

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)



Рабочая программа дисциплины

Практикум по решению химических задач

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

Биология и химия

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Меркулова Екатерина Константиновна		31.05.23г.
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		31.05.23г.
Заведующий кафедрой	Занина Марина Анатольевна		31.05.23г.
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		31.05.23г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ.....	9
АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС.....	19
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – реализация и совершенствование компетенций УК-2, ПК-2.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору обучающихся.

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при изучении дисциплин: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методика обучения химии», «Биохимия», «Аналитическая химия».

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшего изучения дисциплин: «Внеурочная деятельность обучающихся по биологии и химии», «Методика подготовки к итоговой аттестации по химии в школе».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-2.Способен использовать возможности образовательной среды, образовательного стандарта общего образования для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения средствами преподаваемого предмета.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2. Использует в учебной и внеурочной деятельности возможности образовательной среды.</p>	<p>З_1.1_Б.ПК-2. Имеет представление об образовательной среде как совокупности условий, влияющих на развитие личности обучающегося; понимает специфику конфигурации образовательной среды, используемой (формируемой) при изучении преподаваемых дисциплин; знает основные технологии использования ресурсов образовательной среды.</p> <p>З_1.2_Б.ПК-2. Знает правовые нормы, устанавливающие требования к электронной образовательной среде образовательной организации. Знает содержание, структуру, технологии использования педагогами и обучающимися электронной образовательной среды образовательной организации; знает основные типы и наиболее значимые интернет-ресурсы и интернет-сервисы, адресованные педагогам и обучающимся (по профилю преподаваемой дисциплины).</p>
	<p>2.1_Б.ПК-2. При осуществлении обучения и воспитания стремится к достижению личностных результатов образовательной деятельности.</p>	<p>З_2.1_Б.ПК-2. Знает требования ФГОС общего образования к личностным результатам образовательной деятельности; осознаёт возможности преподаваемого предмета в создании условий для развития личности обучающегося.</p>
	<p>3.1_Б.ПК-2. Формирует у обучающихся в процессе образования универсальные учебные действия и метапредметные понятия.</p>	<p>З_3.1_Б.ПК-2. Знает требования ФГОС общего образования к метапредметным результатам образовательной деятельности; осознаёт</p>

		возможности преподаваемого предмета в создании условий для формирования универсальных учебных действий и метапредметных понятий.
	Планирует и реализует учебный процесс, нацеленный на достижение предметных результатов.	З_4.1_Б.ПК-2. Знает требования ФГОС общего образования к предметным результатам образовательной деятельности по преподаваемым дисциплинам.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Уметь формулировать цель проекта, представлять её в виде совокупности взаимосвязанных, последовательно выполняемых задач, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Осуществлять рефлексию в процессе решения задач, оценивая полученные результаты и корректируя задачи или последовательность их выполнения в случае необходимости.
	2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать основы законодательства Российской Федерации; знать правовые нормы, касающиеся прав, свобод и обязанностей граждан, регулирующие образовательную деятельность, трудовые, семейные и гражданские отношения; понимает необходимость разрешения различного рода проблем в правовом поле.
		Уметь находить актуальную правовую информацию, используя надежные источники (официальные издания, справочно-информационные системы), оценивать её с точки зрения релевантности и актуальности.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа) в 9 семестре.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия		Лабораторные работы	КСР	
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Формирование у студентов знаний и умений обучению школьников решению химических задач	9		2	8	-	-	24	Блиц-опрос, беседа, творч. задание
2	Методические основы решения химических задач различного уровня сложности	9		4	10	-	-	24	Блиц-опрос, беседа, реферат
	Всего			6	18	-	-	48	
	Промежуточная аттестация								Зачет в 9 семестре

Содержание дисциплины

Раздел 1. «Формирование у студентов знаний и умений обучению школьников решению химических задач»

Сущность понятий «химический практикум», «химические задачи», «уровни сложности химических задач». Цели и задачи организации практикума по решению химических задач. Цели и задачи химических задач. Понятие и содержание методической работы учителя по подбору химических задач. Методические основы использования химических задач на уроках химии в современной школе. Анализ передового педагогического опыта в области методической работы учителей химии по организации практикума для решения различного рода задач из школьного курса химии. Педагогические технологии организации и реализации химического практикума. Выбор тематики химических задач. Критерии сложности химических задач. Умения выявлять способности детей к решению химических задач.

Раздел 2. «Методические основы решения химических задач различного уровня сложности»

Методика анализа задач по химии. Методы решения задач по химии. Решение задач в классе, в структуре домашней работы. Требования к качественным и вычислительным задачам по химии. Критерии уровней сложности химических задач. Основные и производные физические величины, используемые при разработке и решении химических задач. Методические основы выбора тематики задач в зависимости от наличия / отсутствия профильности классов, возраста и интеллектуальных способностей детей. Формы организации деятельности обучающихся в процессе решения химических задач. Методические основы организации анализа обучающимися теоретического материала по химии. Формирование у школьников умений комплексного осмысления теоретических знаний и их реализации в ходе практикума по решению химических задач. Формирование у школьников умений использовать при решении химических задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с оборудованием и специальной литературой. Развитие у школьников умений применять полученные знания для решения расчетных и качественных задач. Формирование у студентов умений составлять условия типовых и комбинированных задач по различным темам школьной химии. Оказание помощи школьникам в подготовке к текущей и промежуточной аттестации. Создание внутрипредметных, межпредметных, временных и постоянных творческих и проблемных групп обучающихся по освоению передовых технологий решения химических задач. Оценка уровня сформированности компетенций школьников решать химические задачи базового программного уровня. Оценка уровня сформированности компетенций школьников решать химические задачи проблемного, поискового характера, а также повышенной сложности. Формы повышения профессионального мастерства учителя химии в деле организации и успешной реализации широкого круга задач химического практикума.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления.
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология проектной деятельности (реализуется при подготовке студентами проектных работ).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т.д.).
- Технологии частично-поискового и поискового обучения. • Технология проблемного обучения.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т.п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05-2016).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Использование текстовых и графических редакторов.
- Ознакомление с интернет-сервисами географии и ландшафтной экологии
- Визуализация собственных данных и результатов самостоятельной работы (в виде графических образов, презентаций, фото- и видеоматериалов).
- Проверка представленных студентами файлов работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к индивидуальным заданиям,
- подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

6.1.1. Реферат

Примерная тематика рефератов

1. Разновидности школьного химического практикума.
2. Требования ФГОС ООО к владению школьниками способностями решать задачи по химии.
3. Передовой педагогический опыт в организации практикума для решения задач из школьного курса химии.
4. Нужны ли современному школьнику компетенции решения химических задач?
5. Оценка сформированности компетенций у школьников решать задачи повышенной сложности.
6. Нужны ли современному школьнику компетенции решения олимпиадных задач по химии?
7. Критерии уровней сложности школьных химических задач.
8. Ключевые аспекты методики организации химического практикума в школе.
9. Инновационные педагогические технологии реализации химического практикума.
10. Роль личности учителя в успешности овладения детьми умениями решать химические задачи.
11. Мотивация школьников к решению задач по химии.
12. Возможности творческого саморазвития школьников в процессе овладения материалом химического практикума.
13. Подбор задач по химии в соответствии с требованиями образовательных программ и потребностей школьников.
14. Образовательная и развивающая функции школьных химических задач.
15. Воспитательная функция школьных химических задач.
16. Социальная функция школьных химических задач.
17. Перспективные направления совершенствования содержания школьного химического практикума.
18. Формы повышения профессионального мастерства учителя химии в ходе реализации практикума по решению химических задач различной тематики и уровня сложности.

Методические рекомендации по выполнению

Подготовка реферата ведется с использованием текста лекции по соответствующей теме, учебников и учебных пособий, научно-популярной и методической литературы, периодических изданий. Текст реферата оформляется и сдается на проверку

преподавателю в реферативной форме. Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Объем реферата обычно составляет 7-15 страниц, в редких случаях до 20. Стандартный реферат традиционно состоит из нескольких основных частей.

1. Титульный лист. При оформлении титульного листа учитываются требования учебного заведения. Оформлять титульный лист нужно предельно внимательно, чтобы не было опечаток. Номер страницы на титульном листе не ставится.

2. Содержание. Оглавление к реферату содержит перечень глав, параграфов и номера страниц к ним. Часто вместо оглавления, требуют написать план. План может быть простым, когда требуется пронумерованным списком перечислить название параграфов реферата, и составным, когда помимо параграфов указывают и их подпункты.

3. Введение. Оно может состоять из одного абзаца, а может занимать страницу-полторы. Главная его цель – ввести читателя в суть проблемы. Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, очерчиваются цели и задачи работы. Если это необходимо, делаем краткий обзор использованных источников.

4. Основная часть реферата (обычно включает 2 или 3 главы с подглавами). В основной части реферата излагаются основные концепции, представленные в источниках. Прежде чем приступить к написанию основной части, необходимо определиться с названиями глав и параграфов и выстроить последовательную цепочку изложения мыслей. При цитировании оформляются ссылки (например [10, с. 355]).

5. Заключение (фиксируются основные выводы по главам и собственные измышления).

6. Список использованных источников (оформляется по действующему ГОСТу и в алфавитном порядке; ссылки на литературу обязательны).

Правила оформления рефератов:

Работа выполняется на листах формата А4. Шрифт – 14 пт, интервал – одиночный.

Поля: 3 см слева, 1 см справа, 1,5 см – снизу и сверху.

В случае написания от руки почерк должен быть разборчивым.

Титульный лист не нумеруется, номера страниц ставятся вверху по центру страницы.

Содержание должно соответствовать наименованию разделов в работе с указанием соответствующих страниц.

При цитировании литературы и составлении списка использованной литературы должны соблюдаться правила, установленные ГОСТ 7.1-2003.

Рекомендуемую литературу следует дополнять самостоятельно в соответствии с темой.

Реферат необходимо сопровождать наглядными иллюстрациями в форме презентацией. Объем доклада и сопровождающей его презентации выбирается с учетом требований регламента.

Критерии оценивания реферата и его защиты

5-6 баллов – Реферат отражает основные положения, содержит личные выводы студента. Студент уверенно отвечает на вопросы после доклада, ориентируется в понятиях. Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему

оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Содержание реферата полностью соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе. Реферат содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных, представленных в различных источниках, представлены дополнительные сведения, демонстрирующие глубину освоения темы и ориентирование в рассматриваемых понятиях, правилах, закономерностях.

3-4 балла – Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. При ответах на вопросы допущены 2-3 неточности, которые студент может исправить самостоятельно. Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Тема в целом раскрыта, но не полностью; содержание реферата носит конспективный характер, без аналитических выводов и сопоставлений.

1-2 балла – Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. Студент не может ответить на вопросы самостоятельно. Реферат не удовлетворяет всем требованиям, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Имеются существенные отступления от требований к реферированию: тема реферата не раскрыта или освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Путаница в ключевых понятиях, имеются отступления от темы, структура и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям.

0 баллов – Задание не выполнено, реферат отсутствует либо написан не по теме.

6.1.2. Контрольная работа

Контрольная работа № 1

1. Определите число молекул оксида серы (IV), который при нормальных условиях(н.у.) занимает объем 2,8 л.
2. Изобразите структурную формулу молекулы гидрокарбоната магния. Сколько в ней π -связей?
3. Сколько металла, молярная масса эквивалента которого 12,61 г/моль, взаимодействует с 310 см^3 кислорода (н.у.)?
4. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам для элемента с порядковым номером 28. Чему равен суммарный спин d-электронов у атома этого элемента?

Контрольная работа № 2

1. Реакция идет по уравнению $2 \text{SO}_2 (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2 \text{SO}_3 (\text{г})$. Как изменится скорость реакции, если объем газовой смеси уменьшить в три раза?
2. При 393 К реакция заканчивается за 10 мин. Сколько времени будет продолжаться реакция при 363 К, если температурный коэффициент скорости этой реакции равен 3?
3. При сгорании 11,5 г жидкого этилового спирта выделилось 308,71 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение реакции, в результате которой образуются пары воды и диоксид углерода.
4. Для какой системы при уменьшении давления равновесие смещается в сторону продуктов реакции: а) $\text{CO}(\text{г}) + 2\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{г})$; б) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2 \text{HI}(\text{г})$; в) $2\text{SO}_3(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$; г) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$? Ответ поясните.

Контрольная работа № 3

1. Какова сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации гидроксосульфата кальция?
2. Вычислите температуру кристаллизации и температуру кипения 40%-ного

водного раствора этилового спирта. $E(\text{H}_2\text{O}) = 0,52$, $K(\text{H}_2\text{O}) = 1,86$.

3. Рассчитайте величину осмотического давления раствора, содержащего 63 г глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) в 1,4 л при $t = 0^\circ\text{C}$.

4. Сколько миллилитров 96%-ной серной кислоты (пл. 1,84 г/см³) нужно взять для приготовления 5 л 0,5 н. раствора?

5. Реакция выражена схемой:



Составьте электронные уравнения, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель.

6. Составьте схему гальванического элемента, состоящего из медной и магниевой пластин, опущенных в растворы своих солей. Какой металл является анодом, какой катодом? Напишите уравнения реакции, протекающей в этом элементе, и вычислите его ЭДС, если концентрация катиона у анода 0,1 моль/л, а у катода 0,001 моль/л. $E^0(\text{Mg}^0/\text{Mg}^{2+}) = -2,38 \text{ В}$; $E^0(\text{Cu}^0/\text{Cu}^{2+}) = 0,34 \text{ В}$.

Методические рекомендации по подготовке и написанию контрольной работы

Перед выполнением каждого задания контрольной работы нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач.

Решение задач должно включать расчетные формулы, уравнения химических реакций, математические выражения законов, нужно приводить весь ход решения и математические преобразования. В схемах реакций нужно приводить названия реагирующих веществ, указывать ферменты. Ответы должны содержать определения используемых понятий, процессов, величин.

Критерии оценивания контрольной работы (до 1 балла за одно задание):

- задания самостоятельной работы выполнены на высоком уровне, ответы на все контрольные вопросы полные, правильные – 5 баллов;
- выполнены все самостоятельные задания, ответы на контрольные вопросы имеют неточности в формулировках и оформлении – 3-4 балла;
- выполнена часть самостоятельных заданий. Ответы на контрольные вопросы не-полные – 2-3 балла;
- не выполнено ни одно задание, студент с контрольной работой не справился – 0-1 балл.

6.1.3. Решение задач

Примеры задач

Задание. Решить задачи.

1. Состав минерала гематита выражается соотношением $m_{(\text{Fe})}:m_{(\text{O})} = 7:3$. Сколько граммов железа можно получить из 50 г этого минерала?

2. В промышленном масштабе оксид кадмия получают сжиганием кадмия в избытке сухого воздуха. Определить количественный состав оксида кадмия и вывести его формулу, если при сжигании 2,1 г кадмия получается 2,4 г оксида.

3. Криолит имеет состав $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{NaF}$. Вычислить массовую долю фтористого алюминия в криолите.

4. Дать название соединения и рассчитать процентное содержание в нем хрома и оксида хрома (VI): $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

5. Для анализа хлорида меди и определения его количественного состава в раствор, содержащий 0,4 г хлорида меди, влили раствор нитрата серебра. Образовался осадок хлорида серебра массой 0,849 г. Определить количественный состав и вывести формулу хлорида меди.

6. После предварительной очистки боксита был получен безводный продукт, состоящий в основном из оксида алюминия и содержащий 0,3 % оксида кремния (IV) и 0,048 % оксида железа (III). Каково процентное содержание кремния и железа в данном продукте?

7. Сколько марганца можно выделить методом алюмотермии из 20 кг пиролюзита, содержащего 87 % оксида марганца (IV)?
8. Дать химическое название минерала и рассчитать массовую долю хлора в карналлите $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
9. Дать название соединения и рассчитать массовую долю никеля в $(\text{NiOH})_2\text{SO}_4$.
10. Сколько концентрата с содержанием меди 60 % можно получить из 1 т руды, содержащей 3 % халькозина (Cu_2S) и 2 % ковеллина (CuS)?
11. Дать химическое название минерала и рассчитать процентное содержание меди в хризоколле $\text{CuSiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
12. Какую массу железа можно получить из 2 т железной руды, содержащей 94 % Fe_3O_4 .
13. Какую массу алюминия можно получить из 1 т нефелина NaAlSiO_4 ?
14. Составить формулу дигидрососульфата железа (III) и рассчитать процентное содержание в нем оксида серы (VI).
15. Соединение KHSO_4 можно представить себе как составленное из K_2O и SO_3 . Найти процентное содержание оксида серы (VI) в этом соединении и назвать его.
16. Написать формулу сульфата железа (III) и рассчитать содержание железа в этом соединении.
17. Определить, сколько серебра и оксида серебра можно получить из 10 кг хлорида серебра.
18. Вычислить содержание оксида меди (II) и дать название соединению $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.
19. Дать химическое название соединению $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и рассчитать процентное содержание хлора.
20. Дать название соединению $(\text{NiOH})_3(\text{PO}_4)$ и рассчитать процентное содержание в нем никеля.
21. Вещество состоит из серы и углерода. Для определения его количественного состава взято 0,3045 г этого вещества. Вся сера, содержащаяся во взятой пробе, переведена в сульфат бария, масса которого 1,867 г. Найти количественный состав вещества и указать его формулу.
22. Вещество состоит из алюминия и хлора. Из некоторого количества вещества получено 1,7196 г AgCl и 0,2038 г Al_2O_3 . Найти количественный состав и установить формулу вещества.
23. При восстановлении 2,4 г оксида меди водородом получено 0,54 г H_2O . Найти количественный состав и написать формулу оксида.
24. Бертолетова соль при нагревании разлагается на кислород и хлорид калия. Вычислить количественный состав бертолетовой соли и вывести ее формулу, если при разложении 1,02 г соли получено 0,62 г KCl .
25. Вещество состоит из калия, серы и кислорода. Сера и кислород, содержащиеся в 0,871 г этого вещества, были выделены в виде BaSO_4 массой 1,167 г. Найти количественный состав и установить формулу вещества.

Методические рекомендации по решению задач

Перед выполнением каждого задания нужно изучить определенные разделы курса учебникам и разобрать решение типовых задач.

Решение задач должно включать расчетные формулы, уравнения химических реакций, математические выражения законов, нужно приводить весь ход решения и математические преобразования. В схемах реакций нужно приводить названия реагирующих веществ, указывать ферменты. Ответы должны содержать определения используемых понятий, процессов, величин.

Критерии оценивания (до 1 балла за одно задание):

- задания самостоятельной работы выполнены на высоком уровне, ответы на

всеконтрольные вопросы полные, правильные – 5 баллов;

– выполнены все самостоятельные задания, ответы на контрольные вопросы имеют неточности в формулировках и оформлении – 3-4 балла;

– выполнена часть самостоятельных заданий. Ответы на контрольные вопросы неполные – 2-3 балла;

– не выполнено ни одно задание, студент с контрольной работой не справился – 0-1 балл.

6.1.4 Творческое задание

1. Сделать анализ основных методов решения химических задач (можно на примере конкретной задачи).

2. Сделать анализ основных форм методической деятельности учителей химии при организации практикума по решению задач.

3. Охарактеризовать основные направления методической деятельности учителей химии в планировании и реализации практикума по решению различных по сложности и содержанию задач.

4. Предложить собственные критерии коррекции методической деятельности учителей химии в деле организации практикума по решению задач.

5. Составить общую схему методического сопровождения процесса организации практикума по решению химических задач в современной школе.

6. Предложить новые, актуальные требования к оценке педагогической эффективности школьного практикума по химии.

7. Охарактеризуйте традиционные методические подходы к организации практикума по решению химических задач.

8. Коррекция тематики и содержания химических задач.

9. Проанализируйте требования ФГОС ООО по химии и соотнесите его с задачами практикума по решению химических задач.

10. Надо ли учителям целенаправленно повышать квалификацию с целью овладения методическим арсеналом средств организации и коррекции практикума по решению химических задач? Ответ аргументируйте.

Методические рекомендации по выполнению

Написание творческого задания требует от студентов подготовки, связанной с проработкой содержания лекционного материала и обязательным обращением к соответствующим разделам учебной литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы. 0 баллов – задание отсутствует либо выполнено не по заявленной теме.

Критерии оценивания

0 баллов – задание не выполнено.

1-2 баллов – тема в целом раскрыта, но не полностью, без примеров и доказательств.

3-4- баллов – содержание полностью соответствует заявленной теме, продемонстрировано понимание основных терминов, методов, правил, закономерностей.

5-6 баллов – содержатся самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных из различных источниках, представлены дополнительные сведения, демонстрирующие глубину освоения темы и ориентирование в рассматриваемых понятиях, правилах, закономерностях.

6.1.5. Блиц-опрос

1. Что такое химический практикум?

2. В чем смысл решения школьниками химических задач?

3. От чего зависят уровни сложности химических задач?

4. Как определить уровень сложности химической задачи?

5. Какие примеры задач по химии вы можете привести?

6. Надо ли владеть содержанием методической работы учителя по подбору химических задач?
7. Какие педагогические технологии организации и реализации химического практикума вы можете назвать?
8. Какие педагогические технологии реализации химического практикума вам кажутся наиболее перспективными?
9. От чего зависит выбор педагогических технологий в деле организации химического практикума?
10. Реально ли на уроках выявить реальные (потенциальные) способности детей к решению химических задач?
11. Для чего надо знать методику анализа задач школьного курса химии?
12. Есть ли отличия методики организации химического практикума в профильных и непрофильных классах?
13. Надо ли учитывать индивидуальные (возрастные, интеллектуальные) особенности детей при планировании заданий химического практикума?
14. Есть ли у учителя реальная возможность развить среди школьников умения применять полученные теоретические знания для решения химических задач различного уровня сложности?
15. Каковы требования к тематике и содержанию практикума по решению химических задач?
16. Назовите критерии сформированности компетенций решения химических задач базового программного курса.

Методические рекомендации

При подготовке к практическим занятиям нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач. На практических занятиях проводится опрос по соответствующей теме, разбираются примеры упражнений и задач, проверяются домашние задания. Студенты работают у доски и выполняют задания самостоятельно. На основании доступного теоретического учебно-методического материала (лекционного конспекта, учебника, учебно-методического пособия и др.) студент должен дать максимально развернутый и обоснованный ответ. Приветствуется характеристика содержания и сопоставление понятий, фактов, принципов и т.д.

6.1.6 Семинар-конференция

Тема семинара-конференции №1 «Методические основы оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи»

Заслушивание и обсуждение микровыступлений студентов (рефераты с презентацией), раскрывающих сущность каждого из рассматриваемых вопросов.

Примерная тематика выступлений.

Цель: познакомиться с основами процедуры оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать предложенные химические задачи.

Рассматриваемые вопросы:

1. Критерии оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи.
2. Методические основы оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи в профильных классах.
3. Методические основы оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи в непрофильных классах.
4. Педагогические условия формирования компетенций у школьников решать химические задачи разной тематики и различных уровней сложности.
5. Выявление и оценка у детей способностей к решению задач базового школьного курса по химии.
6. Выявление и оценка у детей способностей к решению химических задач

проблемного и поискового плана.

7. Научно-методические инновации в подходах к оценке уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи.

Студентам предлагается составить на каждое из прослушанных сообщений рецензию, в которой анализируется полнота и глубина раскрытия темы, последовательность и логика изложения, какие достоинства, ошибки и недочеты присущи сообщениям

Закрепить пройденный материал, руководствуясь планом.

Подведение итогов.

Планируемые результаты: знать основы процедуры оценки уровня сформированности компетенций у школьников решать химические задачи различной тематики и уровня сложности.

Тема семинара-конференции №2 «Методы решения задач по химии»

Заслушивание и обсуждение микровыступлений студентов (рефераты с презентацией), раскрывающих сущность каждого из рассматриваемых вопросов.

Примерная тематика выступлений.

Цель: познакомиться с методическими основами применения различных методов решения школьных химических задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Обзор методов решения химических задач.
2. Частные методы решения химических задач базового программного курса.
3. Частные методы решения химических задач повышенной сложности.
4. Частные методы выполнения олимпиадных заданий по химии.
5. Методы решения химических задач в профильных и непрофильных классах.
6. Методические критерии эффективности используемых методов решения химических задач.

7. Научно-методические инновации в методологии решения химических задач в современной школе.

Студентам предлагается составить на каждое из прослушанных сообщений рецензию, в которой анализируется полнота и глубина раскрытия темы, последовательность и логика изложения, какие достоинства, ошибки и недочеты присущи сообщениям

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС).

Баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по следующим группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

1. **Лекции.** Посещаемость, активность – от 0 до 12 баллов за семестр (до 2 баллов за лекционное занятие).

Критерии оценивания

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1 балл – Лекционное занятие посещено, на лекции студент не работал.

2 балл – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

2. Посещение **практических занятий**, выполнение программы занятий, участие в опросах – от 0 до 36 балл за семестр (до 2 баллов за выполнение программы занятия, тематику практических занятий в разделах 6.1.6).

3. Самостоятельная работа.

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 22 баллов за семестр.

Реферат – 0 до 6 баллов (Тематику рефератов, требования к ним, рекомендации по выполнению и критерии оценивания см. в разделах 6.1.1);

Контрольная работа – 0 до 5 баллов (задания для контрольной работы, критерии оценивания, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2);

Решение задач (от 0 до 5 баллов) (рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.3).

Выполнение и отчет по творческому заданию – от 0 до 6 баллов – по два творческих задания за семестр (см. в разделе 6.1.5).

3. **Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

9 семестр

1. Сущность понятий «химический практикум», «химические задачи», «уровни сложности химических задач».

2. Цели и задачи организации практикума по решению химических задач.

3. Цели и задачи химических задач.

4. Понятие и содержание методической работы учителя по подбору химических задач.

5. Методические основы использования химических задач на уроках химии в

современной школе.

6. Общая схема методического сопровождения процесса организации практикума по решению химических задач.

7. Педагогические технологии организации и реализации химического практикума.

8. Передовой педагогический опыт в организации практикума для решения задач из школьного курса химии.

9. Выбор тематики химических задач.

10. Критерии сложности химических задач.

11. Умения выявлять способности детей к решению химических задач.

12. Методика анализа задач по химии.

13. Методы решения задач по химии.

14. Решение задач в классе, в структуре домашней работы.

15. Требования к качественным и вычислительным задачам по химии.

16. Формы организации деятельности обучающихся в процессе решения химических задач.

17. Формирование у школьников умений комплексного осмысления химических задач.

18. Формирование умений составлять условия типовых и комбинированных задач по различным темам школьной химии.

19. Оказание помощи школьникам в подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

20. Создание внутрипредметных, межпредметных, временных и постоянных творческих и проблемных групп обучающихся по освоению передовых технологий решения химических задач.

21. Универсальные учебные действия учеников в процессе реализации практикума по решению химических задач.

22. Оценка уровня сформированности компетенций школьников решать химические задачи базового программного уровня.

23. Оценка уровня сформированности компетенций школьников решать химические задачи проблемного, поискового характера, а также повышенной сложности.

24. Мотивация школьников к решению задач по химии.

25. Возможности творческого саморазвития школьников в процессе овладения материалом химического практикума.

26. Требования к оценке педагогической эффективности школьного практикума по химии.

27. Критерии коррекции методической деятельности учителей химии в деле организации практикума по решению задач.

28. Формы повышения профессионального мастерства учителя химии в деле организации и успешной реализации широкого круга задач химического практикума.

Критерии оценивания устного ответа

0 баллов – материал студентом не усвоен, ответа не последовало.

1-6 баллов – выявлена незначительная доля учебного материала с явными пробелами в знаниях основных правил и закономерностей, ответы на дополнительные вопросы не даны.

7-15 баллов – усвоен минимум учебного материала, с отсутствием глубины проработки вопросов, вывалена путаница в понятиях и закономерностях, даны ответы на некоторые дополнительные вопросы.

16-22 балла – материал в основном усвоен, с приведенными примерами и верной аргументацией, не приведены дополнительные сведения и связи между понятиями.

23-30 баллов – материал полностью усвоен, продемонстрирована глубина проработки основных вопросов, в том числе с использованием дополнительных

справочных и научных источников; студент может аргументировано раскрыть содержание дополнительных вопросов, свободно соотнеся их с раскрываемой темой.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
9	12		36	22	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 9 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 до 12 баллов за семестр (максимальная оценка за посещаемость и работу на лекционных занятиях):

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия: посещение и работа оценивается в диапазоне от 0 до 36 баллов за семестр.

Самостоятельная работа – от 0 до 22 баллов за семестр.

Реферат – 0 до 6 баллов;

Контрольная работа – 0 до 5 баллов;

Решение задач – от 0 до 5 баллов;

Выполнение и отчет по творческому заданию – от 0 до 6.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация. Зачет – от 0 до 30 баллов.

В ходе промежуточной аттестации баллы начисляются за устный ответ во время зачета (перечень вопросов и дифференциация баллов за устный ответ на зачете приведена в п. 6.3).

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет

51 балл и более	«зачтено»
менее 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) литература

1. Гулай, Т. В. Прикладная химия : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки бакалавриата 44.03.01-Педагогическое образование (профиль Химия). Часть 1 / Т. В. Гулай, Я. Г. Крылатова. – Саратов : Изд-во СГУ, 2015. – 57 с. – URL: http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1463.pdf (дата обращения: 11.09.2019).
2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов ; под редакцией Т. И. Хаханиной. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 233 с. – (Бакалавр. Академический курс). – URL: <https://biblio-online.ru/book/himiya-okruzhayuschey-sredy-431145> (дата обращения: 11.09.2019).
3. Григорьева, Л. С. Прикладная химия : учебное пособие / Л. С. Григорьева. – Москва : Изд-во МГСУ, 2015. – 216 с. – ISBN 978-5-7264-1067-8 – URL: <http://www.iprbookshop.ru/35439.html> (дата обращения: 11.09.2019).
4. Решетникова, В. Н. Сборник контрольных заданий по химии : методические рекомендации для студентов-заочников биологических факультетов. – Балашов : Изд-во БФ СГУ, 2001. – 64 с.
5. Степаненко, Б. Н. Курс органической химии : учебник для студентов вузов / Б. Н. Степаненко. – Москва : Высшая школа, 1979. – 432 с.

Зав. библиотекой _____



(Гаманенко О.П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

Кругосвет [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>

Рукопт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Оборудование для аудио- и видеозаписи.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Меркулова Е.К.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол №10 от 31 мая 2023 года