Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.03.2023 16:14:16
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

Молчатский Сергей Львович

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Неорганическая химия»

Направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Биология» и «Химия»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.
Заседания кафедры химии, географии и методики их преподавания

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара 2021

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Неорганическая химия» 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).

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

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

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.

Результаты обучения: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: периодический закон Д.И. Менделеева и теорию строения атома химического элемента; основы теорий и представлений о химической связи; основные классы неорганических соединений и их общие свойства; основы теории координационных соединений; основные способы выражения концентраций растворов; основы теории электролитической диссоциации (растворы сильных и слабых электролитов, гидролиз солей); основы теории химических процессов, начала: химической кинетики, химического равновесия и химической термодинамики); теоретические основы электрохимии; введение в химию элементов: основы химии s, p, d и f-элементов.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: учебная аудитория, вмещающая академическую группу (подгруппу) согласно данным по контингенту студентов.

Оборудование: компьютер и принтер, для распечатывания заданий.

Инструменты: не предусмотрены.

Расходные материалы: бумага и картридж для принтера.

Доступ к дополнительным справочным материалам: таблица Менделеева; таблица растворимости солей.

Нормы времени: 0,35 час/чел.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

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

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

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.

Раздел 1 «Общая химия»

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: периодический закон Д.И. Менделеева и теорию строения атома химического элемента.

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. Выберите один или два правильных ответа.

1.1. В 4-м периоде, VIa группе находится элемент с порядковым номером: а) 25; б) 22; в) 24; г) 34.

1.2. Элемент с зарядом ядра атома +12 имеет порядковый номер: а) 3; б) 12; в) 2; г) 24.

1.3. Порядковый номер элемента соответствует таким его характеристикам: а) заряду ядра атома; 2) числу протонов; в) числу нейтронов; г) числу энергетических уровней.

1.4. Шесть электронов на внешнем энергетическом уровне у атомов элементов с номером группы: а) II; б) III; в) VI; г) IV.

1.5. Формула высшего оксида хлора: а) Cl_2O; б) Cl_2O_3; в) Cl_2O_5; г) Cl_2O_7.

1.6. Валентность атома алюминия равна: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

1.7. Общая формула летучих водородных соединений элементов VI группы: а) $ЭH_4$; б) $ЭH_3$; в) НЭ; г) $H_2Э$.

1.8. Номер внешнего электронного слоя в атоме кальция: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

1.9. Наибольший радиус атома у элемента: а) Li; б) Na; в) K; г) Cs.

1.10. Укажите элементы-металлы: 1) K; б) Cu; в) O; г) N.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Номер задания	Верный ответ
1.1	г
1.2	б
1.3	а,б
1.4	в
1.5	г
1.6	в
1.7	г
1.8	г
1.9	г
1.10	а,в

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 0,2 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Тип (форма) задания: задача.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

2. Напишите электрону. Формулу следующих элементов: Cd, Am.
3. Напишите набор квантовых чисел для валентных электронов атома Al.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

2. Cd: $4d^{10}\ 5s^2$; Am: $5f^7\ 7s^2$.

3.

^{13}Al	n	l	ml	ms
2s1	2	0	0	+1/2
2s2	2	0	0	-1/2
2p1	2	1	-1	+1/2

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 1 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: основы теорий и представлений о химической связи.

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Выберите один или два правильных ответа.

1. Ковалентная связь между атомами А-В осуществляется за счет: а) перехода электрона от А к В; б) сил электростатического притяжения между атомами; в) перекрывания атомных орбиталей атомов А и В; в) перехода пары электронов от А к В.

2. Среди приведенных молекул и ионов определите ту, которая может быть акцептором при образовании ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму: а) NH_3; б) Al^{3+}; в) NH_4^+: г) H_2O.

3. Каков тип гибридизации АО атома азота в катионе аммония NH_4^+, в аммиаке NH_3 и в амидном ионе NH_2^-. Предложите значения валентных углов HNH в этих соединениях.

а) sp^3 ; sp^2 ; sp ;$109^o28'$; 120^o ; 180^o

б) sp^3 ; sp^3 ; sp^2 ; $109^o28'$; 107^o; 120^o

в) sp^3 ; sp^3 ; sp^3 ; $109^o28'$; 107^o; 105^o

г) sp^3 ; sp^3 ; sp^3 ; $109^o28'$; $109^o28'$; $109^o28'$

4. Образование химической связи «углерод-галоген» от фтора к йоду сопровождается:

а) увеличением энергии связи, уменьшением длины связи

б) уменьшением энергии связи, уменьшением длины связи

в) увеличением энергии связи, увеличением длины связи

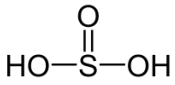
г) уменьшением энергии связи, увеличением длины связи

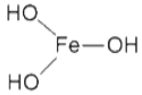
Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):
1 – в; 2 – а, б; 3 – г; 4 – г.
Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 0,5 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: основные классы неорганических соединений и их общие свойства.

Тип (форма) задания: задача.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):
1. Напишите структурную формулу следующих соединений: а) сернистой кислоты, $Al(OH)_3$.
2. С какими из перечисленных веществ будет реагировать $Ba(OH)_2$: CuO, SO_3, N_2O, NaOH, $Al(OH)_3$, (напишите уравнения реакций).
Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):
1.

а) 

б) 

2. $Ba(OH)_2$: + SO_3, → $BaSO_4$: + H_2O, $Ba(OH)_2$: +$Al(OH)_3$, → $Ba[Al(OH)_4]_2$.
Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 1 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: основы теории координационных соединений.

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):
Выберите один или два правильных ответа.
1. В каком соединении комплексный ион является катионом? а) $Zn_2[Fe(NO_2)_6]$, б) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$, в) $K_3[Co(NO_2)_6]$, г) $K_2[Co(CNS)_4]$.
2. Какому из перечисленных значений соответствует заряд комплексного иона $[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]Cl$? а) 0; б) +1; в) -1; г) -2; д) +2.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):
1 – б; 2 – б.
Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 1 балла. Максимальное количество баллов – 2.

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: основные способы выражения концентраций растворов; основы теории электролитической диссоциации (растворы сильных и слабых электролитов, гидролиз солей); основы теории химических процессов, начала: химической кинетики, химического равновесия и химической термодинамики); теоретические основы электрохимии.

Тип (форма) задания: задача.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):
1. Определите молярность. 20% раствора сульфата меди (ρ=1,25 г/мл),.
2. Вычислить pOH раствора одноосновной кислоты, если степень диссоциации равна 20%, а начальная концентрация 0,05 моль/л.
3. Напишите краткое ионное уравнение гидролиза сульфата меди по первой ступени.
4. Как изменится скорость обратной реакции: 2A+B ⇔3D + E+ 2F. Если увеличить объём в 2 раза.
5. Расставьте методом электронного баланса коэффициенты в уравнении: $KMnO_4+Na_2SO_3+KOH→K_2MnO_4+Na_2SO_4+H_2O$, в ответе укажите сумму коэффициентов во всем уравнении.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):
1. Ответ: 1,56 М.
2. Ответ: pH=12.
3. $Cu^{2+}+HOH ⇔ CuOH^{+}+H^{+}$
4. Уменьшится в 63 раза.

5. 9.

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 2 балла. Максимальное количество баллов – 10.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой по Неорганической химии (Общая химия) проводится письменно. Студенты рассаживаются в аудитории за партами по одному. Каждому студенту выдается лист с заданиями и листы для ответов. Студент в праве выбрать задания, которые он будет выполнять, чтобы набрать 20 баллов. На выполнение заданий отводится 90 минут. Преподаватель на основе «ключей» проверяет работы студентов. Критерии оценки представлены выше, затем баллы, набранные студентами на зачете, вносятся, в балльно-рейтинговую карту, подсчитывает общее количество баллов, набранных студентом. Критерием оценивания (переводом балов в академические оценки) является принятая в СГСПУ система: менее 56 баллов – оценка «неудовлетворительно»; от 56 до 71 баллов – оценка «удовлетворительно»; от 72 до 85 баллов – оценка «хорошо»; от 86 до 100 баллов – оценка «отлично».

Раздел 2 «Основы химии элементов»

Проверяемый образовательный результат: Знает и (или) умеет применять на практике, в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: введение в химию элементов: основы химии s, p, d и f-элементов.

Тип (форма) задания: задача.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1. При взаимодействии 6,0 г металла с водой выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Определите этот металл, если он в своих соединениях двух валентен.
2. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующие превращения: $LiCl \rightarrow Li \rightarrow Li_3N \rightarrow LiOH \rightarrow Li_2SO_3$.
3. Составьте уравнения следующих реакций: $Ce \rightarrow Ce(OH)_3 \rightarrow Ce(NO)_3 \rightarrow CeO_2 \rightarrow Ce_2O_3$
4. Образуется ли осадок гидроксида празеодима (III), если к 0,05 л 0,002 м $Pr(NO_3)_3$ добавить 0,05 л 0,0002 м NaOH. $ПРт(Pr(OH)_3) = 1*10^{-20}$?
5. Составьте уравнения реакций: $KMnO_4 \rightarrow X_1 \rightarrow MnC1_2 \rightarrow X_2 \rightarrow MnO_2$.
6. При взаимодействии 12,8 г металла с избытком 60 %-ного раствора азотной кислоты выделяется 8,96 л (н.у.) бурого газа и образуется соль, в которой степень окисления металла равна (+2). Назовите этот металл.
7. Напишите реакции в соответствии со схемой: $NH_4C1 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4NO_2 \rightarrow N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow AgNOg \rightarrow NO_2$.
8. Массовая доля азота в одном из его оксидов равна 30,43%. Плотность паров этого вещества по гелию равна 23. Установите молекулярную формулу оксида.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

1. Это метал второй группы, главной подгруппы Са.
2. $2LiCl \xrightarrow{электролиз} 2Li + Cl_2$; $6Li + N_2 \rightarrow 2Li_3N$; $Li_3N + 4H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_4OH$; $2LiOH + SO_2 \rightarrow Li_2SO_3 + H_2O$.
3. $2Ce + 6H_2O \rightarrow 2Ce(OH)_3 + 3H_2$; $Ce(OH)_3 + 3HNO_3 \rightarrow Ce(NO)_3 + 3H_2O$; $Ce(NO)_3 + O_2 \xrightarrow{t} CeO_2 + 3NO$; $2CeO_2 + H_2 \xrightarrow{t} Ce_2O_3 + H_2O$
4. $Pr(OH)_3 \Leftrightarrow Pr^{3+} + 3OH^-$; $ПР = [Pr^{3+}] \cdot [OH^-]^3 = 0,01 \cdot (0,001)^3 = 1 \cdot 10^{-11}$; $1 \cdot 10^{-11} > 1*10^{-20}$, следовательно осадок выпадет.
5. $2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$. $MnO_2 + 4HC1 \rightarrow MnC1_2 + C1_2 + 2H_2O$. $MnC1_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl + Mn(NO_3)_2$, $Mn(NO_3)_2 \rightarrow MnO_2 + 2NO_2$.
6. Составим уравнение ОВР и расставим коэффициенты: $Me + 4HNO_3 = 2NO_2 + Me(NO_3)_2 + 2H_2O$

Составим пропорцию: Если выделяется 8,96л NO_2 - реагирует 12,8г Me;
44,8л NO_2 - х г Me.

Отсюда х = 44,8*12,8/8,96 = 64 г, т.е. Ar(Me) = 64 г/моль. Следовательно, искомый металл - медь

7. $2NH_4C1 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaC1_2 + 2NH_3 + 2H_2O$. $NH_3 + HNO_2 \rightarrow NH_4NO_2$. $NH_4NO_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$. $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$. $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$. $4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$. $3Ag + 4HNO_3(разб) \rightarrow 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$. $2AgNO_{3(ТВ} \rightarrow 2Ag + 2NO_2 + O_2$.
8. Пусть формула оксида N_xO_y. Возьмем 100 г оксида и найдем количества вещества элементов: ν(N) = 30,43/14 = 2,174 моль, ν(O) = 69,57/16 = 4,348 моль.

ν(N) : ν(O) = x : y = 2,174 : 4,348 = 1:2.

Простейшая формула оксида — NO_2.

Молярную массу оксида определяем по плотности паров: $M(N_xO_y) = D_{He} \cdot Mr(He) = 23 * 4 = 92$ г/моль. Простейшей формуле NO_2 соответствует молярная масса 46 г/моль. Следовательно, молекулярная формула оксида в парах равна удвоенной простейшей формуле — N_2O_4.

Критерии оценки: за каждый верный ответ начисляется по 2,5 балла. Максимальное количество баллов – 20.

Зачет с оценкой по Неорганической химии (Основы химии элементов) проводится письменно. Студенты рассаживаются в аудитории за партами по одному. Каждому студенту выдается лист с заданиями и листы для ответов. Студент в праве выбрать задания, которые он будет выполнять, чтобы набрать 20 баллов. На выполнение заданий отводится 90 минут. Преподаватель на основе «ключей» проверяет работы студентов. Критерии оценки представлены выше, затем баллы, набранные студентами на зачете, вносятся, в балльно-рейтинговую карту, подсчитывает общее количество баллов, набранных студентом. Критерием оценивания (переводом балов в академические оценки) является принятая в СГСПУ система: менее 56 баллов – оценка «неудовлетворительно»; от 56 до 71 баллов – оценка «удовлетворительно»; от 72 до 85 баллов – оценка «хорошо»; от 86 до 100 баллов – оценка «отлично».