

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 17.12.2024 23:50:15  
Уникальный программный ключ:  
8d9b2d75432cebd5b55675845b1efd3d732286ff

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФИЛИАЛ СПБГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической работе филиала  
СПБГЭУ в г. Кизляре



*Гаджибутаева С.Р.*  
«10» сентября 2024 г.

Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине

ОУП.07 Химия


Специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения - очная

Уровень образования: - среднее профессиональное образование  
(на базе основного общего образования)

Год набора: 2024

Кизляр

ОДОБРЕН  
на заседании цикловой методической  
комиссии общеобразовательных  
дисциплин  
Протокол № 1 от «04» сентября 2024 г.  
Председатель  
Гарунова А.А. 

Составлен в соответствии с требованиями  
федерального государственного  
образовательного стандарта по  
специальности 09.02.08 Интеллектуальные  
интегрированные системы и рабочей  
программы учебной дисциплины ОУП.07  
Химия

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет» в г. Кизляре.

Разработчик:

Мустафаева Наталья Николаевна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине	4
2. Спецификации и варианты оценочных средств для текущего контроля	11
3. Спецификации и варианты оценочных средств для промежуточной аттестации	32
4. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями	40

## 1. ПАСПОРТ

### комплекта КОС по учебной дисциплине ОУП.07 Химия

#### 1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУП.07 Химия.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме:

семестр - дифференцированного зачета.

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы;

программой учебной дисциплины ОУП.07 Химия.

#### 1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
У 1	Выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;
У 2	Использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
У3	Устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;
У4	Определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;
У5	Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
У6	Планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции на катионы и анионы, функциональные группы органических соединений денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена,

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
	определять среду водных растворов, решать экспериментальные задачи на распознавание неорганических и органических веществ) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
У7	Анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);
У8	Соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;
У9	Владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни.
31	Владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И.Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии;
32	Сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Наименование элемента умений/знаний</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

### 1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

<b>Код и наименование элемента умений или знаний</b>	<b>Виды аттестации</b>	
	<b><i>Текущий контроль</i></b>	<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>
У1 Выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У2 Использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У3 Устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений,	практическая работа	Дифференцированный зачет

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
характеризовать их состав и важнейшие свойства ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;		
У4 Определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У5 Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У6 Планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции на катионы и анионы, функциональные группы органических соединений денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, решать экспериментальные задачи на распознавание неорганических и органических веществ) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У7 Анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) ОК 1, ОК2, ОК4, ОК7;	практическая работа	Дифференцированный зачет
У8 Соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на	практическая работа	Дифференцированный зачет

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации ОК1, ОК2, ОК4, ОК7;		
У9 Владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни ОК1, ОК2, ОК4, ОК7.	практическая работа	Дифференцированный зачет
З1 Владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория	практическая работа	Дифференцированный зачет



Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И.Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии ОК1, ОК2, ОК4, ОК7;		
32 Сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде ОК1, ОК2, ОК4, ОК7.	практическая работа	Дифференцированный зачет

**1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля**

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания											
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	З1	З2	
Раздел 1. Основы строения вещества												
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	17								17	17	17	
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	17	17			17				17	17	17	
Раздел 2. Химические реакции												
Тема 2.1. Типы химических реакций	17	17		17		17			17	17	17	
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	17			17					17	17	17	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ												
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	17	17	17	17	17	17			17	17	17	
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	17	17	17	17	17				17	17	17	
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	17		17		17				17	17	17	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ												
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ		17	17		17			17	17	17	17	
Тема 4.2. Свойства органических соединений			17		17	17	17	17		17	17	
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека			17		17	17	17	17	17	17	17	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций												
5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие					17	17				17	17	
Раздел 6. Растворы												
Тема 6.1. Понятие о растворах					17	17			17	17	17	
Тема 6.2. Исследование свойств растворов					17	17					17	

### 1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания											
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	З1	З2	
Раздел 1. Основы строения вещества												
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	25								25	25	25	
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	25	25			25				25	25	25	
Раздел 2. Химические реакции												
Тема 2.1. Типы химических реакций	25	25		25		25			25	25	25	
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	25			25					25	25	25	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ												
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	25	25	25	25	25	25			25	25	25	
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	25	25	25	25	25				25	25	25	
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	25		25		25				25	25	25	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ												
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ		25	25		25			25	25	25	25	
Тема 4.2. Свойства органических соединений			25		25	25	25	25		25	25	
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека			25		25	25	25	25	25	25	25	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций												
5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие					25	25				25	25	
Раздел 6. Растворы												
Тема 6.1. Понятие о растворах					25	25			25	25	25	
Тема 6.2. Исследование свойств растворов					25	25					25	

## 2. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства практическая работа.

Практическая работа предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

**2.2. Контингент аттестуемых:** студенты 1 курса

**2.3. Форма и условия аттестации:** Текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины.

**2.4. Время выполнения:**

На выполнение текущего контроля отводится:

практическая работа:

подготовка 10 мин;

выполнение 1 час 15 мин;

оформление и сдача 5 мин;

всего 1 час 30 мин.

**2.5. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки, обучающихся к аттестации**

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Ахмедова, Т. И. Химия : учебное пособие / Т. И. Ахмедова. - Москва : ИОП РГУП, 2023. - 192 с.	Основная	-	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2137492">https://znanium.ru/catalog/product/2137492</a>
Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513807">https://urait.ru/bcode/513807</a>
Борисов, А. Н., Химия : учебник / А. Н. Борисов, Е. С. Остроглядов, Т. Б. Бойцова, Л. П. Ардашева. — Москва : КноРус, 2022. — 331 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/945091">https://book.ru/book/945091</a>
Денисова, О. И., Химия : учебник / О. И. Денисова. — Москва : КноРус, 2022. — 307 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/944626">https://book.ru/book/944626</a>
Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513537">https://urait.ru/bcode/513537</a>
Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513073">https://urait.ru/bcode/513073</a>

Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 202 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513541">https://urait.ru/bcode/513541</a>
Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 420 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/512022">https://urait.ru/bcode/512022</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513730">https://urait.ru/bcode/513730</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513731">https://urait.ru/bcode/513731</a>

## 2.6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Учебная аудитория химии

(для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации)

оборудован

АРМ преподавателя : Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт.

Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г, Microsoft Office Standart (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г), LibreOffice

Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт. Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт..

Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
2	Научная электронная библиотека КиберЛенинка - <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
3	Электронная библиотека Grebennikon.ru - <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>

Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
2	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
3	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАИТ - <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
5	Электронная библиотека СПбГЭУ- <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

## 2.7. Варианты оценочных средств

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ В Г. КИЗЛЯРЕ**

**Практическая работа**  
по дисциплине «Химия»

### Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

**Практические занятия** Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.

Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.

#### **Теоретические Задания**

1. Какое строение имеет атом?
2. Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома? Как определяется заряд ядра атома?
3. Что определяет сумма протонов и нейтронов?
4. Дайте определение химического элемента.
5. Как определить число протонов, нейтронов и электронов в атоме? Докажите, что атом – электронейтральная частица.

#### **Задания для практического занятия:**

1. Решить предложенные задачи. Правильно оформить их .
2. Ответить на вопросы для контроля.
3. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

#### **Задание 1**

Указать элемент, в атоме которого:	
Вариант 1	Вариант 2
а) 25 протонов б) 13 электронов	а) 41 протон б) 20 электронов

#### **Образец решения задания № 1**

Указать элемент, в атоме которого 30 протонов.

#### **Алгоритм решения**

**Дано:**  $N(p^+) = 30$ .

**Найти:** элемент.

#### **Решение**

Известно, что число протонов  $N(p^+)$  равно заряду ядра ( $Z$ ) и порядковому номеру элемента в естественном ряду элементов (и в периодической системе элементов)  $N(p^+) = Z$ .

Определяемый элемент имеет  $N(p^+) = Z = 30$ .

В Периодической таблице Д.И. Менделеева это цинк (Zn).

**Ответ:** цинк (Zn)

### Задание 2

Назвать два элемента, в атоме которых:	
<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
3 энергетических уровня	5 энергетических уровней

#### Образец решения задания № 2

Назвать два элемента, в атоме которых 4 энергетических уровня.

#### Алгоритм решения

**Дано:** 4 энергетический уровень.

**Найти:** 2 элемента.

#### Решение

Номер периода в Периодической системе химических элементов им. Д.И. Менделеева указывает, сколько энергетических уровней имеет тот или иной элемент. Поэтому любой элемент из 4 периода относится к атомам, у которых 4 энергетических уровня.

Выберем два элемента из 4 периода Периодической системы химических элементов им. Д.И. Менделеева, например это могут быть калий (K), порядковый номер 19 и цинк (Zn), порядковый номер 30.

**Ответ:** калий (K), порядковый номер 19 и цинк (Zn), порядковый номер 30.

### Задание 3

Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне:	
<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
4 валентных электрона	7 валентных электронов

#### Образец решения задания № 3

Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне 5 валентных электронов.

#### Алгоритм решения

**Дано:** 5 валентных электронов.

**Найти:** 2 элемента.

#### Решение

Число валентных электронов определяют с помощью Периодической таблицы Д.И. Менделеева, а именно, по номеру группы, в которой находится элемент (подгруппу при этом не учитывают).

Таким образом, найдем два элемента из 5 группы, пусть это будут: азот (N, порядковый номер 7) и фосфор (P, порядковый номер 15).

**Ответ:** азот и фосфор.

### Задание 4

Указать местоположение элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, напишите электронные формулы атомов данных элементов:	
<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
а) № 37 б) № 30	а) № 24 б) № 50

#### Образец решения задания № 4

Указать местоположение элементов в периодической системе химических элементов, напишите электронные формулы атомов данных элементов:

а) № 41

б) № 68

#### Алгоритм решения

**Дано:** элементы с порядковыми номерами 41 и 68.

- Найти:** 1) месторасположение элементов в периодической системе химических элементов;  
2) электронные формулы атомов элементов.

#### Решение

Элемент с порядковым номером 41 – это ниобий (Nb). Элемент расположен в 5 периоде, значит у атома 5 энергетических уровней, в 6 ряду, следовательно у него 6 подуровней, 5 группе, побочной подгруппе, следовательно у элемента 5 валентных электронов.

Электронная конфигурация Nb:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^4$ .

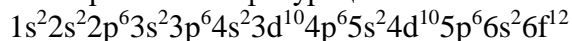
Проверяем сумму электронов в атоме:

$$2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 10 + 6 + 1 + 4 = 41$$

Следовательно, электронная конфигурация атома написана верно.

Элемент с порядковым номером 68 – это эрбий (Er). Элемент расположен в 6 периоде, значит у атома 6 энергетических уровней, в 8 ряду, следовательно у него 8 подуровней, в 3 группе, подгруппе лантаноидов, у элемента 14 валентных электронов.

Электронная конфигурация Er:



Проверяем сумму электронов в атоме:

$$2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 10 + 6 + 2 + 10 + 6 + 2 + 12 = 68$$

Следовательно, электронная конфигурация атома написана верно.

#### Вопросы для контроля

1. Какое строение имеет электронная оболочка атома? Как определяется число электронов в ней?
2. Как определить максимальное количество электронов на энергетическом уровне?
3. Как определяется количество электронов на внешнем энергетическом уровне?
4. Что такое орбиталь? Какую форму имеют s- и p-орбитали? Какие электроны называются s- и p-электронами?
5. Что такое электронная формула?

#### Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

**Практические занятия** Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»

#### Ответить на вопросы

1. Как изменяются свойства гидроксидов элементов в периодах и группах с увеличением порядкового номера? Почему?
2. Из оксидов  $As_2O_3$ ,  $P_2O_5$ ,  $GeO_2$ ,  $SO_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $V_2O_5$  выберите два оксида с наиболее выраженными кислотными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.?
3. Из оксидов  $BaO$ ,  $K_2O$ ,  $TiO_2$ ,  $CaO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MgO$ ,  $ZnO$  выберите два оксида с наиболее выраженными основными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.
4. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?  
калий → натрий → литий  
сурьма → мышьяк → фосфор  
углерод → кремний → германий



алюминий → кремний → углерод

5. Основные свойства оксида магния выражены сильнее, чем основные свойства

- 1) оксида бериллия
- 2) оксида натрия
- 3) оксида кальция
- 4) оксида калия

6. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

7. В ряду элементов уменьшается:

- 1) высшая валентность элемента
- 2) электроотрицательность
- 3) заряд ядра
- 4) радиус атома

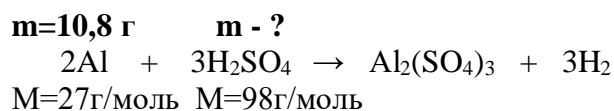
### Тема 2.1. Типы химических реакций

**Практические занятия** Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества

Задача 1. Для получения водорода алюминий растворяют в серной кислоте:  $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$  (Первый пункт нашего алгоритма). Для реакции взяли 10,8 г алюминия. Вычислите массу затраченной серной кислоты.

**Дано:**  
 $m(Al) = 10,8 \text{ г}$   
 $m(H_2SO_4) - ?$

**Решение:**



Здесь можно упомянуть, что фактически в реакцию вступает не 2 атома алюминия и 3 молекулы кислоты, а порция атомов алюминия и порция молекул кислоты. Эту порцию в химии называют коротким словом «моль».

$n = 2 \text{ моль}$        $n = 3 \text{ моль}$

$$m = M \cdot n$$

$m = 54 \text{ г}$        $m = 294 \text{ г}$

Расчёт по пропорции:

$$\frac{10,8 \text{ г}}{54 \text{ г}} = \frac{x}{294 \text{ г}}$$

$$x = \frac{10,8 \text{ г} \cdot 294 \text{ г}}{54 \text{ г}}$$

$$x = 58,8 \text{ г}$$

**Ответ:**  $m(H_2SO_4) = 58,8 \text{ г}$

**Задача 2.** 25 граммов цинка растворяют в соляной кислоте, в ходе химической реакции выделяется газ – водород. Рассчитайте объем выделяющегося водорода.

<b>Дано:</b>	<b>Решение:</b>	<b>V - ?</b>
$m(\text{Zn}) = 10,8 \text{ г}$	$m = 25 \text{ г}$	
$m(\text{HCl}) - ?$	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	
	$M = 65 \text{ г/моль}$	$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$
	$n = 1 \text{ моль}$	$n = 1 \text{ моль}$
	$m = 65 \text{ г}$	$V = 22,4 \text{ л}$

Расчёт по пропорции:

$$\frac{25 \text{ г}}{65 \text{ г}} = \frac{x}{22,4 \text{ л}}$$

$$x = \frac{25 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{65 \text{ г}}$$

$$x = 8,61 \text{ л}$$

**Ответ:  $V(\text{H}_2) = 8,61 \text{ л}$**

#### **Задачи для самостоятельного решения:**

1. При восстановлении углем оксидов  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{SnO}_2$  получили по 20 г Fe и Sn. Сколько граммов каждого оксида было взято?

2. В каком случае образуется больше воды:

- при восстановлении водородом 10 г оксида меди (I) ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) или
- при восстановлении водородом 10 г оксида меди(II) ( $\text{CuO}$ )?

3. Железо массой 224 г полностью прореагировало с хлором. Рассчитайте массу образовавшегося вещества  $\text{FeCl}_3$ .

4. Рассчитайте объем (н. у.) кислорода, необходимого для полного сгорания фосфора массой 93 г.

5. Какую массу оксида кальция и какой объем углекислого газа (н.у.) можно получить при разложении карбоната кальция массой 250г?  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}$

6. Определите массу алюминия, прореагировавшего с кислородом, если в результате реакции образовалось вещество  $\text{Al}_2\text{O}_3$  химическим количеством 3,5 моль.

#### **Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен**

##### **Лабораторная работа “Типы химических реакций”.**

Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций

##### **1. Вопросы для допуска к лабораторной работе**

- сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;
- объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;

- г) объясните, как составляется уравнение гидролиза;  
 д) объясните, что такое рН? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;  
 е) объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;  
 ж) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

## 2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стекланные пробирки	1. Раствор NaOH
2. Штатив для пробирок	2. Раствор Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	3. Раствор AlCl <sub>3</sub>
	4. Раствор Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	5. Раствор Cu(OH) <sub>2</sub>
	6. Кислотно-основный индикатор

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
<b>Задание № 1.</b> В трех пробирках под номерами находятся растворы трех солей: хлорида алюминия, сульфата натрия, карбоната натрия. Не пользуясь другими реактивами, определите состав каждой пробирки.	1. Дать объяснение проведенным опытам. 2. Составить уравнения реакций, протекающих в пробирке в молекулярном и ионном видах.
Алгоритм проведения опыта № 2	Вопросы и задания

<p><b>Задание № 2.</b> Что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия?</p> <p>1.1. Налить в пробирку 1–2 мл раствора карбоната натрия.</p> <p>1.2. Опустить пробирку в стакан с очень холодной водой или снегом.</p> <p>1.3. Проверить среду раствора при помощи кислотно-основного индикатора.</p> <p>1.4. Добавить к раствору карбоната натрия гидроксид натрия.</p>	<p>1. Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора?</p> <p>2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p>
---	---

Алгоритм проведения опыта № 3	Вопросы и задания
<p><b>Задание № 3.</b> Проблемный опыт.</p> <p>1.1. В одну пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор гидроксида натрия.</p> <p>1.2. Во вторую пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор карбоната натрия.</p> <p>1.3. Сравнить цвет образующихся осадков.</p> <p>1.4. Обратит внимание на выделение газа в одной из пробирок.</p> <p>1.5. Определить, откуда может выделяться этот газ?</p> <p>1.6. Проверить качественный состав газа горящей лучинкой.</p> <p>1.7. Объяснить происходящее явление.</p>	<p>1. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p>

Алгоритм проведения опыта № 4	Вопросы и задания
<p><b>Задание № 4.</b> Проблемный опыт.</p> <p>1.1. К раствору хлорида алюминия прилить раствор карбоната натрия.</p>	<p>1. Объяснить происходящее явление.</p> <p>2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p> <p>3. Ответить на вопросы.</p> <p>Для чего в медицинской практике используют раствор питьевой соды для полоскания при воспалительных заболеваниях горла? Какова роль гидролиза в природе? Почему раствор мыла пенится в воде?</p>

### 3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделать соответствующие выводы.

2. Сформулировать выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

#### Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

**Практические занятия** Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.

Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.

Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам

#### Вариант 1

1 Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

А –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ;

Б –  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{BeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;

В –  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ;

Г –  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{FeO}$ .

2 Какой ряд содержит лишь амфотерные гидроксиды:

А –  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{NaOH}$ ;

Б –  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{RbOH}$ ;

В –  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ;

Г –  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ .

3 Укажите правильное название соли  $\text{FeOH}(\text{NO}_3)_2$ :

А – гидроксонитрат железа (II);

Б – гидроксонитрат железа (III);

В – дигидроксонитрат железа (III);

Г – дигидроксонитрит железа (III).

4 Приведите правильное название вещества  $\text{H}_2\text{SO}_3$ :

А – сернистая кислота;

Б – серная кислота;

В – сероводородная кислота;

Г – оксид серы (IV).

5 Укажите молекулярную формулу гидроортофосфата магния:

А –  $\text{MgHPO}_3$ ;

Б –  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ;

В –  $\text{MgHPO}_4$ ;

Г –  $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ .

#### Вариант № 2

1 Какой ряд содержит лишь основные оксиды:

А –  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;

Б –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{FeO}$ ;

В –  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ;

Г –  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{NO}$ .

2 Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты:

А –  $\text{HF}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;

Б –  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

В –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;

Г –  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .

3 Укажите правильное название соли  $\text{NaNO}_2$ :

А – нитрат натрия;

Б – нитрид натрия;

В – амид натрия;

Г – нитрит натрия.

4 Приведите правильное название вещества  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ :

А – гидроксофосфат натрия;

Б – гидрофосфит натрия;

В – дигидроортофосфат натрия;

Г – гидроортофосфат натрия.

5 Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты:

А –  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;

Б –  $\text{H}_2\text{S}$ ;

В –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; Г –  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

Вариант № 3

1 Укажите ряд, содержащий лишь амфотерные оксиды:

А –  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ;

Б –  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ;

В –  $\text{SnO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{BeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;

Г –  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{BaO}$ .

2 Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты:

А –  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

Б –  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

В –  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ;

Г –  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HMnO}_4$ .

3 Приведите правильное название соли  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ :

А – гидрокарбонат бария;

Б – гидросиликат бария;

В – дигидрокарбонат бария;

Г – дигидросиликат бария.

Вариант № 3

1 Укажите ряд, содержащий лишь амфотерные оксиды:

А –  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ;

Б –  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ;

В –  $\text{SnO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{BeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;

Г –  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{BaO}$ .

2 Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты:

А –  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

Б –  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

В –  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ;

Г –  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HMnO}_4$ .

3 Приведите правильное название соли  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ :

А – гидрокарбонат бария;

Б – гидросиликат бария;

В – дигидрокарбонат бария;

Г – дигидросиликат бария.

4 Укажите правильное название вещества  $\text{FeOH}_2\text{SO}_4$ :

А – гидросульфат железа (III);

Б – сульфат гидроксожелеза (II);

В – сульфат гидроксожелеза (III);

Г – сульфит гидроксожелеза (III).

5 Приведите молекулярную формулу азотистой кислоты:

А –  $\text{HNO}_2$ ; Б –  $\text{HNO}_3$ ; В –  $\text{NH}_3$ ;

Г –  $\text{N}_2\text{O}_3$ .

#### Вариант № 4

1 Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

А –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ;

Б –  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ;

В –  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{BeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ;

Г –  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

2 Какой ряд содержит лишь щелочи:

А –  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{RbOH}$ ,  $\text{LiOH}$ ;

Б –  $\text{CsOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ;

В –  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;

Г –  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_4$ ,  $\text{FrOH}$ .

3 Укажите правильное название соли  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ :

А – сульфит железа (II);

Б – сульфид железа (III);

В – сульфат железа (II);

Г – сульфат железа (III).

4 Приведите правильное название вещества  $(\text{ZnOH})_3\text{PO}_4$ :

А – ортофосфат цинка;

Б – тригидроксофосфат цинка;

В – ортофосфатгидроксоцинка;

Г – гидроортофосфат цинка.

5 Укажите молекулярную формулу гидросульфата магния:

А –  $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$ ; Б –  $\text{Mg}(\text{HS})_2$ ; В –  $\text{MgHSO}_4$ ;

Г –  $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$ .

#### Вариант № 5

1 Какой ряд содержит только амфотерные оксиды:

А –  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;

Б –  $\text{ZnO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ;

В –  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CO}_2$ ;

Г –  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ .

2 Какой ряд содержит лишь бескислородные кислоты:

А –  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HI}$ ;

Б –  $\text{HBr}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

В –  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;

Г –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .

3 Укажите правильное название соли  $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ :

А – гидроксонитрат хрома (II);

Б – гидроксонитрат хрома (III);

В – дигидроксонитрат хрома (III);

Г – дигидроксонитрит хрома (III).

4 Приведите правильное название вещества  $\text{Zn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ :

А – гидроортофосфат цинка;

Б – дигидроортофосфат цинка;

В – ортофосфатгидроксоцинка;

Г – ортофосфат цинка.

5 Укажите молекулярную формулу кремниевой кислоты:

А –  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; Б –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ; В –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; Г –  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .

### **Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ**

**Практические занятия** Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.

Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека

Тест

1 К какому классу неорганических соединений относится  $Mg(OH)_2$ ?

- A. основные соли
- B. основные оксиды
- C. основания
- D. амфотерные гидроксиды

2 К какому классу неорганических соединений относится  $P_2O_5$ ?

- A. кислородосодержащая кислота
- B. несолеобразующий оксид
- C. кислотный оксид
- D. средняя соль

3 Какова формула дигидрофосфата натрия?

- A.  $Na_3PO_4$
- B.  $Na_2HPO_4$
- C.  $NaH_2PO_4$
- D.  $NaPO_2$

4 Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте  $H_3PO_4$ :

- A.  $P_2O_5$
- B.  $P_2O_3$
- C.  $PH_3$
- D.  $H_3PO_3$

5 Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?

- A.  $H_2SO_3$
- B.  $HCl$
- C.  $H_2S$
- D.  $SO_2$

6 Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?

- A.  $KOH$
- B.  $NaOH$
- C.  $Fe(OH)_2$
- D.  $NH_4OH$

7 Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:

- A.  $KOH$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $NaOH$
- B.  $KOH$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$
- C.  $Zn(OH)_2$ ,  $KOH$ ,  $Ca(OH)_2$
- D.  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $Ba(OH)_2$

8 Определите тип соли  $KHSO_4$ :

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

9 Определите тип соли  $(CuOH)_2CO_3$ :

- A. средняя



- В. оснóвная  
С. смешанная  
D. кислая
- 10 Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:  
A.  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$   
B.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}_3$   
C.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CrO}_3$   
D.  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 11 К какой группе оксидов относится  $\text{BaO}$ :  
A. несолеобразующие  
B. амфотерные  
C. оснóвные  
D. кислотные
- 12 С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:  
A.  $\text{Na}_2\text{O}$   
B.  $\text{SO}_3$   
C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
D.  $\text{NaCl}$
- 13 Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:  
A.  $\text{NaCl}$   
B.  $\text{CaO}$   
C.  $\text{SO}_3$   
D.  $\text{NH}_3$
- 14 С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:  
A.  $\text{Ag}$   
B.  $\text{Fe}$   
C.  $\text{Cu}$   
D.  $\text{Pt}$
- 15 Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:  
A.  $\text{NaOH}$   
B.  $\text{KOH}$   
C.  $\text{LiOH}$   
D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 16 С раствором гидроксида калия взаимодействует:  
A.  $\text{Ag}$   
B.  $\text{Cu}$   
C.  $\text{Fe}$   
D.  $\text{Al}$
- 17 При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно оснóвной и кислотный оксиды:  
A.  $\text{CaCO}_3$   
B.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$   
C.  $\text{NaNO}_3$   
D.  $\text{KClO}_3$
- 18 Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:  
A. окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет  
B. окрашивают раствор лакмуса в красный цвет  
C. окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет  
D. окрашивают раствор лакмуса в синий цвет
- 19 Какие пары соединений не могут реагировать между собой:

- A. CaO и H<sub>2</sub>O
- B. Na<sub>2</sub>O и SO<sub>3</sub>
- C. CO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>
- D. MgO и CO<sub>2</sub>

20 В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:

- A.  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow$
- B.  $KOH + HCl \rightarrow$
- C.  $CaO + HNO_3 \rightarrow$
- D.  $Ca + H_2O \rightarrow$

### **Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ**

**Лабораторная работа** «Идентификация неорганических веществ».

Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.

Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония

Цель: Изучить реакции взаимодействия металлов и их оксидов с водой и кислотами. Научиться писать уравнения реакций.

Реактивы и оборудование: натрий металлический, железо, олово, свинец, магний, цинк, медь, оксид свинца, оксид железа, оксид меди, вода дистиллированная, кислота серная, соляная, штатив с пробирками, спиртовка, держатель.

Ход работы:

Опыт 1 Отношение металлов к воде.

В широкий стакан налейте воды и положите кусочек натрия или калия.

Что вы наблюдаете?

Наблюдения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Уравнение

реакции: \_\_\_\_\_

В четыре пробирки положите по кусочку магния, алюминия, железа и меди и прилейте немного воды.

Наблюдения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Уравнение

реакций: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сделайте вывод об отношении воды к металлам.

Вывод:

---

---

Опыт 2 Отношение металлов к кислотам.

Положите в пробирки металлы магния, алюминия, железа и меди и прилейте к ним раствор соляной кислоты. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод об отношении кислот к металлам.

Наблюдения \_\_\_\_\_

---

---

Уравнение  
реакций: \_\_\_\_\_

---

Опыт 3 Отношение оксидов металлов к кислотам.

В три пробирки налейте по 1 мл раствора серной кислоты и добавьте на кончике шпателя оксиды железа (II), меди (II), свинца (II). Содержимое пробирок взболтайте. Что наблюдаете?

Наблюдения \_\_\_\_\_

---

---

Уравнение  
реакций: \_\_\_\_\_

---

По итогам проведенных опытов сделайте вывод.

Контрольные вопросы.

- 1 Дать определение металлам.
- 2 Назовите физические свойства металлов.
- 3 Какие металлы взаимодействуют с кислотами?
- 4 Какие металлы взаимодействуют с водой?
- 5 Как взаимодействуют металлы с растворами солей.
- 6 Способы получения металлов.
- 7 Что такое коррозия металлов? Какие бывают типы коррозии.
- 8 Способы защиты металлов от коррозии.

#### **Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ**

**Практические занятия** Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)

1. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 2,5-диметилгексен-3;

- б) 2-метил-3,5-дипропилнонан;
- в) 2,5 - диметил - 3-нитрогексан;
- г) 2,3-дихлоргексановая кислота;
- д) 2 - аминобутан.

2. Напишите структурные формулы всех соединений состава: назовите полученные соединения.

- а)  $C_6H_{12}$ ;
- б)  $C_5H_{11}OH$ ;
- в)  $C_5H_{11}NO_2$ .

3. Напишите полные и сокращенные структурные формулы:

- 2,2,3,4-тетраметилпентан
- 2,3,6-триметил-3-этилгептан
- 2,5-диметилгексен-3
- 2-монометил-3,5-дипропилнонан
- 2,5 - диметил - 3-нитрогексан
- 2,3-дихлоргексановая кислота;
- 2 - аминобутан
- 4 - метилпентен-3
- 2,2-диметилбутин -3

4. Составьте структурные формулы трех алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

5. Какова формула соединения, в котором массовая доля калия равна 0.565, углерода – 0.087, кислорода – 0.348?

6. Выведите простейшую формулу соединения, если известен его элементный состав:

- а) углерода 0.273 (27.3%) и кислорода 0.727 (72.7%)
- б) кальция 0.811 (81.1%) и азота 0.189 (18.9%)
- в) натрия 0.176 (17.6%), хрома 0.397 (39.7%) и кислорода 0.427 (42.7%)

7. Найдите молекулярную формулу соединения азота с водородом, если массовая доля водорода в нем равна 12.5%, а относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

8. При сгорании 3,636 г вещества образуется 8 г углекислого газа и 4,3632 г воды. Масса 1 моль данного вещества равна 60 г. Установить молекулярную формулу данного вещества.

#### **Тема 4.2. Свойства органических соединений**

**Практические занятия** Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения

**Лабораторная работа** “Превращения органических веществ при нагревании”.

Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилен и др.

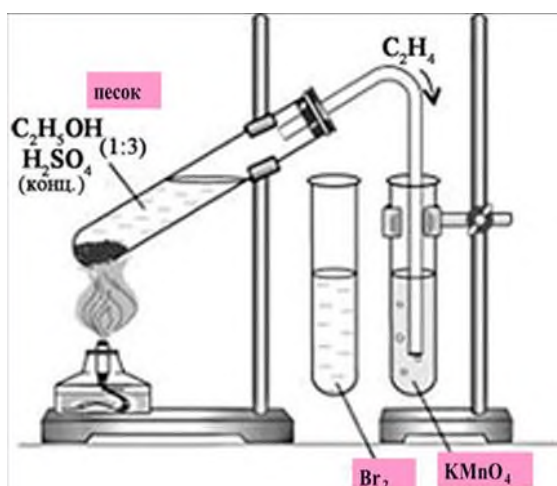
### 1. Вопросы для допуска к лабораторной работе

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;
- в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;
- г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;
- д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;
- е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

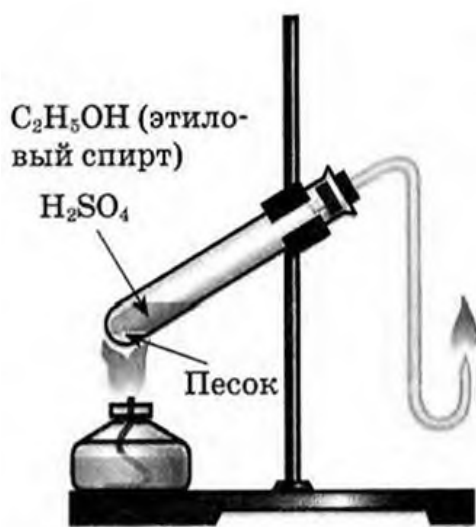
### 2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стекланные пробирки	1. Концентрированный раствор $H_2SO_4$
2. Штатив для пробирок	2. Этиловый спирт
3. Спиртовка	3. Раствор $KMnO_4$
4. Спички	4. Бромная вода
5. Песок	

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
<p>1. Получить этилен дегидратацией этилового спирта, обнаружить его, изучить его свойства.</p> <p>1.1. В пробирку налить 2–3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6–9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки (рис.1)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Что происходит в пробирке? Что наблюдаете?</li><li>2. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются?</li><li>3. Как меняется окраска растворов? Почему?</li><li>4. Каким пламенем горит этилен? Почему?</li><li>5. Составить уравнения протекающих процессов.</li></ol>



- 1.2. Осторожно, равномерно нагреть смесь.
- 1.3. В другую пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.
- 1.4. В третью пробирку налить 2–3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ.
- 1.5. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием кверху, поджечь выделяющийся газ (рис.2).



### 3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов способам получения непредельных углеводородов ряда этилена (алкенов). Сделать соответствующий вывод.
2. Сформулировать вывод о физико-химических свойствах этилена.
3. Сформулировать вывод о способах обнаружения этилена.

### Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека

#### Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”

Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции

белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества

**1.Цель работы:** получить практические навыки техники эксперимента опознавания кислородсодержащих органических соединений по характерным свойствам.

2 Время выполнения работы: 85 мин

3 Перечень оборудования

Спиртовка;

Штатив с пробирками;

Держатель для пробирок;

4 Порядок выполнения лабораторной работы

**Опыт №1. Опознавание глицерина, альдегида, глюкозы, гидроксидом меди**

Реактивы: раствор сульфата меди  $\text{CuSO}_4$ ; раствор гидроксида натрия  $\text{NaOH}$ ; глицерин  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ ; уксусный альдегид  $\text{CH}_3\text{COH}$ ; раствор глюкозы  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ;

В начале получают гидроксид меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Для этого помещают в пробирку 10-12 капель раствора сульфата меди, затем 7-9 мл раствора гидроксида натрия и перемешивают – образуется голубой студенистый осадок гидроксида меди.

Приготовьте три пробирки. В первую из них поместите несколько капель вещества из склянки №1, во вторую несколько капель вещества из склянки №2, в третью несколько капель вещества из склянки №3.

В каждую пробирку с веществами, добавьте примерно 1/3 часть полученного раствора гидроксида меди и тщательно взболтайте содержимое пробирок.

В двух пробирках образуется яркий синий раствор – качественная реакция на многоатомные спирты (значит в этих пробирках глицерин и глюкоза). В третьей пробирке внешних признаков реакции не наблюдаем, значит в ней альдегид.

После этого поочередно нагрейте каждую пробирку, предварительно закрепив на ней держатель для пробирок. В двух пробирках произойдут изменения: выпадет красный осадок  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Значит, в этих пробирках находится альдегид и глюкоза. В третьей пробирке признаков реакции не наблюдаем.

**Опыт №2. Распознавание крахмала, сахарозы, глюкозы.**

Реактивы: йод, водный раствор; раствор сульфата меди  $\text{CuSO}_4$ ; раствор гидроксида натрия  $\text{NaOH}$ ; раствор глюкозы  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ; раствор сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ; крахмальным клестер ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub>.

Приготовьте три пробирки. В первую из них поместите 2 капли вещества из склянки №4, во вторую 2 капли вещества из склянки №5, в третью 2 капли вещества из склянки №6. Добавьте в каждую пробирку по 1 капле раствора йода. В одной пробирке образуется синее окрашивание, это значит что в ней крахмал. В двух других, внешних признаков реакции не наблюдаем.

Для распознавания глюкозы и сахарозы, нужно провести реакции с гидроксидом меди (II).

По описанной методике, в первом опыте получите гидроксид меди (II).

В две чистые пробирки поместите по 2-3 капли содержимого двух нумерованных склянок, исключите крахмал, добавьте 2-3 мл гидроксида меди (II).

В обеих пробирках образуется синий раствор – качественная реакция на многоатомные спирты, характерная для глюкозы и сахарозы.

После этого нагрейте поочередно обе пробирки. В одной пробирке произойдут изменения: выпадет красный осадок  $\text{Cu}_2\text{O}$  – качественная реакция на альдегиды, значит в этой пробирке глюкоза. В другой пробирке, внешних признаков реакции не наблюдаем, что указывает на отсутствие в молекуле свободной альдегидной группы. Значит в этой пробирке сахароза.

**Опыт 3 Свертывание белков при нагревании**

Реактивы: белки, водные растворы; сульфат аммония, 2 н. раствор  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

В пробирку наливают 4 капли раствора белка и нагревают в пламени горелки до кипения. Белок при этом выпадает в виде мути или хлопьев. Количество свернувшегося белка при нагревании увеличивается.

Свертывание белков – процесс необратимого осаждения, так как белковые молекулы при этом меняют свою структуру.

#### Контрольные вопросы

1. Что называется функциональной группой?
2. Какие внешние признаки протекания реакции взаимодействия уксусного альдегида с гидроксидом меди (II) при нагревании?
3. Какие качественные реакции на альдегиды Вы знаете?
4. Почему в пробирке с раствором уксусного альдегида появляется "серебряное зеркало"?
5. Почему при нагревании уксусного альдегида с гидроксидом меди в пробирке появляется сначала желтый, затем красный осадок?
6. На какие связи в молекуле белка является биуретовая реакция является качественной? Какой цвет раствора?
7. Чем обусловлена ксантопротеиновая реакция? Цвет раствора.
8. Как можно доказать в белках наличие серы?
9. Какие вещества образуются при взаимодействии уксусной кислоты со спиртами?

#### 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

**Практические занятия** Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.

Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия

##### **Влияние факторов на скорость химической реакции**

№1. К одинаковым объемам соляной и уксусной кислот добавьте кусочки цинка. Сравните скорости этих двух реакций. Объясните причину различия скоростей.

№2. Поместите в одну пробирку кусочек мела, в другую - измельченный мел и прилейте одинаковые объемы соляной кислоты. Сравните скорости реакции и объясните причину различия.

№3. В пробирки положите кусочки цинка, одновременно налейте одинаковые объемы растворов серной кислоты разной концентрации. Сравните скорости этих двух реакций.

№4. Приготовьте гидроксид меди, разлейте в 2 пробирки. Одну пробирку нагрейте. Заметьте время, через которое появится черный оксид меди (II) при нагревании и без него. Сделайте вывод о зависимости скорости реакции от температуры.

Сделайте вывод о факторах, влияющих на скорость химической реакции.

##### **Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.**

№1. К 1 мл раствору хлорида железа (III) прилейте 1 мл раствор роданида калия  $\text{KSCN}$ . Разделите полученный раствор на 4 пробирки. В первую пробирку прилейте насыщенного раствора хлорида железа; во вторую – раствор роданида калия; в третью - насыпьте хлорид калия; четвертую оставьте для сравнения. Сравните интенсивность окраски полученных растворов, сделайте вывод о влиянии концентрации исходных веществ и продуктов на равновесие реакции.

№2. Добавьте в две пробирки раствор крахмального клейстера. Влейте в пробирки по 1 капле раствора иода. Одну пробирку нагрейте. После этого охладите нагретую пробирку. Опишите наблюдения, объясните причины наблюдаемых явлений. Сделайте вывод о тепловом эффекте прямой и обратной реакций.



## **Тема 6.2. Исследование свойств растворов**

### **Лабораторная работа «Приготовление растворов».**

Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.

Решение задач на приготовление растворов

Цель работы: приготовить раствор определенной концентрации, проверить концентрацию и рассчитать ошибки.

Реактивы и оборудование: хлорид натрия (NaCl), карбонат натрия, хлорид калия и другие соли, дистиллированная вода, штатив с пробирками, мерный цилиндр, ареометр, химический стакан на 600 мл, стеклянная палочка, весы.

Ход работы:

Опыт. Приготовить 500 г 4% раствора хлорида калия.

Рассчитайте массу хлорида калия (навеску) и воды, необходимые для приготовления заданного раствора:

$$m(\text{KCl}) = \frac{m(\text{р-ра}) \cdot \omega}{100\%}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{KCl})$$

Взвесьте навеску хлорида калия на технoхимических весах. Плотность воды равна 1 г/см<sup>3</sup>, тогда масса воды соответствует объему, который отмеряют мерным цилиндром.

Перенесите навеску KCl в стакан емкостью 300 мл и растворите частью приготовленной в цилиндре воды, разбавьте оставшейся водой и полученный раствор перемешать стеклянной палочкой.

\*Проверить концентрацию приготовленного раствора, можно, измерив плотность с помощью ареометра и сравнив полученные данные с табличными.

$$\begin{aligned} \omega (\text{теор.}) &= & \rho (\text{теор.}) &= \\ \omega (\text{практ.}) &= & \rho (\text{практ.}) &= \\ \text{Абсолютная ошибка } \Delta X &= \omega (\text{практ.}) - \omega (\text{теор.}) \\ & & \Delta X & \end{aligned}$$

$$\text{Относительная ошибка } \varepsilon = \frac{\Delta X}{\omega (\text{теор.})} 100\%$$

Сформулируйте вывод.

Контрольные вопросы:

- 1 Дать определение концентрации. Способы выражения концентрации растворов.
- 2 Что такое сольваты и гидраты? На каком этапе растворения они образуются?
- 3 Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?
- 4 Какую массу сульфата калия и воды надо взять для приготовления 300 граммов 20% раствора?
- 5 Сколько граммов воды содержится в 200 г 40%-ного раствора поваренной соли?
- 6 В 400 г воды растворили 11,2 л сероводорода. Определите процентное содержание сероводорода в полученном растворе.
- 7 В каком объеме воды надо растворить 200 г хлорида железа (III), чтобы получить раствор с массовой долей растворенного вещества 15%?
- 8 В 80 г воды растворили 7 г сульфата железа (II). Определите массовую долю соли в растворе?

### **Критерии оценки выполнения практических заданий:**

«5» – все задания выполнены правильно;

«4» – наблюдались неточности при выполнении работы;

«3» – наблюдались ошибки при выполнении работы;

«2» – работа выполнена менее 50 %.

### 3. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства – Дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет предназначен для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины «Химия» основной профессиональной образовательной программы 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

**3.2. Контингент аттестуемых:** студенты 1 курса

#### 3.3. Форма и условия аттестации:

Аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины и при положительных результатах текущего контроля.

Итоговый контроль проходит в виде письменного тестирования.

#### 3.4. Время выполнения:

1) Дифференцированный зачет:

подготовка 10 минут

выполнение 100 минут;

собеседование 0 минут;

всего 110 минут.

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

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Ахмедова, Т. И. Химия : учебное пособие / Т. И. Ахмедова. - Москва : ИОП РГУП, 2023. - 192 с.	Основная	-	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2137492">https://znanium.ru/catalog/product/2137492</a>
Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513807">https://urait.ru/bcode/513807</a>
Борисов, А. Н., Химия : учебник / А. Н. Борисов, Е. С. Остроглазов, Т. Б. Бойцова, Л. П. Ардашева. — Москва : КноРус, 2022. — 331 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/945091">https://book.ru/book/945091</a>
Денисова, О. И., Химия : учебник / О. И. Денисова. — Москва : КноРус, 2022. — 307 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/944626">https://book.ru/book/944626</a>
Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513537">https://urait.ru/bcode/513537</a>

Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с.	Основная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513073">https://urait.ru/bcode/513073</a>
Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 202 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513541">https://urait.ru/bcode/513541</a>
Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 420 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/512022">https://urait.ru/bcode/512022</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513730">https://urait.ru/bcode/513730</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с.	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/513731">https://urait.ru/bcode/513731</a>

### 3.6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Учебная аудитория химии

(для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации)

оборудован

АРМ преподавателя : Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт.

Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г, Microsoft Office Standart (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г), LibreOffice

Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт. Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт..

Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
2	Научная электронная библиотека КиберЛенинка - <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
3	Электронная библиотека Grebennikon.ru - <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>

Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС

1	Справочная правовая система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
2	Электронная библиотечная система ВООК.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
3	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАИТ - <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
5	Электронная библиотека СПбГЭУ- <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

### 3.7. Варианты оценочных средств

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ В Г. КИЗЛЯРЕ**

**дифференцированный зачет  
по дисциплине Химия**

Инструкция по выполнению работы.

#### Вариант 1.

**Часть 1.** Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) Na | 4) Mg |
| 2) K  | 5) C  |
| 3) Si |       |

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –4.

**Часть 2.** При выполнении заданий 2.1 -2.2 выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ | 4) $\text{HClO}_4$         |
| 2) $\text{HClO}_3$             | 5) $\text{Cl}_2\text{O}_7$ |
| 3) $\text{NH}_4\text{Cl}$      |                            |

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1) Cu                           | 4) C (алмаз)              |
| 2) $\text{Al}_2\text{O}_3$      | 5) $\text{C}_3\text{H}_8$ |
| 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ |                           |

2.3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1) хлорид цинка                      | 4) разбавленная соляная кислота |
| 2) сульфат меди(II)                  | 5) оксид алюминия               |
| 3) концентрированная азотная кислота |                                 |

2.4. Йод, в отличие от хлора, НЕ реагирует с

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) алюминием       | 4) бромидом натрия |
| 2) железом         | 5) фторидом натрия |
| 3) бромидом магния |                    |

**Часть 3.** В каких случаях химическое равновесие в системе  $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + Q$  сместится в сторону исходных веществ реакции:

- 1) понижении давления
- 2) повышении температуры
- 3) добавлении катализатора
- 4) добавлении водорода

**Часть 4.** Решите задачи

4.1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$  выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объём (н. у.) водорода, вступившего в реакцию. Ответ укажите в литрах с точностью до десятых.

**Часть 5.** Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно отличить.

Вещества	Реактивы
А) карбонат натрия и сульфат натрия	1) гидроксид меди (II)
Б) хлорид алюминия и хлорид калия	2) натрий
В) сульфат аммония и сульфат лития	3) соляная кислота
Г) карбонат натрия и силикат натрия	4) бромная вода
	5) гидроксид калия

### Вариант 2.

**Часть 1.** Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- 1) P
- 2) N
- 3) S
- 4) Al
- 5) O

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне пять электронов.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2.

**Часть 2.** При выполнении заданий выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная связь

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{NaBr}$
- 3)  $\text{H}_2\text{S}$
- 4)  $\text{CaCl}_2$
- 5)  $\text{Na}_2\text{O}$

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- 1)  $\text{Na}$
- 2)  $\text{SiO}_2$
- 3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 4)  $\text{C}_{60}$
- 5)  $\text{C}_2\text{H}_2$

2.3. С водой даже при нагревании не реагирует

- 1) магний
- 2) железо
- 3) цинк
- 4) серебро
- 5) платина

2.4. С водой при обычной температуре взаимодействуют

- 1) кислород и сера
- 2) фтор и калий
- 3) кремний и кальций
- 4) железо и медь
- 5) натрий и барий

**Часть 3.** Какие факторы смещают химическое равновесие в системе

$\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) - Q$  в сторону продуктов реакции:

- 1) уменьшении давления
- 2) нагревании
- 3) введении катализатора
- 4) добавлении водорода

**Часть 4.** Решите задачи

4.1. Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11%-ного раствора с 3 кг 15%-ного раствора соли? Ответ запишите в процентах с точностью до целых.

**Часть 5.** Установите соответствие между веществами и реактивом с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества	Реактив
А) сульфид и бромид натрия	1) гидроксид натрия
Б) сульфат калия и нитрат калия	2) соляная кислота
В) хлорид алюминия и хлорид магния	3) нитрат бария
Г) гидроксид лития и гидроксид калия	4) гидроксид меди (II)
	5) фосфат натрия

### Система оценивания итоговой работы по химии

#### Вариант 1.

<b>1.1</b>	35	<b>3</b>	12
<b>1.2</b>	341	<b>4.1</b>	89,6
<b>1.3</b>	35		
<b>2.1</b>	13		
<b>2.2</b>	23	<b>5</b>	3553
<b>2.3</b>	24		
<b>2.4</b>	34		

### Система оценивания итоговой работы по химии

#### Вариант 2.

<b>1.1</b>	12	<b>3</b>	12
<b>1.2</b>	314	<b>4.1</b>	14
<b>1.3</b>	35		
<b>2.1</b>	13		
<b>2.2</b>	24	<b>5</b>	2315
<b>2.3</b>	45		
<b>2.4</b>	25		

#### Критерии оценки:

Оценка	Требования к знаниям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей,

	допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **4. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Адаптированные оценочные материалы содержатся в адаптированной ОПОП. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Таблица 4.1. - Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения.

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
с нарушениями зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой	<i>Аудально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения:
	Слабовидящие. Способ восприятия	<i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания;



	информации: зрительно-осознательно-слуховой	аудио-визуальные, основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениями слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательный	<i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	<i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	– <i>визуально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуальные</i> ; – <i>аудиально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуально-кинестетические</i> .

Таблица 4.2. – Способы адаптации образовательных ресурсов.

Условные обозначения:

«+» — образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» — адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» — альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениями зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта)	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-

			(3Dмодели)			точечным шрифтом Л. Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями слуха	Глухие	АФ	+	АЭ (например, текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	АФ	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Таблица 4.3. - Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– <i>устная проверка</i> : дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – <i>с использованием компьютера и специального ПО</i> : работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– <i>письменная проверка</i> : контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – <i>с использованием компьютера и специального ПО</i> : работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– <i>письменная проверка, с использованием специальных технических средств</i> (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – <i>устная проверка, с использованием специальных технических средств</i> (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – <i>с использованием компьютера и специального ПО</i> (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы - предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

#### **4.1. Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

*Текущий контроль и промежуточная аттестация* обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

*Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ* направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

#### **4.2. Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

*Форма промежуточной аттестации* устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

*Промежуточная аттестация*, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем (мастером производственного обучения) с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.

**Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций**

№ п/п Код оценочного средства	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля
4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов

№ п/п Код оценочного средства	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	Структура портфолио
7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и	Комплект разноуровневых задач и заданий

№ п/п Код оценочного средства	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения	
10.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений
13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных	Фонд тестовых заданий

№ п/п Код оценочного средства	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	Тематика эссе
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ
19.	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажере
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППСЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ документации	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов (журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	Перечень документов подлежащих анализу, критерии оценки

№ п/п Код оценочного средства	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксирования результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная работа)	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные источники.	ВКР по специальности СПО
24.	Зачет	Средство проверки теоретических знаний по темам, разделам, всему курсу УД.	Перечень вопросов, заданий
25.	Дифференцированный зачет	Средство проверки теоретических знаний по темам, разделам, всему курсу УД.	Перечень вопросов, заданий
26.	Экзамен	В перечень вопросов включены все темы УД.	Экзаменационные билеты