

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 30.08.2022 10:44:37  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ФТД	<b>Методика решения задач школьного курса химии</b>
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилиями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат химических наук		Гаранина Наталья Сергеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
7. Перечень образовательных технологий .....	14
8. Описание материально-технической базы .....	15

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Методика решения задач школьного курса химии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является факультативной.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е., 36 час.

1.3 Изучение дисциплины «Методика решения задач школьного курса химии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Основы общей химии».

1.4 Дисциплина «Методика решения задач школьного курса химии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки химия)», «Химия окружающей среды», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Углубить знания о классификации, основных способах и приемах решения химических задач в соответствие с требованиями фундаментального ядра содержания ФГОС по химии.

1.6 Задачи дисциплины:

1) Совершенствовать навыки решения задач школьного курса химии различных типов

2) Развивать владение способами ориентации в методической научной и справочной литературе по методике обучения химии

3) Совершенствовать умения составлять и подбирать задачи в соответствие с целями и типами уроков и внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС основного общего и среднего общего образования

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)
2	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК.6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методы и приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования. УК.6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; оценивать личностные, временные, физиологические ресурсы в процессе проектирования траектории саморазвития и самообразования; использовать методы саморегуляции и самообучения. УК.6.3 Владеет способами осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию (в том числе здоровьесбережению) в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 требования к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования 3.2 содержание контрольно - измерительных материалов по химии (ОГЭ, ЕГЭ)

	2 ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа	У.1 определять и реализовывать формы, методы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся
3	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)	В.1 приемами объективной оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
1	УК.6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методы и приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования.	3.3 методы эффективного планирования времени 3.4 эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности
2	УК.6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; оценивать личностные, временные, физиологические ресурсы в процессе проектирования траектории саморазвития и самообразования; использовать методы саморегуляции и самообучения.	У.2 планировать свою деятельность на период обучения в образовательной организации
3	УК.6.3 Владеет способами осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию (в том числе здоровьесбережению) в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами.	В.2 приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности В.3 приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Итого часов
	ПЗ	CPC	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
<b>Первый период контроля</b>			
<i>Система химических задач, их классификация. Вычисления по формулам</i>	4	6	10
Вычисления по формулам	4	6	10
<i>Вычисления по уравнениям реакций</i>	12	14	26
Вычисления по уравнениям реакций	6	6	12
Вычисления по уравнениям реакций	4	4	8
Решение экспериментальных задач	2	4	6
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			
Зачет по факультативу			
<b>Итого за Первый период контроля</b>			<b>36</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 Практические**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Система химических задач, их классификация. Вычисления по формулам</b>  <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3), 3.1 (ПК.2.1), 3.2 (ПК.2.1) УК-6: У.2 (УК.6.2), В.2 (УК.6.3), В.3 (УК.6.3), 3.3 (УК.6.1), 3.4 (УК.6.1)	<b>4</b>
1.1. Вычисления по формулам 1. Количествоные отношения в химии. 2. Относительная атомная и молекулярная массы. 3. Массовая доля элемента в веществе. 4. Вывод химической формулы, используя массовую долю или отношение масс элементов в соединении (моделирование деятельности учителя) 5. Нахождение массы (объема) одного из веществ по известной массе (объему) другого вещества. 6. Объемные отношения газов в реакции. (Моделирование деятельности учителя) 7. Решение задач по теме. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	4
<b>2. Вычисления по уравнениям реакций</b>  <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: В.2 (УК.6.3), В.3 (УК.6.3), У.2 (УК.6.2), 3.3 (УК.6.1), 3.4 (УК.6.1) ПК-2: У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3), 3.1 (ПК.2.1), 3.2 (ПК.2.1)	<b>12</b>
2.1. Вычисления по уравнениям реакций 1. Расчет массовой доли примесей. 2. Задачи с применением понятия массовая доля растворенного вещества в растворе (правило креста). 3. Задачи с использованием понятия «молярная концентрация». 4. Расчеты с использованием понятия «молярная концентрация эквивалента», растворимость. 5. Определение состава смеси, если в реакцию вступает один из компонентов. 6. Определение состава смеси, если в реакцию вступают оба компонента (параллельные реакции). Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	6
2.2. Вычисления по уравнениям реакций 1. Расчет с использованием выхода продукта от теоретически возможного. 2. Задачи на избыток – недостаток. 3. Задачи на «разность масс». 4. Задачи на «разность объемов».  Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
2.3. Решение экспериментальных задач 1. Химический эксперимент в курсе химии. 2. Классификация экспериментальных задач. 3. Приемы и технологии решения задач. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

**3.2 СРС**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Система химических задач, их классификация. Вычисления по формулам</b>  <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3), 3.1 (ПК.2.1), 3.2 (ПК.2.1) УК-6: У.2 (УК.6.2), В.2 (УК.6.3), В.3 (УК.6.3), 3.3 (УК.6.1), 3.4 (УК.6.1)	<b>6</b>

<p>1.1. Вычисления по формулам</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Теоретическая подготовка к занятиям по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Количественные отношения в химии.</li> <li>- Физические величины и единицы их измерения.</li> <li>- Правила приближенных вычислений.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе «Вычисления по формулам»</p> <p>Представление фрагмента рабочей программы учителя химии с использованием задач, решаемых по формулам.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	6
<b>2. Вычисления по уравнениям реакций</b>	14
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>УК-6: В.2 (УК.6.3), В.3 (УК.6.3), У.2 (УК.6.2), 3.3 (УК.6.1), 3.4 (УК.6.1)</p> <p>ПК-2: У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3), 3.1 (ПК.2.1), 3.2 (ПК.2.1)</p> <p>2.1. Вычисления по уравнениям реакций</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Теоретическая подготовка к занятиям по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы расстановки коэффициентов в уравнениях реакций.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе «Вычисления по уравнениям реакций».</p> <p>Разработать для методического портфолио системы разноуровневых задач для каждого класса.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	6
<p>2.2. Вычисления по уравнениям реакций</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Проектирование фрагмента рабочей программы в соответствии с ФГОС ОО.</p> <p>Проектирование разноуровневых заданий для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>2.3. Решение экспериментальных задач</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Теоретическая подготовка к занятиям по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы решения химических задач.</li> <li>- Правила приближенных вычислений.</li> </ul> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-методическая литература**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Ссылка на источник в ЭБС</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Болдырева О.И. Химия. Задачи и упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Болдырева, О.П. Кушнарева, П.А. Пономарева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 141 с. — 978-5-7410-1583-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69968.html">http://www.iprbookshop.ru/69968.html</a>
2	Вербицкая Н.И. Общая химия [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / Н.И. Вербицкая. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 115 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51603.html">http://www.iprbookshop.ru/51603.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Медведев Д.А . Математическая индивидуальность расчетных задач по химии [Электронный ресурс] : пособие для учителей / Д.А. Медведев, С.А. Войтукеевич. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 128 с. — 978-5-7996-1439-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70561.html">http://www.iprbookshop.ru/70561.html</a>
4	Кузьменко Н.Е. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 472 с. — 978-5-19-010989-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54673.html">http://www.iprbookshop.ru/54673.html</a>

### **4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование базы данных</b>	<b>Ссылка на ресурс</b>
1	Портал Всероссийских олимпиад школьников	<a href="http://rosolymp.ru">http://rosolymp.ru</a>

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Кейс-задачи	Конспект урока	Контрольная работа по разделу/теме	
ПК-2				
3.1 (ПК.2.1)	+		+	+
У.1 (ПК.2.2)	+		+	+
В.1 (ПК.2.3)			+	+
3.2 (ПК.2.1)	+	+	+	+
УК-6				
У.2 (УК.6.2)			+	+
В.2 (УК.6.3)			+	+
В.3 (УК.6.3)			+	+
3.3 (УК.6.1)			+	+
3.4 (УК.6.1)			+	+

### **5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### **5.2.1. Текущий контроль.**

Типовые задания к разделу "Система химических задач, их классификация. Вычисления по формулам":

## **1. Контрольная работа по разделу/теме**

Решить задачи.

1. При сгорании 18,8г органического вещества получили 26,88л (н.у.) углекислого газа и 10,8мл воды. Известно, что это вещество реагирует как с гидроксидом натрия, так и с бромной водой. На основании данных условия задачи:
  - 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
  - 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
  - 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
  - 4) напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой.
2. В результате сплавления натриевой соли карбоновой кислоты с гидроксидом натрия получено 46,64 г карбоната натрия и газообразное органическое вещество массой 19,36 г. Определите молекулярную формулу полученного газообразного соединения.
3. Для получения раствора сульфата калия рассчитанное количество карбоната калия растворили в 5%-ной серной кислоте. Определите массовую долю сульфата калия в полученном растворе.
4. В каком объеме воды следует растворить 11,2 л оксида серы (IV) (н. у.), чтобы получить раствор сернистой кислоты с массовой долей 1%? Какой цвет приобретет лакмус при добавлении его в полученный раствор?

Решить задачи.

Задача № 1.

При сгорании 0,90г газообразного органического вещества выделилось 0,896 л (н.у.) углекислого газа, 1,26 г воды и 0,224 л азота. Относительная плотность газообразного вещества по азоту составляет 1,607. Установите молекулярную формулу органического вещества.

Задача № 2.

Определите массу кристаллогидрата хлорида меди (II)  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  и воды, необходимые для приготовления 10 кг 6,84%-ного раствора хлорида меди (II).

Задача № 3.

Определите молекулярную формулу вещества, содержащего по массе 5,88% водорода и 94,12% серы.

Плотность вещества при н. у. равна 1,518 г/л.

Количество баллов: 20

Типовые задания к разделу "Вычисления по уравнениям реакций":

### **1. Кейс-задачи**

Разработать для методического портфолио системы разноуровневых задач для каждого класса

Количество баллов: 10

### **2. Конспект урока**

Разработать и оформить фрагмент конспекта урока с использованием задач на вычисления по уравнениям реакций.

Составить фрагмент рабочей программы учителя химии с использованием задач, решаемых по формулам.

Количество баллов: 20

### **3. Контрольная работа по разделу/теме**

1. При растворении пероксида лития  $\text{Li}_2\text{O}_2$  в тёплой воде выделяется кислород. Определите массовую долю гидроксида лития в растворе, полученному растворением 2,3 г пероксида лития в 62г воды. Какой максимальный объём углекислого газа (н.у.) может быть поглощён получившейся щёлочью?
2. Смесь магниевых и цинковых опилок обработали избытком разбавленной серной кислоты, при этом выделилось 22,4 л (н.у.) водорода. Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида натрия, то выделится 13,44 л (н.у.) водорода. Рассчитайте массовую долю магния в исходной смеси.
- 3.Какой объём (н.у.) азота образуется при горении 56 л (н.у.) аммиака в кислороде? (Запишите число с точностью до целых.)
4. В соответствии с термохим-м уравнением реакции  $2\text{Mg}(\text{тв.}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{MgO}(\text{тв.}) + 1200 \text{ кДж}$  выделилось 240 кДж теплоты. Определите массу полученного оксида магния. (Запишите число с точностью до целых.)

Решить задачи.

Задача № 1

Смесь опилок алюминия с магнием обработали раствором щелочи и получили 1,12 л газа (н.у.). При обработке такого же количества исходной смеси опилок избытком соляной кислоты было собрано 5,6 л газа (н. у.).

Каковы массовые доли компонентов смеси?

Задача № 2

Медная пластинка массой 110 г опущена в раствор нитрата серебра. Через некоторое время масса пластинки стала равна 126,74 г. Определите массу меди, перешедшей в раствор.

Задача № 3

К 25 г 8%-ного раствора хлорида алюминия прилили 25 г 8%-ного раствора гидроксида натрия.

Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Определите массу остатка после прокаливания.

Количество баллов: 20

### **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### **Первый период контроля**

##### **1. Зачет по факультативу**

Вопросы к зачету:

1. Классификации задач по типам
2. Расчет относительной молекулярной массы соединения
3. Вычисление отношение масс элементов в веществе;
4. Определение массовой доли элемента в соединении;
5. Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент;
6. Вычисление массы вещества по массе элемента в нем;
7. Определение относительной плотности газа;
8. Вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности;
9. Вычисление количества вещества по его массе;
10. Расчет массы по известному количеству вещества;
11. Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении;
12. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа;
13. Определение формулы вещества по известной массе продуктов горения;
14. Расчет числа частиц вещества по его массе, по количеству вещества или по объему (для газов);
15. Определение массы газообразного вещества по его объему;
16. Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества.
17. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ;
18. Расчеты по термохимическим уравнениям;
19. Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате ее;
20. Расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям;
21. Вычисление относительной плотности газов;
22. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке;
23. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным;
24. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси;
25. Нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии.
26. Задачи, связанные с растворами веществ: вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества;
27. Задачи с применением понятия массовая доля растворенного вещества в растворе;
28. Задачи с использованием понятия «молярная концентрация»;
29. Расчеты с использованием понятия «молярная концентрация эквивалента»;
30. Задачи на перерасчет одного вида концентрации в другой.
31. Решение олимпиадных химических задач.
32. Основные способы решения химических задач.
33. Алгоритмы решения расчетных химических задач.
34. Технологии и приемы обучения школьников решению различных типов химических задач.

#### **5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"><li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul>

"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Практические**

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **2. Зачет по факультативу**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по факультативу и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по факультативу, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **3. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **4. Конспект урока**

Конспект урока – это полный и подробный план предстоящего урока, который отражает его содержание и включает развернутое описание его хода.

Содержание урока зависит от множества факторов: предмета, возрастной группы учащихся, вида урока и т.д. Однако основные принципы составления конспекта урока являются общими.

Основные требования к составлению конспекта урока:

- методы, цели, задачи урока должны соответствовать возрасту учащихся и теме занятия;
- цели и задачи должны быть достижимы и четко сформулированы;
- наличие мотивации к изучению темы;
- ход урока должен способствовать выполнению поставленных задач и достижению целей.

Схема плана-конспекта урока

1. Тема урока. Информативное и лаконичное определение того, чему посвящено занятие.

2. Цели урока. Цели указывают на то, зачем проводится занятие и что оно даст учащимся.

3. Планируемые задачи. В данном разделе указывается минимальный набор знаний и умений, который учащиеся должны приобрести по окончании занятия.

4. Вид и форма урока. Указывается к какому виду относится урок (ознакомление, закрепление, контрольная и др.) и в какой форме он проходит (лекция, игра, беседа и т.д.).

5. Ход урока. Этот раздел является самым объемным и трудоемким. Он включает в себя подпункты, которые соответствуют этапам урока (приветствие, опрос, проверка домашнего задания и т.д.). Все они должны быть озаглавлены, а также учитель должен указать количество отведенного времени для каждого элемента. В конспекте описываются задачи, содержание, деятельность обучающихся на каждом этапе урока.

6. Методическое обеспечение урока. В этом пункте учитель указывает все, что будет использоваться в ходе урока (учебники, раздаточный материал, карты, инструменты, технические средства и т.д.).

Схема плана-конспекта урока может быть дополнена другими элементами.

### **5. Кейс-задачи**

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Кейс-технологии

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC