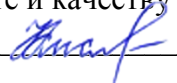


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан в соответствии с требованиями федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
Информация о владельце: «Самарский государственный социально-педагогический университет»
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.09.2026 23:06:42
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования

—  Н.Н. Кислова

Сафина Лилия Галимзановна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Теоретические основы химической терминологии»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль):

«Управление природопользованием и экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол № 11 от 23.06.2026 г.

Заседания кафедры химии, географии и программ
методики ее преподавания

Одобрено

Начальник Управления образовательных

программ

—  Н.А. Доманина

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы химической терминологии» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом - бакалавриат по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894, основной профессиональной образовательной программой высшего образования «Управление природопользованием и экологическая экспертиза» с учетом требований профессионального стандарта 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н, и 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 569н.

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

ОПК-1.1. Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов.

Результат обучения: знает химический язык, основные химические понятия, фундаментальные химические законы.

ОПК-1.2. Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов.

Результат обучения: умеет решать химические задачи с экологическим содержанием.

ОПК-1.3. Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования.

Результат обучения: владеет основными химическими теориями, законами, концепциями о строении и реакционной способности неорганических и органических веществ, необходимыми при решении задач в области экологии и природопользовании.

Форма контроля зачет с оценкой в 3 семестре.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет, учебная аудитория с партами и скамьями.

Оборудование: ноутбук и принтер, для распечатывания заданий.

Инструменты: ручка, листок бумаги для подготовки студента, типовые задания для проведения промежуточной аттестации, оценочный лист.

Расходные материалы: бумага и картридж.

Доступ к дополнительным справочным материалам: справочникам, дидактическим материалам.

Процедура проведения: зачет с оценкой сдается в один день, согласно расписания, в аудиторию в момент начала аттестации проходят 6 человек, каждый выбирает типовое задание для проведения промежуточной аттестации, предварительно готовится, отвечает на задание, затем получив оценку (количество баллов полученных по итогам выполнения задания переводятся пропорционально баллам промежуточной аттестации указанным в БРК дисциплины, представленной в рабочей программе) покидает аудиторию в этот момент происходит смена студентов.

Нормы времени: 0,2 часа на студента, в момент прохождения промежуточной аттестации в аудитории подготовка ответа на задание – до 7 мин., ответ на задание – до 5 мин., процедура оценивания – до 3 мин.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценка сформированности части компетенций:

Пороговый уровень: 56-70 баллов.

Продвинутый уровень: 71-85 баллов.

Высокий уровень: 86-100 баллов.

Тип задания: практико-ориентированное задание, представленное на бумажном носителе.

Пример типовых заданий:

Задание:

1. Подготовьте полный развернутый ответ на вопрос (Приложение 1)
2. Прочитайте тексты представленной вам расчетной задачи и приведите подробную запись ее решения (Приложение 2).
3. Какие основные химические теории, законы, концепции о строении и реакционной способности неорганических и органических веществ были вам необходимы при решении задачи?

Приложение 1.

1. Определение молекулярной массы вещества в газообразном состоянии. Атом, молекула, ион, моль. Эквивалент. Молярные объемы газообразных веществ при н.у.
2. Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, константа.
3. Основные законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Химические эквиваленты. Закон кратных отношений. Атомные массы. Единая шкала атомных масс.

4. Теплоты сгорания и энтальпии образования химических соединений. Их применение для расчета тепловых эффектов химических реакций
5. Периодический закон Д.И. Менделеева и установление атомных масс с его помощью. Соотношение между атомной массой и эквивалентной.
6. Растворы. Способы выражения содержания растворенного вещества.
7. Электрохимические процессы в химии. Гальванический элемент.
8. Электродные потенциалы. Концентрационные цепи.
9. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия.
10. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Соли, основания и кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации.
11. Растворимость и ПР. Условия образования и растворения осадка.
12. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
13. Общие свойства растворов. Методы определения молярной массы растворенного вещества.
14. Реакции в растворах электролитов. Их принципиальная обратимость. Направление смещения равновесия. Реакция нейтрализации.
15. Понятие о чистоте вещества. Методы очистки вещества. Методы контроля за чистотой вещества (определение температуры кипения и плавления).
16. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста.
17. Электролиз расплавов и растворов.
18. Вода. Физические и химические свойства воды.
19. Реакция вытеснения как процесс передачи электронов. Возникновение разности потенциалов за счет химических реакций. Водородный электрод. Ряд напряжений.
20. Периодический закон и периодическая система элементов. Предсказание Д.И. Менделеевым свойств еще не открытых элементов. Развитие периодического закона. Физический смысл периодического закона.
21. Химический элемент, простое и сложное вещество с точки зрения атомно-молекулярной теории. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Их классификация. Методы подбора коэффициентов в ОВР.
23. Окислительно-восстановительные реакции. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов.
24. Химические формулы: простейшая, истинная, структурная, электронная. Методы установления простейшей формулы вещества.
25. Электролиз. Электролиз растворов и расплавов. Процессы, протекающие у катода и анода. Различие катодных и анодных процессов при использовании в качестве электродов графита и металлов.
26. Скорость химических реакций. Факторы влияющие на скорость реакции.

Приложение 2.

Задачи:

1. При анализе стали на содержание в ней углерода, образец сплава сжигают в токе кислорода и улавливают выделяющийся при этом оксид углерода (IV). Чему равна массовая доля углерода в образце стали, если навеска стали 10,0 г, а масса оксида 0,23 г?
2. Какая масса (г) сухой щелочи и 20%-ного раствора едкого натра для приготовления 30% -ного раствора гидроксида натрия массой 500 г?
3. Какое количество оксида фосфора необходимо для получения раствора ортофосфорной кислоты массой 400 г с массовой долей 2 % путем его растворения в воде?
4. Растворимость нитрата бария при 75 °С составляет 25 г в 100 г воды. Чему равна масса соли в насыщенном ее растворе массой 500 г при этой температуре?
5. Массовая доля хлороводорода в концентрированной соляной кислоте при 0 °С достигает 45,15 %, а плотность раствора равна 1,22 г/мл. Чему равна молярная концентрация раствора?
6. Природный магний состоит из 3 изотопов. Массовые числа двух из них соответственно равны 25 и 26, а содержание их в природе составляет 10,13 и 11,17%. Чему равно значение массового числа третьего изотопа магния, учитывая, что относительная атомная масса природного магния равна 24,305?
7. При обжиге железного колчедана массой 800 кг получен оксид серы (IV) объемом 270 м³, что составляет 96 % от теоретически возможного. Какова массовая доля примесей в колчедане?
8. Определите объемную долю водорода в смеси с азотом объемом 1 л и массой 0,9 г.
9. Какой объем аммиака (н.у.) потребуется для нейтрализации 200 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 0,16 и плотностью 1,09 г/мл?
10. Определите теоретический выход негашеной извести при разложении известняка массой 500 кг с содержанием примесей 20%.
11. Мрамор массой 5,0 г обработали избытком соляной кислоты и получили при этом газ объемом 1,0 л (н.у.). Определите массовую долю карбоната кальция в мраморе, причем образец не содержал примесей, выделяющих газы при взаимодействии с кислотами.
12. Массовая доля кристаллизационной воды в железном купоросе составляет 45,3%. Определить число молекул воды в формуле железного купороса. Напишите формулу кристаллогидрата.
13. Смесь водорода объемом 50 мл и ацетилена объемом 40 мл с небольшим избытком воздуха была взорвана. Как изменится объем смеси, если все измерения проводились при нормальных условиях?
14. Объем углеводорода ряда метана относится к объему кислорода, необходимого для полного сжигания алкана, как 1:6,5. Определите название углеводорода.

15. Плотность паров некоторого алкана в пересчете на нормальные условия равна 3,839 г/л, а один из атомов углерода является четвертичным. Определите название углеводорода и его структурную формулу.

16. Этиленовый углеводород нормального строения содержит двойную связь при втором атоме углерода. Образец его массой 2,1 г обесцвечивает бромную воду с содержанием галогена массой 4,8 г. Определите название углеводорода и его структурную формулу.

17. Сравните число молекул, содержащихся в аммиаке и в азоте массой по 1 г. В каком случае и во сколько раз число молекул больше?

18. Рассчитайте массу: а) $9,03 \cdot 10^{23}$ молекул водорода; б) 1,5 моль карбоната кальция.

19. Определите, какому количеству вещества соответствует: а) $3,01 \cdot 10^{25}$ молекул хлороводорода; б) 426 г сульфата натрия.

20. Выведите простейшую формулу вещества, содержащего: Na – 43,2%, C – 11,3%, O – 45,5%.

21. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 25,6 г, прилили раствор, содержащий карбонат натрия массой 24,2 г. Рассчитайте массу полученного осадка, если выход продукта составил 90% от теоретически возможного.

22. Во сколько раз изменится скорость реакции при уменьшении температуры на 70 градусов? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

23. Скорость реакции возрастает в 256 раз. До какой температуры необходимо нагреть систему, если первоначальная температура равна 15°C? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

24. Во сколько раз изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$, если концентрацию вещества А увеличить в 3 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?

25. В реакции восстановления оксида железа (III) алюминием массой 100 г выделяется 476,0 кДж. Определите тепловой эффект реакции.

26. Сколько граммов $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ надо растворить в 560 мл воды, чтобы получить 15%-ный (по массе) раствор Na_2SO_4 ?

Оценочный лист к типовому заданию:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Номера заданий	Шкала оценивания		
			Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-1.1.	Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов	1	2	5	10
ОПК-1.2.	Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов	2	2	5	10
ОПК-1.3.	Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования	3	2	5	10
Итого:			6	15	30