	

Изучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена или дифференцированного зачета.

Пакет экзаменационных материалов завершающей аттестации состоит из: Пояснительной записки, инструкции по выполнению экзамена для учащихся, инструкции преподавателю, ведущему экзамен, бланка экзаменационного протокола, 10 вариантов заданий, ответов экзаменационные заданий.

Пояснительная записка имеет следующую структуру:

Назначение КИМ, Документы определяющие содержание КИМ, Подходы к отбору содержания и разработке структуры, Структура КИМ, Продолжительность экзамена, Система оценивания, Дополнительные материалы и оборудование, Рекомендации по подготовке к экзамену.

Материалы дифференцированного зачета

### **Спецификация аналитического задания 3**

## 1. Назначение

*Аналитическое задание 3* входит в состав комплекса оценочных средств и предназначается для *промежуточной аттестации* и оценки знаний, умений аттестуемых, по программе учебной дисциплины «Химия».

**2. Контингент аттестуемых** обучающиеся ГАПОУ СПО СО «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»

**3. Форма и условия аттестации:** письменно по завершении освоения учебного материала учебной дисциплины при положительных результатах текущего контроля в форме контрольной работы.

**4. Время проведения аттестации:** выполнение 60 мин.

## 5. Структура контрольной работы

Задача 1 Составление электронно-графических формул химических элементов.

Задача 2 Решение расчетной задачи на определение массовой доли растворенного вещества

Задача №3 Осуществление цепочки химических превращений, отражающих генетическую связь основных классов неорганических соединений: кислот, оснований, солей, оксидов.

Задача №4 Составление структурных формул изомеров органических веществ и их номенклатура.

Задача №5 Составление структурных формул гомологов органических веществ и их номенклатура.

## 6. Оценка выполнения контрольной работы

Без ошибок – «отлично»

Не более 2х неточностей/ошибок – «хорошо»

3-4 незначительные ошибки/неточности – «удовлетворительно»

Более 4х ошибок – «неудовлетворительно»

## 7. Трудоемкость выполнения контрольной работы

Трудоемкость выполнения/решения, мин (час)	Количество задач, вопросов				
	1	2	3	4	5
Одной (го) задачи/вопроса	15	10	15	10	10
	<i>60 мин.</i>				

## 9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации

1. Ерохин Ю. М. Химия учебник для средних профессиональных учебных заведений, М.: «Академия», 2007. – 384с.

2. Руководство по проведению лабораторных и практических работ по химии. – Смоленск: СПТ, 2014г.



3. Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010. – 464 с.

**Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации** - периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжения металлов.

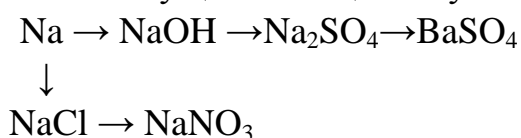
### Аналитическое задание 3

#### Вариант 1

**Задача №1** Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Н, Ве, С, О, Не.

**Задача №2** Определите сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления 20 г 3%-ого раствора.

**Задача №3** Осуществите цепочку химических превращений



**Задача № 4** Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гексана, дайте им названия.

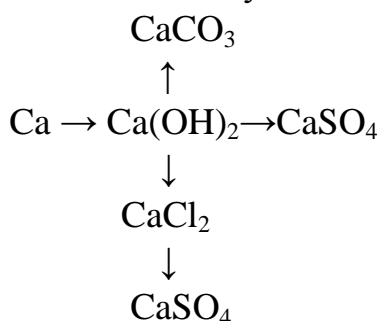
**Задача №5** Из перечня формул, приведенных ниже, выберите формулы веществ, относящиеся к гомологическому ряду алканов, алкенов и алкинов:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ . Составьте структурные формулы этих соединений, дайте им названия.

#### Вариант 2

**Задача №1** Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Не, Mg, P, Cl, Ar.

**Задача №2** Определите сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления 40 г 5%-ого раствора.

**Задача №3** Осуществите цепочку химических превращений:



**Задача № 4** Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гептана, дайте им названия.

**Задача №5** Из перечня формул, приведенных ниже, выберите формулы веществ, относящиеся к гомологическому ряду алканов, алкенов и алкинов:

$\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Составьте структурные формулы этих соединений, дайте им названия.

### Вариант №3

**Задача №1** Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Li, B, N, F, Na.

**Задача №2** Определите сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления 60 г 7%-ого раствора

**Задача №3** Осуществите цепочку химических превращений:



**Задача №4** Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гексена, дайте им названия.

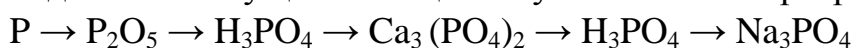
**Задача №5** Из перечня формул, приведенных ниже, выберите формулы веществ, относящиеся к гомологическому ряду алканов, алкенов и алкинов:  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ . Составьте структурные формулы этих соединений, дайте им названия

### Вариант №4

**Задача №1** Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Si, S, Al, P, Cl.

**Задача №2** Определите сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять для приготовления 80 г 9%-ого раствора

**Задача №3** Осуществите цепочку химических превращений:



**Задача №4** Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гептена, дайте им названия.

**Задача №5** Из перечня формул, приведенных ниже, выберите формулы веществ, относящиеся к гомологическому ряду алканов, алкенов и алкинов:  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Составьте структурные формулы этих соединений, дайте им названия.

## Материалы текущего контроля

### Спецификация *аналитического задания 1*

#### 1 Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов аналитического задания.

#### *Аналитическое задание 1*

входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для *текущего контроля* и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе учебной дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы по специальностям/профессиям

**2 Контингент аттестуемых:** обучающиеся ГАПОУ СО «Полевской многопрофильный техникум им. В.И. Назарова»

**3 Условия аттестации:** *контроль проводится после изучения тем 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; учебной дисциплины в форме лабораторной работы.*

**4 Время контроля:** выполнение 2 час.

#### 5 Структура варианта *аналитического задания*

**Основная задача:** оценка знаний и умений обучающихся, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе учебной дисциплины

**Краткая характеристика** Задание состоит из трех вариантов, каждый вариант состоит из одной задачи. Задачи направлены на исследование химических свойств различных веществ, экспериментальное определение анионов и катионов, распознавание веществ опытным путем.

#### Задание

#### Вариант 1

#### Задача №1

Проделайте перечисленные опыты, запишите уравнения химических реакций наблюдения для каждого опыта, сделайте вывод о химических свойствах солей. Отчет оформите в виде таблицы:

№ опыта	Уравнения реакций	Наблюдения	Выводы

#### **ОПЫТ №1: Взаимодействие солей с металлами.**

В голубой раствор сульфата меди (II) опустите 2-3 кусочка цинка, нагрейте жидкость до кипения. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте **ВЫВОД**.

### **ОПЫТ№2: Взаимодействие солей со щелочами.**

В пробирку налейте 1 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель сульфата меди (II). Отметьте цвет выпавшего осадка, какие соли при этом образовались? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

### **ОПЫТ№3: Взаимодействие солей с кислотами.**

В пробирку налейте 1 мл серной кислоты и добавьте несколько капель хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

### **ОПЫТ№4: Взаимодействие солей между собой.**

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида кальция и добавьте немного карбоната натрия. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции, сделайте вывод.

### **ОПЫТ№5: Гидролиз солей.**

В 3 отдельные пробирки налейте по 2-3 мл разбавленных растворов следующих солей: в первую - раствор карбоната натрия, во вторую - сульфата меди (II), в третью – хлорида натрия. В каждую пробирку опустите поочередно универсальную индикаторную бумажку. Как изменится окраска индикаторной бумажки в каждой из пробирок? Напишите в молекулярном и ионном виде уравнения реакций гидролиза солей. В какой пробирке гидролиз не происходит? Определите pH растворов.

## **6. Система оценки решения задач, ответов на вопросы, выполнения заданий**

- Без ошибок или 1 неточность – «отлично»
- 2 ошибки и 1 неточность – «хорошо»
- 3 ошибки и 3-4 неточности – «удовлетворительно»
- 4 ошибки – «неудовлетворительно»

## **7 Трудоёмкость**

Трудоёмкость выполнения/решения, мин (час)	Количество задач
	2
Время выполнения одной задачи	1 час

## **8 Перечень используемых нормативных документов**

- ФГОС СПО,
- Порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»

## **9 Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации**

1.Ерохин Ю. М. Химия учебник для средних профессиональных учебных заведений, М.: «Академия», 2007. – 384с.

2.Руководство по проведению лабораторных и практических работ по химии. – Смоленск: СПТ, 2014.

3.Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010. – 464 с.

### **Спецификация *аналитического задания 2***

#### **1 Назначение**

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов аналитического задания.

**Аналитическое задание 2** входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для **текущего контроля** и оценки знаний и умений обучающихся, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе учебной дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы по специальностям  
13.01.10.Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования  
22.01.09 Оператор трубного производства  
15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

**2 Условия аттестации:** *после тем 1.2; 1.3;1.4;2.1;– в форме практического занятия.*

**3 Время контроля:** выполнение 2 час.

#### **4 Структура варианта *аналитического задания 2***

**Основная задача:** оценка знаний и умений обучающихся в соответствии с основными показателями оценки результатов подготовки по программе учебной дисциплины

**Краткая характеристика** Задание состоит из трех вариантов, каждый вариант состоит из одной задачи, задача представляет собой действия, характеризующие умения применять теоритическую информацию для ее практического решения.

#### **Задание**

##### **Вариант 1**

**Задача №1** Пользуясь периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева определите относительную атомную массу ( $A_r$ ) элементов в следующих веществах:  $\text{CaO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$ . Рассчитайте относительную молекулярную массу ( $M_r$ ) этих веществ. Вычислите массовые доли ( $w$ ) каждого элемента в веществах.

### Вариант 2

**Задача №1** Рассчитайте и сравните относительные молекулярные массы а)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{FeO}$ ; б)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgSO}_4$ ; в)  $\text{MgCO}_3$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; д)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$ . Определите, какая молекула тяжелее? (Вставьте знак « $>$ » или « $<$ »). Вычислите массовую долю каждого элемента в данных веществах.

### Вариант 3

**Задача №1** Выведите формулу соединения, если известна его относительная молекулярная масса и элементарный состав:

- 30,4% азота и 69,6% кислорода;  $M_r=46$ .
- 53% алюминия и 77% кислорода;  $M_r=102$ .
- 36,5% натрия, 25,4% серы и 38,1% кислорода;  $M_r=126$ .
- 65,7% цинка, 32,3% кислорода и 2,0% водорода;  $M_r=99$ .
- 25,8% калия, 53% брома и 31,2% кислорода;  $M_r=151$ .

## 6 Система оценки решения задач, ответов на вопросы, выполнения заданий

- Без ошибок или 1 неточность – «отлично»  
 2 ошибки и 1 неточность – «хорошо»  
 3 ошибки и 3-4 неточности – «удовлетворительно»  
 4 ошибки – «неудовлетворительно»

## 7 Трудоёмкость

Трудоёмкость выполнения/решения, мин (час)	Количество задач
	<i>1</i>
Одной задачи	<i>1 час</i>

## 8. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации

- Ерохин Ю. М. Химия учебник для средних профессиональных учебных заведений, М.: «Академия», 2007. – 384с.
- Руководство по проведению лабораторных и практических работ по химии. – Смоленск: СПТ, 2014.

3. Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010. – 464 с.