Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 09:38:42
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра химии, географии и методики их преподавания

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Сафина Лилия Галимзановна

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Решение химических задач»

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)
«Биология» и «Химия»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол №11 от 25.06.2024 г.
Заседания кафедры химии, географии и методики их преподавания

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара 2024

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Решение химических задач» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Биология» и «Химия» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций:

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторами компетенций:

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает общие положения, законы и химические теории; сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений

ОПК-8.2 Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей

Умеет решать типовые химические задачи

ОПК-8.3 Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Владеет основными химическими теориями, законами, концепциями о строении и реакционной способности неорганических и органических веществ

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: применять методические подходы к решению типовых химических задач и оценивать результаты обучения их решению

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Владеет: навыком решения химических задач различного типа и может применять их в обучении химии

Форма контроля зачет в 1 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 материала, школьным учебникам по химии и примерным рабочим программам по химии.

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 балов 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: 0,25 часа на студента, в момент прохождения промежуточной аттестации в аудитории подготовка ответа на задание – 7 мин., ответ на задание – до 5 мин., процедура оценивания – 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. Прочитайте тексты представленной вам расчетной задачи и приведите подробную запись ее решения.
2. Определите к какому типу относится данная задача и в чем особенность решения таких задач?
3. При изучении какой темы школьного курса химии может быть использована данная задача?

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 ºС 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 м$^3$, 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 по1 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 15ºС? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

24. Во сколько раз изменится скорость реакции $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$, 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 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ надо растворить в 560 мл воды, чтобы получить 15%-ный (по массе) раствор $Na_2SO_4$?

27. При сгорании органического соединения массой 5,28 г получено: углекислого газа – 10,56 г; водяных паров – 4,32 г. Плотность паров этого соединения, приведенная к нормальным условиям, равна 1,964 г/л. Определите формулу соединения. Можно ли однозначно сказать, о каком веществе идет речь?

**Расчетные задачи**

1. Углекислый газ объёмом 5,6 л (н. у.) пропустили через 164 мл 20%-ого раствора гидроксида натрия (плотность 1,22 г/мл). Определите состав и массовые доли веществ в полученном растворе.

2. Карбонат магния массой 8,4 г растворили в 250 мл раствора серной кислоты (плот-ность (1,08 г/мл) с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.

3. Смесь алюминиевых и железных опилок обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 8,96 л водорода (н. у.). Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида натрия, то выделится 6,72 л водорода. Рассчитайте массовую долю железа в исходной смеси.

**Экспериментальные задачи**

Общее указание: назовите тип задачи, предложите её решение, назовите необходимые реактивы и оборудование. Укажите класс и тему (урок), в рамках которой возможно применение данной задачи.

1. Определите, в какой из выданных вам склянок находятся растворы гидроксида натрия, хлорида натрия и соляной кислоты.

2. В отдельных пакетиках под номерами находятся следующие вещества: карбонат кальция (строительный материал, используется также для получения гашеной извести), карбонат натрия (используется в производстве стекла), железный купорос (сульфат железа(II) – консервант древесины, фунгицид, восстановитель) и медный купорос (сульфат меди(II) – используется для выделки кож, входит в состав пигментов, является электролитом в батареях). Определите наиболее простым способом каждое из этих веществ.

3. Хлорид калия используется в качестве минерального удобрения, хлорат калия KClO3 (бертолетова соль) применяется в зажигательных смесях для головок спичек, а хлорид аммония NH4Cl(нашатырь) применяется при паянии и лужении металлов. Определите, не содержатся ли в растворах этих солей ионы хлора

**Компетентностно-ориентированные задачи**

Общее указание: назовите тип задачи, предложите её решение, назовите необходимые реактивы и оборудование. Укажите класс и тему (урок), в рамках которой возможно применение данной задачи.

1. Сульфат бария применяется как наполнитель баритобетона – защиты от рентгеновских лучей и радиоизлучения. Пользуясь имеющимися на столе реактивами, получите сульфат бария.

2. Технический хлорид цинка бывает загрязнен примесями хлорида меди(II) и хлорида свинца(II). Для их удаления к раствору хлорида цинка прибавляют гранулированный чистый цинк. Объясните, почему прибавление цинка позволяет очистить хлорид цинка от примесей. Произведите очистку предложенного вам образца хлорида цинка от примеси хлорида меди(II).

3. Проделайте реакцию между хлоридом магния (является антифризом – средством против обледенения летных полей аэродромов, железнодорожных рельсов и стрелок, против смерзания угля) и гидроксидом натрия. Напишите ионные уравнения и дайте им объяснения. Какие другие исходные вещества можно использовать для получения тех же продуктов, что в указанной реакции?

Оценочный лист к типовому заданию:

| Код индикатора достижения компетенции | Индикатор достижения компетенции: | Номера задний | Шкала оценивания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Пороговый уровень | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
| ОПК-8.1. | Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов | 1 | 11 | 17 | 20 |
| ОПК-8.2. | Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей | 2 | 11 | 17 | 20 |
| ОПК-8.3. | Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона. | 3 | 11 | 17 | 20 |
| ПК-1.1. | Умеет: применять методические подходы к решению типовых химических задач и оценивать результаты обучения их решению | 1 | 11 | 17 | 20 |
| ПК-1.2. | Владеет: навыком решения химических задач различного типа и может применять их в обучении химии | 3 | 12 | 17 | 20 |
| Итого: | | | 56 | 85 | 100 |