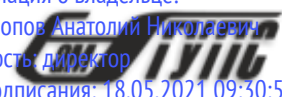


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dccc0aee71c2ee1b5c09d1d58751c71497bc8



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Химия

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути
(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1 -Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования ОПК-1.2 - Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач	ОПК-1.2.1 Обучающийся знает: Основные положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
	ОПК-1.2.2 Обучающийся умеет: Производит расчеты, используя основные химические закономерности
	ОПК-1.2.3 Обучающийся владеет: Навыками критической оценки основных положений о современной физической и химической картине мира и эволюции Вселенной
ОПК-1.3 -Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты	ОПК-1.3.1 Обучающийся знает: химические понятия и законы, методы естественных наук, математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3.2 Обучающийся умеет: применять приобретенные знания в научно-исследовательской работе и в технологических процессах ж.д. транспорта;
	ОПК-1.3.3 Обучающийся владеет: Владеет пространственно-временными закономерностями, строения вещества для понимания окружающего мира

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-1 -Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования ОПК-1.2 - Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач	ОПК-1.2.1 Обучающийся знает: Основные положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Задания (задание 1-10)
	ОПК-1.2.2 Обучающийся умеет: Производит расчеты, используя основные химические закономерности	Задания 1
	ОПК-1.2.3 Обучающийся владеет: Навыками критической оценки основных положений о современной физической и химической картине мира и эволюции Вселенной	Задания (КР 1-7, тематика рефератов)
ОПК-1.3 -Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов,	ОПК-1.3.1 Обучающийся знает: химические понятия и законы, методы естественных наук, математического анализа и моделирования	Задания (задание 10-20)

явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты	ОПК-1.3.2 Обучающийся умеет: применять приобретенные знания в научно-исследовательской работе и в технологических процессах ж.д. транспорта;	Задания 2
	ОПК-1.3.3 Обучающийся владеет: Владеет пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира	Задания (КР 1-7, тематика рефератов)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.2.1.	Обучающийся знает: Основные положения о методах естественных наук, математического анализа и моделирования строения вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>1 Серная кислота: А) Газ, хорошо растворимый в воде В) Окрашенная жидкость С) Твердое вещество Д) Бесцветная тяжелая жидкость</p> <p>2 Число энергетических уровней в атоме элемента калия равно: А) 5 С) 4 В) 2 D) 1</p> <p>3 К основаниям относятся: А) KNO_3, $Ba(OH)_2$ С) $Ba(OH)_2$, CO_2 В) $Cu(OH)_2$, HCl D) $NaOH$, $Ca(OH)_2$</p> <p>4 Неметаллические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атомов: А) Усиливаются В) Усиливаются, а затем ослабевают С) Ослабевают D) Не изменяются</p> <p>5 Какое из перечисленных утверждений не характерно для щелочей: 1. Основания, растворимые в воде; 2. Изменяют окраску индикатора фенолфталеина; 3. Взаимодействуют с кислотами с образованием солей; 4. Взаимодействуют с основными оксидами</p> <p>6 Какое из ниже приведенных веществ является простым веществом? 1) вода 3) молоко 2) алмаз 4) крахмал</p> <p>7 Сложные вещества состоят из: 1) простых веществ 3) химических элементов 2) сложных веществ 4) простых веществ и сложных веществ</p> <p>8 Кислоты являются: 1. жидкими веществами 2. жидкими и твердыми веществами 3. жидкими и газообразными веществами 4. жидкими, газообразными и твердыми веществами</p> <p>9 Кислоты не взаимодействуют с: 1. основными оксидами 3) амфотерными оксидами 2. кислотными оксидами 4) амфотерными и основным оксидами</p>	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

ОПК-1.3.1	Обучающийся знает: химические понятия и законы, методы естественных наук, математического анализа и моделирования
<p>10 Реакцией нейтрализации называется реакция: 1) кислоты с основаниями 2) кислоты с основными оксидами 3) кислоты с растворимым основанием 4) кислоты с амфотерными оксидами</p> <p>11 Сколько энергетических уровней у лития? 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p> <p>12 Укажите элемент с металлическими свойствами, возглавляющий большой период периодической системы химических элементов: 1) К 2) Na 3) Cu 4) Ag</p> <p>13 Молярный объём газа равен: 1) 56 л/моль 2) 44,8 л/моль 3) 22,4 л/моль 4) 5,6 л/моль</p> <p>14 Основной оксид: 1) BeO 2) SiO₂ 3) CaO 4) N₂O₅</p> <p>15 Кислотный оксид: 1) CO 2) MnO 3) MgO 4) P₂O₃</p> <p>16 Амфотерный гидроксид: 1) Al(OH)₃ 2) Mg(OH)₂ 3) NaOH 4) Cr(OH)₂</p> <p>17 Кислая соль: 1) K₃PO₄ 2) NH₄HCO₃ 3) Cu₂(OH)₂CO₃ 4) (NH₄)₃PO₄</p> <p>18 В ядре атома содержатся: а) только протоны; б) только электроны; в) протоны и нейтроны; г) протоны и электроны.</p> <p>19 Принадлежность атома к определенному химическому элементу определяется: а) зарядом ядра; б) количеством нейтронов в ядре; в) массой атома; г) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне.</p> <p>20 Атом хлора содержит: а) 17 протонов и 35 электронов; б) 35 протонов и 7 электронов; в) 7 протонов и 7 электронов; г) 17 протонов и 17 электронов.</p>	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.2.2	Обучающийся умеет: Производит расчеты, используя основные химические закономерности
Задание 1. Решение типовых задач. Укажите соединение, в которых степень окисления атомов азота равна +3: 1) NH ₄ NO ₃ ; 2) NH₃ ; 3) KNO ₂ ; 4) N ₂ O ₅	

ОПК-1.3.2	Обучающийся умеет: применять приобретенные знания в научно-исследовательской работе и в технологических процессах ж.д. транспорта;
<p>Задание 2.</p> <p style="text-align: center;">Вопросы для дискуссии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль неорганической химии как науки в развитии сельского хозяйства. 2. Развитие неорганической химии за рубежом. 3. Применение удобрений с учетом потребности растений. 4. Химия «горячих» атомов. 5. Химия высоких скоростей. 6. Высокотемпературная химия. 7. Ультрамикрoхимия. 8. Внутрикoмплексные соединения. 9. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы. 10. Новое учение о коррозии. 	
ОПК-1.2.3.	Обучающийся владеет: Навыками критической оценки основных положений о современной физической и химической картине мира и эволюции Вселенной
<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки реферата:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химия и экология на железнодорожном транспорте. Роль в инженерной защите и охране окружающей природной среды. 2. Экономические аспекты химии и экологии на железнодорожном транспорте. 3. Опасные и вредные объекты на железнодорожном транспорте. Охрана здоровья работников. 4. Вода и ее значение в жизни и технике. Уникальные свойства воды. 5. Проблемы качественного водоснабжения на железнодорожном транспорте. 6. Источники загрязнения и вреда, наносимые природе железнодорожным транспортом. 7. Вредные химические вещества, применяемые в различных сферах железнодорожного транспорта. 8. Применение нефти и нефтепродуктов на железнодорожном транспорте. 9. Проблемы переработки отходов производства на железнодорожном транспорте, в России и Оренбургской области. 10. Полимеры и их применение на железнодорожном транспорте. 	
ОПК-1.3.3	Обучающийся владеет: Владеет пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира
<p style="text-align: center;">Тематика контрольных работ (для заочной формы обучения)</p> <p>В контрольных работах содержатся 20 заданий, каждое из которых отвечает указанному в заголовке отдельному разделу курса общей химии. Номер варианта контрольной работы соответствует двум последним цифрам номера зачётной книжки, например, 6100 – вариант 00; 6102 – вариант 02.</p> <p>Задания для контрольной работы представлены в Методические указания к практическим занятиям и выполнению контрольных работ по химии.</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Основные химические понятия: моль, молярная масса. Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, эквивалентов, кратных отношений, объемных отношений, Авогадро. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Расчет эквивалентных масс элементов и соединений.

2. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимический закон Г.И. Гесса, следствия из закона. Стандартные теплоты образования. Энтропия. Изменение энтропии в химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Расчет изменения энергии Гиббса в химических реакциях. Химическое и фазовое равновесия.

3. Химическая кинетика. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости от концентраций реагирующих веществ (закон действия масс), температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с энергией

Гиббса. Принцип смещения химического равновесия ЛеШателье. Физические методы стимулирования реакций.

4. Строение атома. Модели строения атома. Уравнения Луи-де-Бройля и Шрёдингера. Теория Бора. Электронные оболочки атомов. Квантовые числа. Порядок заполнения электронных орбиталей: принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского. Электронные семейства элементов.

5. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, степени окисления элементов. Изменение радиусов, электроотрицательностей, энергий ионизации, сродства к электрону, а также кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств элементов.

6. Химическая связь. Основные характеристики связи: энергия, длина. Метод валентных связей. Основные характеристики ковалентной связи: направленность, насыщенность, кратность, полярность. Возбужденное состояние атома. Электрический момент диполя. Гибридизация атомных орбиталей. Донорно-акцепторная связь. Водородная связь.

Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, ее отличие от ковалентной связи. Достижения химии в новых отраслях промышленности: нано-, плазмо-, мембранотехнологии.

7. Сорбция и сорбционные процессы. Молекулярная адсорбция. Ионно-обменная адсорбция. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Строение. Примеры ПАВ. Применение сорбционных процессов и ПАВ в технике и народном хозяйстве.

8. Дисперсные системы. Классификации и методы получения дисперсных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Грубодисперсные системы: суспензии, эмульсии, пены. Коллоидные системы. Строение коллоидной частицы. Свойства коллоидных систем. Коагуляция. Электрофорез, электроосмос. Тиксотропия. Синерезис.

9. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Термодинамика процесса растворения. Коллигативные свойства растворов. Законы растворов неэлектролитов: Рауля и Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент. Применение законов Рауля и Вант-Гоффа к растворам электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация различных химических соединений. Реакции в растворах электролитов. Закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости.

10. Электролитическая диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель. Диаграмма состояния воды в области невысоких давлений. Гидролиз солей. Виды гидролиза. Константа гидролиза, степень гидролиза. Условия смещения равновесия гидролиза. Водоподготовка для охлаждения ДВС. Удаление механических примесей, коллоидных частиц. Добавление присадок к охлаждающей воде. Жесткость воды. Состав природных вод. Способы определения временной и общей жесткости. Способы устранения жесткости воды: методами химического осаждения и ионного обмена (катионирования и анионирования), магнитной обработкой, электродиализом, ультразвуковой обработкой, магнито-ионизационным методом.

11. Классы неорганических веществ. Свойства оксидов, гидроксидов, солей

12. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Правила определения степени окисления. Окислители и восстановители. Классификация ОВР. Направленность ОВР. Использование ОВР в электрохимических преобразователях энергии, в аналитической химии и др.

13. Общие свойства металлов. Зависимость металлов от положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Основные методы получения. Использование в качестве конструкционных материалов. Физико-химические процессы при сварке и пайке металлов. Сплавы. Физико-химический анализ. Диаграммы состояния двойных металлических систем с образованием эвтектики, интерметаллида и твердого раствора. Использование сплавов в технике.

14. Электрохимия. Электродный потенциал. Измерение стандартных электродных потенциалов. Водородный электрод. Уравнение Нернста. Химические источники тока: гальванические и топливные элементы. Электрохимическая поляризация. Уравнение Тафеля. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Новые типы аккумуляторов. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз растворов с растворимыми и нерастворимыми анодами. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия.

15. Коррозия металлов. Кинетика и термодинамика газовой и электрохимической коррозии. Виды коррозии. Коррозия под действием блуждающих токов. Способы защиты от коррозии: легированием, защитными покрытиями, электрохимическими способами, изменением свойств коррозионной среды, рациональным конструированием изделий.

16. Высокмолекулярные соединения. Полимеры. Полимерные материалы. Олигомеры. Методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация. Инициаторы и катализаторы. Структура полимеров. Линейные, разветвленные и сетчатые полимеры. Химические связи. Физико-механические свойства полимеров. Вулканизация. Полимерные материалы. Конструкционные пластические массы. Состояния линейных полимеров. Физико-механические свойства полимеров. Применение полимеров на транспорте.

17. Качественный анализ. Химическая идентификация веществ. Количественный анализ. Классификация методов. Гравиметрический метод. Титриметрический анализ. Комплексонометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Инструментальные методы анализа: хроматографический, кондуктометрический, полярографический, потенциометрический. Физико-химический анализ. Оптические методы анализа. Химические и физические методы анализа.

18. Основы химии вяжущих веществ. Общие вопросы: исходное сырье, обжиг, химический состав минералов клинкера, затворение водой или растворами солей, применение.

Воздушные вяжущие вещества: воздушная известь, гипсовые вяжущие вещества – строительный гипс, кальцинированный гипс (эстрих-гипс), ангидритовый цемент; магнезиальные вяжущие вещества; растворимое стекло. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент (силикатцемент). Особые виды портландцемента: шлаковый, пуццолановый, глиноземистый, сульфатостойкий, расширяющийся, тампонажный, белый, пористый. Коррозия цементов и бетонов. Меры борьбы с коррозией.

19. Виды топлив. Горюче-смазочные материалы. Химотология. Виды топлив. Химический состав. Нормируемые физико-химические характеристики дизельного топлива и способы их определения. Виды смазочных материалов. Основные требования, предъявляемые к смазочным материалам. Нормируемые характеристики смазочных материалов. Присадки к смазочным материалам.

20. Роль химии в охране окружающей среды. Защита воздушного и водного бассейнов.

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей

работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине
«Химия»
по направлению подготовки/специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

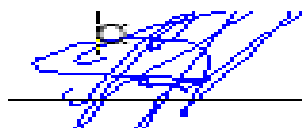
Специалист
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт:

доцент Кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО ОГУ, к.п.н., доцент



Валетов Максим Рамильевич