

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**


**Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой

 Занина М.А.  
"31" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМК

 Мазалова М. А.  
"31" августа 2022 г.

**Фонд оценочных средств**  
для текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине

**Неорганическая химия**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

**Биология и химия**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Балашов

2022

## Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-8. В профессиональной деятельности опирается на научные знания из области социальных, гуманитарных, естественных и точных наук.</p>	<p>Знать систему научных знаний в соответствующей области в объеме, предусмотренном программой дисциплины; иметь представление о методах и прикладном значении соответствующей науки.</p> <p>Уметь прокомментировать место соответствующего научного знания в современной научной картине мира, его междисциплинарные связи, роль предметной подготовки в данной области для профессиональной деятельности педагога.</p> <p>Владеть методами решения задач (выполнения практических заданий) в соответствующей области.</p>

## Показатели оценивания результатов обучения

Показатели оценивания результатов обучения ориентированы на шкалу оценивания, установленную в Балльно-рейтинговой системе, принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского.

Се- местр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
3 семестр	Студент демонстрирует низкий уровень достижения результатов. Не более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.	Студент демонстрирует удовлетворительный уровень достижения результатов. Более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.	Студент демонстрирует хороший уровень достижения результатов. Не менее 71% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.	Студент демонстрирует высокий уровень достижения результатов. Не менее 85% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.

## Оценочные средства

### Задания для текущего контроля

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 четырем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- другие виды учебной деятельности.

#### 1. Самостоятельная работа (до 20 баллов):

##### 1. Доклад

##### Примерная тематика докладов

1. Получение и применение серной кислоты.
2. Фиксация атмосферного азота. Получение аммиака.
3. Получение и применение азотной кислоты.
4. Получение минеральных удобрений.
5. Строительные материалы: стекло, керамика, цемент.
6. Metallургия и её основные методы.
7. Получение чугуна и стали.
8. Получение алюминия и его сплавов.
9. Получение цветных металлов и их сплавов.
10. Комплексные соединения в природе и технике.

##### *Методические рекомендации по выполнению*

Подготовка докладов ведётся с использованием текста лекции по соответствующей теме, учебников и учебных пособий, научно-популярной и методической литературы, периодических изданий. Текст доклада 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.

Доклад необходимо сопровождать наглядными иллюстрациями в форме презентацией. Объём доклада и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

***Критерии оценивания реферата и его защиты***

5 баллов – Доклад 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 её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, 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 недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём 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.

## **2. Подготовка презентации**

### **Примерная тематика презентаций**

«Антропогенные ландшафты»:

Селитебные ландшафты

Сельскохозяйственные животноводческие ландшафты

Сельскохозяйственные земельные ландшафты

Лесохозяйственные ландшафты

Промышленные добывающие ландшафты

Промышленные перерабатывающие ландшафты

Рекреационные ландшафты

### **Методические рекомендации по выполнению**

Как правило, мультимедийные презентации сопровождают доклады и сообщения по заданиям к практическим работам и защиту рефератов и поэтому их тематика соответствует сопровождаемым выступлениям. Презентация – это средство визуализации представленного в докладе материала. Цели презентации: демонстрация навыков организации доклада в соответствии с современными требованиями и демонстрация в наглядной форме основных положений доклада. Презентация должна соответствовать порядку изложения, иллюстрировать основные тезисы доклада, содержать качественные графические (диаграммы, гистограммы, графики) и фотоматериалы, цифровые данные удобно представлять также в табличной форме. Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия:

1. Подготовка текста доклада.
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в PowerPoint
4. Репетиция доклада с использованием презентации.

Подготовка мультимедийной презентации доклада. Цели презентации – демонстрация навыков организации доклада в соответствии с современными требованиями и демонстрация в наглядной форме основных положений доклада.

Рекомендации по созданию презентации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Слайды должны демонстрировать лишь основные положения доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким.
- Предложения должны быть короткими, максимум – 7 слов.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации следует придерживаться принципа «чем меньше, тем лучше»: не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Нужно избегать светлых цветов, они плохо видны издали.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан (лучшее сочетание: белый фон, черный текст).
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий. Лучше использовать один вид шрифта, простой печатный шрифт вместо экзотических и витиеватых. Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные

— Следует использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

— Наиболее важные высказывания нужно размещать посередине слайдов.

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада:

1. Титульный слайд, должен содержать тему доклада и фамилию, имя и отчество докладчика (1 слайд)

2. Основные положения

3. Финальный слайд (1 слайд)

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10-20

Объём доклада и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

Советы по применению презентации:

— Не перегружайте свою презентацию оптическими и акустическими эффектами. Мерцающие буквы, быстро сменяющиеся страницы, постоянно крутящиеся на экране объекты и непрерывно звучащая музыка могут раздражать и отвлекать слушателей.

— Не перегружайте и сами слайды. Наглядность и хорошая обзорность только облегчат слушателям понимание происходящего.

— Попросите коллегу помочь в перелистывании слайдов. Дайте ему текст доклада с указанием номеров слайдов, чтобы он мог ориентироваться по этому документу, когда перелистывать слайды. Отрепетируйте с ним доклад заранее. Не следует включать функцию автоматического переключения слайдов.

— Заранее просчитайте все возможные неудачи с техникой.

— Заранее скопируйте на рабочий стол ноутбука файл с презентацией и проверьте как он работает. Обязательно имейте при себе копию презентации на флэш-карте.

#### ***Критерии оценивания***

Критерии	баллы		
	4-5	2-3	0-1
Решение проблем	Сформирована проблема, проанализированы ее причины. Проанализированы результаты с позицией на будущее.	Отсутствует система описания основной деятельности.	Отсутствуют сведения о исследуемой теме.
Реализация задач основной деятельности	Поставлены задачи. Четко и поэтапно раскрыты задачи по изучению исследуемой темы.	Отсутствует система в описании темы исследования.	Разрозненные сведения о деятельности.
Иллюстрированный материал	Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняет информацию о теме исследования	Повторяет информацию о теме.	Иллюстраций мало.
Выводы	Логичны, интересны, обоснованы, соответствуют целям и задачам.	В основном соответствуют цели и задачам.	Отсутствуют или не связаны с целью и задачами сам результат работы.
Оригинальность и логичность построения работы	Работа целостна и логична, оригинальна.	Логика изложения нарушена.	В работе отсутствуют собственные мысли.
Общее впечатление об оформлении презентации	Оформление логично, эстетично, не противоречит содержанию презентации.	Стиль отвлекает от содержания, презентации.	Нет единого стиля.

Критерии оценивания.

5 баллов – Презентация выполнена на высоком уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Студент уверенно отвечает на вопросы после доклада. Время доклада выдержано. Доклад отражает основные положения, содержит личные выводы студента.

3-4 балла – Презентация выполнена на хорошем уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст в основном достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Время

доклада выдержано. Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. При ответах на вопросы допущены 2-3 неточности, которые студент может исправить самостоятельно.

1-2 балла – Презентация выполнена на удовлетворительном научном уровне. Приведенные слайды и текст доклада не способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст иногда избыточный или отсутствует. Рисунки не всегда соответствуют подписям к ним. Время доклада не выдержано.

0 баллов – Задание не выполнено.

### **3. Подготовка к контрольным работам** **Варианты заданий для контрольной работы**

#### **Контрольная работа № 1**

1. Напишите электронную формулу атома химического элемента с заданным порядковым номером. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
2. Исходя из положения элемента в периодической системе составьте формулы его оксидов и гидроксидов.
3. Исходя из положения элемента в периодической системе укажите его максимальную и минимальную степени окисления.
4. Изобразите формулы заданных соединений и изобразите эти формулы графически.
5. Определите степени окисления элементов в заданных соединениях. Какие свойства – окислительные или восстановительные – проявляют эти вещества.

#### **Контрольная работа № 2**

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $B \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BCl_3 \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow Na_2B_4O_7$ .

2. Какова массовая доля  $NaClO_3$  в растворе, если 0,15 кг раствора  $NaClO_3$ , реагируя с избытком иодида калия в сернокислом растворе образует 0,013 кг иода?

3. При окислении оксида серы (IV) кислородом получен оксид серы (VI) массой 12,8 г. Массовая доля выхода продукта составила 40%. Рассчитайте массу оксида серы (IV), который был взят для реакции.

4. Вычислите массу хлорида аммония, который образуется при взаимодействии 7,3 г хлороводорода с 5,1 г аммиака.

#### **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 неполные – 2-3 балла;
- не выполнено ни одно задание, студент с контрольной работой не справился – 0-1 балл.

### **4. Тест по материалу дисциплины** **Демонстрационная версия вопросов теста**

1. Ядро атома состоит из:



- А. электроны и нейтроны  
В. электроны и протоны  
С. протоны и нейтроны  
D. Все вышеперечисленное
2. Число молей растворенного вещества, присутствующего в 1 кг растворителя называется
- А. моляльность  
В. молярность  
С. нормальность  
D. формальность
3. Наиболее электроотрицательным элементом среди представленных ниже есть
- А. натрий  
В. бром  
С. фтор  
D. кислород
4. Какой металл используется для извлечения меди из раствора сульфата меди
- А. Na  
В. Ag  
С. Hg  
D. Fe
5. Число  $s$ -электронов в  $Fe^{2+}$  ( $Z = 26$ ) не равно
- А.  $p$ -электроны в Ne ( $Z = 10$ )  
В.  $s$ -электроны в Mg ( $Z = 12$ )  
С.  $d$ -электроны в Fe ( $Z = 26$ )  
D.  $p$ -электроны в Cl ( $Z = 17$ )
6. Металлургический процесс, в котором металл получен в расплавленном состоянии, называется
- А. Виплавка  
В. Обжиг  
С. Прокаливание  
D. Пена размещения
7. Наиболее древние породы в земной коре были когда-то расплавлены, и пришли из глубины земли. Расплавленная порода, называемая магмой, выбрасывалась в вулканические извержения в начале земной жизни и затвердела в скальных породах, называемых
- А. гранит  
В. базальт  
С. магматические породы  
D. осадочные породы
8. Закон, который гласит, что количество газа, растворенного в жидкости, пропорционально его парциальному давлению
- А. Закон Дальтона  
В. закон Гей Люссака  
С. Закон Генри  
D. Закон Рауля
9. Основной буферной системой крови человека есть
- А.  $H_2CO_3$  —  $HCO_3^-$   
В.  $H_2CO_3$  —  $CO_3^{2-}$   
С.  $CH_3COOH$  —  $CH_3COO^-$   
D.  $NH_2CONH_2$  —  $NH_2CONH^+$
10. Газ, присутствующий в стратосфере, который отфильтровывает некоторые из солнечного ультрафиолетового излучения и обеспечивает эффективную защиту от лучевого поражения живых существ

- А. гелий  
 В. озон  
 С. кислорода  
 D. метан
11. Наиболее часто используемым отбеливателем является  
 А. алкоголь  
 В. двуокись углерода  
 С. хлор  
 D. хлорид натрия
12. Ядро атома водорода состоит из  
 А. Только 1 протон  
 В. 1 протон + 2 нейтрона  
 С. Только 1 нейтрон  
 D. Только 1 электрон
13. Тепло, необходимое для повышения температуры тела на 1К называется  
 А. удельная теплоемкость  
 В. теплоемкость  
 С. водяной эквивалент  
 D. Ни один из вышеперечисленных
14. Масса P4O10, которые будут получены в результате реакции 1,33 г P4 и 5,07  
 кислорода  
 А. 2.05 грамм  
 В. 3.05 грамм  
 С. 4.05 грамм  
 D. 5.05 грамм
15. Октановое число ноль присваивается  
 А. 2-метил-октана  
 В. н-гептан  
 С. изооктан  
 D. 3-метил-октана
16. Металл, который используется в качестве катализатора при гидрогенизации ма-  
 сел  
 А. Ni  
 В. Pb  
 С. Cu  
 D. Pt
17. Наиболее распространенным инертным газом в атмосфере есть  
 А. He  
 В. Ne  
 С. Ar  
 D. Xe
18. Латинское слово Формика означает муравей. Название «муравьиная кислота»  
 получают из этого латинского слова, потому что  
 А. Эта кислота, в древние времена, была использована для устранения муравейни-  
 ков  
 В. Эта едкая кислота выделяется муравьями, чтобы отогнать врагов  
 С. Эта кислота была впервые получена путем перегонки муравьев  
 D. Муравьев привлекает запах этой кислоты
19. Руда, которой в изобилии в Индии  
 А. монацит  
 В. плавиковый шпат  
 С. бокситы

- D. магнетит
20. Наследственные признаки организма контролируются
- A. молекулы РНК
- B. нуклеотидов
- C. молекулы ДНК
- D. ферменты
21. Количество тепловой энергии выделяемое при сжигании человеческим телом 1 грамм жира
- A. 30 КДж
- B. 1 КДж
- C. 39 КДж
- D. 29 КДж
22. Какое число молей  $\text{CO}_2$ , содержит 16 г кислорода?
- A. 0,5 моль
- B. 0,2 моль
- C. 0,4 моль
- D. 0,25 моль
23. Основное применение соли в рационе является
- A. сделать вкус пищи лучше
- B. производить в небольших количествах соляную кислоту, необходимую для переваривания пищи
- C. облегчить процесс приготовления пищи
- D. повысить растворимость частиц пищи в воде
24. Мономер полиэтилена
- A. винилхлорид
- B. этилен
- C. этиловый спирт
- D. Ни один из вышеперечисленных
25. Блеск металла обусловлен
- A. высокая плотность
- B. высокая полировка
- C. его химическая инертность
- D. Наличие свободных электронов
26. Число молекул воды, которое присутствует в капле воды (объем 0,0018 мл) при комнатной температуре
- A.  $1,568 \times 10^3$
- B.  $6.023 \times 10^{19}$
- C.  $4,84 \times 10^{17}$
- D.  $6.023 \times 10^{23}$
27. Наиболее ковкий металл
- A. платина
- B. серебро
- C. железо
- D. золото
28. Масло, используемое в процессе пенной флотации это
- A. кокосовое масло
- B. оливковое масло
- C. керосин
- D. сосновое масло
29. Масса одного числа Авогадро атома гелия
- A. 1,00 г
- B. 4.00 грамм

- C. 8.00 грамм
- D. 4 x 6,02 x 10<sup>23</sup> грамм

30. Элементы, поддающиеся обнаружению мягкими рентгеновскими лучами

- A. контрабандные
- B. Свинец в пуле
- C. наркотики
- D. подлинные монеты из поддельных монет

31. Материал, который может быть деформирована постоянно находясь под действием тепла и давления, называется

- A. термопласт
- B. терморезистивный
- C. химическое соединение
- D. полимер

### **Методические рекомендации по подготовке и написанию тестовых форм проверки**

Тест используется для оценки остаточных знаний студентов. Программированный характер теста позволяет определить объём и структуру знаний студента. Контрольный срез рассчитан на 1 академический час.

Подготовка включает обработку теоретического материала лекций и учебников. Следует запоминать схему изложения материала, используемые термины, взаимосвязи между объектами, частями, явлениями.

#### **Критерии оценки тестовых заданий:**

- Студент выполнил 95-100% заданий – 5 баллов;
- Студент выполнил 80-94% заданий – 4 балла;
- Студент выполнил 65-79% заданий – 3 балла;
- Студент выполнил 46-64% заданий – 2 балла;
- Студент выполнил 21-45% заданий – 1 балл;
- Студент выполнил 0-20% заданий – 0.

### **5. Решение задач Примеры задач**

**Задание.** Решить задачи.

1. Состав минерала гематита выражается соотношением  $m_{(Fe)}:m_{(O)} = 7:3$ . 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  $AlF_3 \cdot 3NaF$ . Вычислить массовую долю фтористого алюминия в криолите.

4. Дать название соединения и рассчитать процентное содержание в нем хрома и оксида хрома (VI):  $K_2Cr_2O_7$ .

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 ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) и 2 % ковеллина ( $\text{CuS}$ )?
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 %  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .
13. Какую массу алюминия можно получить из 1 т нефелина  $\text{NaAlSiO}_4$ ?
14. Составить формулу дигидрососульфата железа (III) и рассчитать процентное содержание в нем оксида серы (VI).
15. Соединение  $\text{KHSO}_4$  можно представить себе как составленное из  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_3$ . 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, содержавшаяся 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  $\text{AgCl}$  и 0,2038 г  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Найти количественный состав и установить формулу вещества.
23. При восстановлении 2,4 г оксида меди водородом получено 0,54 г  $\text{H}_2\text{O}$ . 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  $\text{KCl}$ .
25. Вещество состоит из калия, серы и кислорода. Сера и кислород, содержавшиеся в 0,871 г этого вещества, были выделены в виде  $\text{BaSO}_4$  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 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 (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 неполные – 2-3 балла;
- не выполнено ни одно задание, студент с контрольной работой не справился – 0-1 балл.

## 2. Задания для практических занятий – до 20 баллов

### *Темы практических занятий*

1. Характеристика элементов главной подгруппы VII группы и их соединений.
2. Характеристика элементов главной подгруппы VI группы и их соединений.
3. Характеристика элементов главной подгруппы V группы и их соединений.
4. Характеристика элементов главной подгруппы IV группы и их соединений.
5. Характеристика элементов главной подгруппы III группы и их соединений.
6. Способы получения неметаллов и их соединений.
7. Характеристика элементов главных подгрупп I и II групп и их соединений.
8. Общая характеристика d-элементов.
9. Важнейшие представители d-элементов.
10. Методы получения металлов и сплавов.
11. Общая характеристика лантаноидов и актиноидов.
12. Координационная теория.
13. Области применения комплексных соединений.

### **Задания**

6. Напишите электронную формулу атома химического элемента с заданным порядковым номером. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
7. Исходя из положения элемента в периодической системе составьте формулы его оксидов и гидроксидов.
8. Исходя из положения элемента в периодической системе укажите его максимальную и минимальную степени окисления.
9. Изобразите формулы заданных соединений и изобразите эти формулы графически.
10. Определите степени окисления элементов в заданных соединениях. Какие свойства – окислительные или восстановительные – проявляют эти вещества.

**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

Решение задач должно включать расчетные формулы, уравнения химических реакций, математические выражения законов, нужно приводить весь ход решения и математические преобразования.

**Критерии оценивания:** за каждое практическое занятие студент может получить от 0 до 2 баллов.

### *Подготовка к лабораторным занятиям (15 баллов)*

1. Химические свойства некоторых неметаллов.
2. Химические свойства оксидов, гидроксидов, кислот.
3. Химические свойства металлов. Определение жёсткости воды.

**Методические рекомендации.** Перед выполнением каждой лабораторной работы нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и конспектам лекций.

Лабораторная работа включает несколько этапов. 1. Написание конспекта, в котором необходимо оставить место для выполнения заданий, содержащихся в тексте работы. 2.

Выполнение опытов. 3. Составление отчёта по лабораторной работе. На этом этапе необходимо выполнить все задания (написать уравнения реакций, провести необходимые расчёты, построить графики, заполнить таблицы и т. д.).

**Критерии оценивания:** за выполнение каждой лабораторной работы студент может получить от 0 до 4 баллов.

### **3. Другие виды деятельности (до 10 баллов):**

#### **1. Семинар-конференция**

Тема семинара-конференции «Характеристика элементов периодической таблицы Д.И. Менделеева»

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

Примерная тематика выступлений.

4. Химические свойства некоторых неметаллов.
5. Химические свойства оксидов, гидроксидов, кислот.
6. Химические свойства металлов. Определение жёсткости воды.
7. Характеристика элементов главной подгруппы VII группы и их соединений.
8. Характеристика элементов главной подгруппы VI группы и их соединений.
9. Характеристика элементов главной подгруппы V группы и их соединений.
10. Характеристика элементов главной подгруппы IV группы и их соединений.
11. Характеристика элементов главной подгруппы III группы и их соединений.
12. Способы получения неметаллов и их соединений.
13. Характеристика элементов главных подгрупп I и II групп и их соединений.
14. Общая характеристика d-элементов.
15. Важнейшие представители d-элементов.
16. Методы получения металлов и сплавов.
17. Общая характеристика лантаноидов и актиноидов.
18. Координационная теория.
19. Области применения комплексных соединений.

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

3. Закрепить пройденный материал, руководствуясь планом.

4. Подведение итогов.

#### **Методические рекомендации**

Перед занятием определяются два ведущих-координатора, выполняющих руководящую роль во время мероприятия. Они распределяют доклады между участниками, организуют обсуждение, подготавливают программу мероприятия. Остальные участники подготавливают доклады на заданные темы и сопровождают их презентацией. В докладе должны содержаться основные положения рассматриваемого вопроса, изложенные доступным и понятным языком. Отдельное выступление должно быть рассчитано на 5-7 минут.

#### **Критерии оценивания.**

9-10 баллов - вопрос раскрыт полностью и без ошибок, излагается правильным литературным языком без ошибок в терминологии; сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Студент принимал активное участие в обсуждении.

7-8 баллов - вопрос раскрыт достаточно полно, содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.

4-6 баллов - вопрос раскрыт частично, имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования.

1-3 баллов - обнаруживается общее представление о сущности вопроса, работа имеет много замечаний, студент не владеет фактами и терминологией.

0 баллов – студент не принял участие в мероприятии.



### **Задания для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса, каждый из которых оценивается в 10 баллов, и решение двух практических задач, каждая из которых оценивается в 5 баллов.

#### **Методические рекомендации.**

Готовиться к промежуточной аттестации необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, имеющих в рабочей программе. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу. Важно делать краткие заметки по каждому вопросу.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. Работу над темой можно считать завершённой, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

### **1. Список вопросов к промежуточной аттестации**

#### ***Вопросы к экзамену 2 курс, 3 семестр***

1. Водород. Физические и химические свойства. Основные соединения водорода.
2. Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства. Галогеноводороды и их соли.
3. Соединения хлора с положительными степенями окисления.
4. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода Кислород. Физические и химические свойства. Аллотропия. Вода. Кристаллогидраты.
5. Сера, физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы, серные кислоты и их соли.
6. Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот. Физические и химические свойства. Соединения азота с отрицательными степенями окисления: аммиак, соли аммония, нитриды.
7. Соединения азота с положительными степенями окисления: оксиды, кислоты и соли.
8. Фосфор, аллотропные формы, физические и химические свойства. Основные соединения фосфора. Фосфорные удобрения.
9. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод, его аллотропные формы и основные соединения. Кремний.
10. Общая характеристика элементов подгруппы бора. Алюминий и его соединения, применение сплавов.
11. Щелочные металлы. Соединения натрия и калия. Калийные удобрения.
12. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Кальций. Жесткость воды и способы ее устранения.
13. Общая характеристика d-элементов: положение в таблице, особенности строения атома. Изменение характера соединений в зависимости от степени окисления d-элемента.
14. Общая характеристика элементов побочной подгруппы I группы и их соединений.
15. Общая характеристика элементов побочной подгруппы II группы и их соединений.
16. Общая характеристика элементов побочной подгруппы III группы и их соединений.
17. Общая характеристика элементов побочной подгруппы IV группы и их соединений.
18. Общая характеристика элементов побочной подгруппы V группы и их соединений.
19. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VI группы и их соединений.

20. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VII группы и их соединений.
21. Общая характеристика элементов триады железа и их соединений.
22. Общая характеристика платиновых металлов и их соединений.
23. Классификация и номенклатура комплексных соединений.
24. Геометрия, изомерия, устойчивость комплексных соединений.
25. Строение и свойства комплексных соединений в свете теории валентных связей.
26. Строение и свойства комплексных соединений в свете теории кристаллического поля.

Экзамен проводится в традиционной форме – устный ответ по вопросам экзаменационного билета. Для подготовки ответа студентам предоставляется 30 минут. В каждом билете имеется два вопроса и одно практическое задание (задача), полнота ответа на каждый оценивается в 10 баллов. После ответа на вопрос при необходимости задаются дополняющие вопросы по теме вопроса.

**Методические рекомендации:** Подготовка к экзамену – этот вид самостоятельной работы наиболее сложный и ответственный. Начинать подготовку к зачету и экзамену нужно заблаговременно, до начала сессии. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлении опорных конспектов, схем, таблиц. В конце семестра повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

### Задания для проверки У 1

1. Напишите электронную формулу атома химического элемента с заданным порядковым номером. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
2. Исходя из положения элемента в периодической системе составьте формулы его оксидов и гидроксидов.
3. Исходя из положения элемента в периодической системе укажите его максимальную и минимальную степени окисления.
4. Изобразите формулы заданных соединений и изобразите эти формулы графически.
5. Определите степени окисления элементов в заданных соединениях. Какие свойства – окислительные или восстановительные – проявляют эти вещества.

Экзамен проводится в форме ответа на вопросы. Для подготовки ответа студентам предоставляется 30 минут. В каждом билете имеется два вопроса и одно практическое задание (задача), полнота ответа на каждый оценивается в 10 баллов. После ответа на вопрос при необходимости задаются дополняющие вопросы по теме вопроса.

#### Критерии оценивания устного ответа:

0 баллов – ученик полностью не усвоил учебный материал. Ответ на вопрос отсутствует;  
1-2 балла – ученик почти не усвоил учебный материал. Ответ односложный «да», «нет»; аргументация отсутствует либо ошибочны ее основные положения; большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются; неправильно отвечает на наводящие вопросы;  
3-5 балла – ученик не усвоил существенную часть учебного материала; ответ частично правильный, неполный; логика ответа нарушена; ученик знает основные законы и понятия, но оперирует ими слабо; отвечает односложно на поставленные вопросы с помощью преподавателя;  
6-8 баллов – ученик в основном усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; ученик умеет оперировать

основными законами и понятиями; делает обоснованные выводы; последовательно отвечает на поставленные вопросы. Допускаются одна-две несущественные ошибки, которые исправляются по требованию преподавателя.

9–10 баллов – ученик полностью усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; свободно оперирует биологическими законами и понятиями; подходит к материалу с собственной точкой зрения; делает творчески обоснованные выводы; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы. Допускается одна-две несущественные ошибки, которые ученик самостоятельно исправляет в ходе ответа.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры биологии и экологии (протокол № 1 от 31 августа 2022 года).

Автор – Овчаренко А.А.