

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра педагогических технологий

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«29» августа 2022 г., протокол № 2
заведующий кафедрой

_____ И. А.Сергеева
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.1.08 Химия
для студентов по направлению подготовки бакалавриата
35.03.10 Ландшафтная архитектура

Разработчик: Филипович Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	3
1.1 Перечень компетенций	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования	4
1.3 Описание шкал оценивания	7
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий	8
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	10
2.1 Текущий контроль знаний студентов	10
2.2 Промежуточная аттестация	15
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	23

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1) расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий							
Первый этап (начало формирования) <i>Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности</i>	Владеть: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности У1	Не умеет	Фрагментарное умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин З1	Не знает	Фрагментарные знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	В целом успешные, но не систематические знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	Успешные и систематические знания об основных законах естественнонаучных дисциплин	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
Второй уровень (продолжение формирования) <i>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности</i>	Владеть: аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы В2	Не владеет	Фрагментарное владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Успешное и систематическое владение аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Уметь: применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы У2	Не умеет	Фрагментарное умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	Успешное и систематическое умение применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основные принципы построения и классификацию математических моделей З2	Не знает	Фрагментарные знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	В целом успешные, но не систематические знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	Успешные и систематические знания об основных принципах построения и классификации математических моделей	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Третий уровень (завершение формирования) <i>Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности</i>	Владеть: современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы В3	Не владеет	Фрагментарное владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	В целом успешное, но не систематическое владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	Успешное и систематическое владение современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Уметь: применять современные методики обработки	Не умеет	Фрагментарное умение применять современные методики обработки	В целом успешное, но не систематическое умение применять современные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять	Успешное и систематическое умение применять современные	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	экспериментальных данных У3		экспериментальных данных	методики обработки экспериментальных данных	современные методики обработки экспериментальных данных	методики обработки экспериментальных данных	
	Знать: современные методы обработки экспериментальных данных З3	Не знает	Фрагментарные знания о современных методах обработки экспериментальных данных	В целом успешные, но не систематические знания о современных методах обработки экспериментальных данных	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах обработки экспериментальных данных	Успешные и систематические знания о современных методах обработки экспериментальных данных	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач							
Первый этап (начало формирования) <i>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</i>	Владеть: навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками анализировать поставленные задачи, выделять ее базовые составляющие зная основы анализа и декомпозиции задач	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять ее базовые составляющие зная основы анализа и декомпозиции задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать поставленные задачи, выделять ее базовые составляющие основы анализа и декомпозиции задач	Успешное и систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять ее базовые составляющие основы анализа и декомпозиции задач	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы
	Уметь: анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы У1	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Успешное и систематическое умение анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основы анализа и декомпозиции задач З1	Не знает	Фрагментарные знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но не систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах анализа и декомпозиции задач	Успешные и систематические знания об основах анализа и декомпозиции задач	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Второй этап (продолжение формирования)	Владеть: навыками определения, интерпретации и ранжирования информации В2	Не владеет	Фрагментарное владение навыками определения, интерпретации и ранжирования информации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения, интерпретации и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения, интерпретации и	Успешное и систематическое владение навыками определения, интерпретации и	Тест, собеседование, контрольная работа,

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи				ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи на базе знания основ критического анализа, поиска и синтеза информации	ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи на базе знания основ критического анализа, поиска и синтеза информации	ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи на базе знания основ критического анализа, поиска и синтеза информации	экзаменационные материалы
	Уметь: использовать различные способы поиска и анализа информации У2	Не умеет	Фрагментарное умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но не систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Успешное и систематическое умение использовать различные способы поиска и анализа информации	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: основы критического анализа, поиска и синтеза информации З2	Не знает	Фрагментарные знания основы критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но не систематические знания основы критического анализа, поиска и синтеза информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания основы критического анализа, поиска и синтеза информации	Успешные и систематические знания об основах критического анализа, поиска и синтеза информации	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
Третий этап (продолжение формирования) Осуществляет поиск и систематизацию информации по различным типам запросов, необходимую для решения поставленных задач	Владеть: приемами анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества, поиска и систематизации информации по различным типам запросов, необходимой для решения поставленных задач В3	Не владеет	Фрагментарное владение приемами анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества, поиска и систематизации информации по различным типам запросов, необходимой для решения поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое владение приемами поиска и систематизации информации по различным типам запросов, необходимой для решения поставленных задач зная точные формулировки основных понятий математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, физических и химических законов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами поиска и систематизации информации по различным типам запросов, необходимой для решения поставленных задач зная точные формулировки основных понятий математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, физических и химических законов	Успешное и систематическое владение приемами поиска и систематизации информации по различным типам запросов, необходимой для решения поставленных задач зная точные формулировки основных понятий математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, физических и химических законов	Тест, собеседование, контрольная работа, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	Уметь: оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков) У3	Не умеет	Фрагментарное умение оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков)	В целом успешное, но не систематическое умение оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков)	Успешное и систематическое умение оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков)	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Знать: актуальные научные проблемы профессиональной области 35	Не знает	Фрагментарные знания актуальных научных проблем профессиональной области	В целом успешные, но не систематические знания актуальных научных проблем профессиональной области	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания актуальных научных проблем профессиональной области	Успешные и систематические знания актуальных научных проблем профессиональной области	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этапы формирования компетенции реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок) <https://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=12433>. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

Экзаменационное тестирование

Экзаменационное тестирование проводится в день экзамена в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <https://moodle.ksai.ru/mod/quiz/view.php?id=360230>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 30 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 50 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1. Важнейшие понятия и законы химии.

1. Определение предмета химии.
2. Содержание, цели и задачи курса.
3. Основные законы химии:

Раздел 2. Систематика элементов и строение вещества.

1. Основные положения квантовой механики.
2. Квантово - механическая модель атома водорода.
3. Квантовые числа.
4. Электронная конфигурация атомов.
5. Периодический закон Д. И. Менделеева и его трактовка на основании современной теории атома.
6. Структура периодической системы элементов.
7. Периодический характер изменения свойств атомов элементов.
8. Природа химической связи и условия её образования. Виды химической связи.

Раздел 3. Элементы термодинамики.

1. Основные понятия химической термодинамики.
2. Первое начало термодинамики.
3. Энтальпия системы.
4. Закон Гесса.
5. Тепловые эффекты реакций.
6. Термохимия. Термохимические уравнения.
7. Энтропия. Возможность самопроизвольного протекания процесса.
8. Свободная энергия Гиббса.
9. Направление химических процессов. Критерий самопроизвольного протекания процесса.

Раздел 4. Химическая кинетика и химическое равновесие.

1. Скорость химических процессов.
2. Факторы, влияющие на скорость химических реакций:
3. Молекулярность и порядок химических реакций.
4. Химическое равновесие.
5. Константа химического равновесия её физический смысл.
6. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Раздел 5. Дисперсные системы.

1. Гетерогенные и гомогенные системы.
2. Растворы: грубодисперсные, коллоидные и истинные растворы.
3. Концентрация растворов.
4. Химическая и физическая теории растворов.
5. Неэлектролиты. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
6. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации.

7. Степень и константа диссоциации, факторы, оказывающие влияние на них.
8. Сильные и слабые электролиты.
9. Закон разбавления Оствальда.
10. Ионные уравнения реакций.
11. Водородный показатель.
12. Гидролиз солей. Типы гидролиза.
13. Буферные системы.

Раздел 6. Электрохимические процессы. Коррозия металлов.

1. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций.
2. Предмет электрохимии.
3. Электроды. Двойной электрический слой и электродный потенциал.
4. Стандартный электродный потенциал. Ряд "напряжений" металлов.
5. Уравнение Нернста.
6. Гальванический элемент, принцип его работы, ЭДС.
7. Аккумуляторы разных типов, их устройство и химизм разрядки и зарядки.
8. Электролиз расплавов и растворов.
9. Последовательность разрядки ионов при их совместном присутствии в растворах.
10. Законы Фарадея.
11. Практическое применение электролиза: получение и очистка металлов, гальванотехника.
12. Определение коррозии. Классификация коррозионных процессов и видов коррозии.
13. Химическая и электрохимическая коррозия: причины возникновения и условия протекания.
14. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии.
15. Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.
16. Подбор конструкционных материалов.

Раздел 7. Введение в аналитическую химию. Химический и физико-химический анализ.

1. Техника качественного анализа. Макро-, полумикро-, микро-, и ультрамикрoанализ.
2. Особенности аналитических реакций и способы их выполнения.
3. Основные методы количественного анализа. Их принцип.
4. Преимущества ФХМА по сравнению с физическими и химическими методами
5. Связь классических химических методов с ФХМА
6. Общие принципы ФХМА
7. Классификация ФХМА.
8. Классификация оптических методов анализа.
9. Электрохимические методы анализа.
10. Классификация хроматографических методов.

Раздел 8. Элементы органической химии.

1. Основные понятия и представления органической химии: химическая связь в органических соединениях, функциональные группы.
2. Классификация.
3. Связь между строением и свойствами.
4. Органические и неорганические полимеры.

5. Методы получения.
6. Строение и свойства полимеров.
7. Биополимеры.
8. Углеводороды и их производные.
9. Газообразное, жидкое и твёрдое топливо.
10. Основные принципы переработки нефти, угля, сланцев в топлива для ДВС в смазочные материалы и др.
11. Окислительно-восстановительные процессы при горении.

Раздел 9. Элементы экологической химии.

1. Основы взаимосвязи химических реакций и экологии, потенциальные и реальные вредные последствия химических процессов, используемых в различных областях техники.
2. Возможности химии в решении экологических проблем общества.

Комплект заданий для контрольной работы по теме «Свойства разбавленных растворов неэлектролитов»

ВАРИАНТ 1

1. Вычислить осмотическое давление 0,25 М раствора сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$ при $35^{\circ}C$.
2. При $10^{\circ}C$ давление насыщенного пара над водой равно 1,225 кПа (9,2 мм рт.ст.). В каком количестве воды надо растворить 23 г глицерина $C_3H_8O_3$ для получения раствора, давление пара которого составляет 1,2 кПа при той же температуре?
3. При какой приблизительно температуре будет кристаллизоваться 5%-ный (по массе) водный раствор глюкозы $C_6H_{12}O_6$? $K_{H_2O} = 1,86$.
4. Температура кипения эфира $34,6^{\circ}C$, а его эбуллиоскопическая постоянная равна 2,16. Вычислить молярную массу бензойной кислоты, если известно, что 5%-ный (по массе) раствор этой кислоты в эфире кипит при $35,53^{\circ}C$.

Комплект заданий для контрольной работы по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

ВАРИАНТ 1

1. Определить степень окисления азота в следующих соединениях: NO , HNO_2 , NH_4NO_3 , NH_3 .
2. Указать, какие из следующих реакций относятся к окислительно-восстановительным и почему:
 - а) $2HBr + H_2SO_4 + Br_2 + SO_2 + 2H_2O$
 - б) $S + 2N_2O = SO_2 + 2N_2$
 - в) $3AgNO_3 + H_3PO_4 = Ag_3PO_4 + 3HNO_3$
3. Какие из приведенных процессов представляют собой окисление и какие – восстановление: $J_2 \rightarrow 2J^-$; $Cr^{2+} \rightarrow CrO_4^{2-}$; $P^{3-} \rightarrow PO_4^{3-}$.
4. Определить тип окислительно-восстановительных реакций (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования):
 - а) $12HCl + 2CrO_3 = 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 6H_2O$
 - б) $2Au_2O_3 = 4Au + 3O_2$
 - в) $3N_2H_4 = N_2 + 4NH_3$
5. Методом электронного баланса подобрать коэффициенты в следующих уравнениях реакций:



Указать окислитель и восстановитель.

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы для собеседования

1. Предмет химии. Понятие о веществе и поле как формах существования материи. Явления физические и химические. Простые и сложные вещества, их основные характеристики.
2. Современная система атомных масс. Относительные атомные и молекулярные массы. Абсолютные массы атомов.
3. Моль как мера количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объём.
4. Понятие об эквивалентах простых и сложных веществ. Эквивалентная масса. Эквивалентный объём. Закон эквивалентов.
5. Закон Авогадро и следствие из него.
6. Современные представления о строении атома.
7. Строение ядра атома. Изотопы и изобары.
8. Современные представления о состоянии электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа и их физический смысл.
9. Электронные формулы и электронно-графические схемы атомов.
10. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева как графическое выражение периодического закона. Структура периодической системы.
11. Периодически изменяющиеся свойства элементов (атомные и ионные радиусы, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
12. Современные представления о природе химической связи. Типы химической связи.
13. Ковалентная химическая связь (к.х.с.). Два механизма образования к.х.с. (обменный и донорно-акцепторный).
14. Насыщаемость к.х.с. Ковалентность элемента.
15. Полярность к.х.с. Дипольный момент связи.
16. Характер перекрывания электронных облаков. σ - и π - связи. Направленность σ -связи и пространственная структура молекул.
17. Ионная связь, её особенности.
18. Металлическая связь, её особенности.
19. Водородная связь, её особенности.
20. Основы термодинамики. Закон Гесса и термохимические расчёты. Направление протекания химических реакций.
21. Химическая кинетика. Скорость химической реакции и основные факторы, влияющие на неё.
22. Закон действующих масс - основной закон химической кинетики. Константа скорости химических реакций.
23. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.

24. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции. Понятие энергии активации реакции. Катализ.
25. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
26. Дисперсные системы: классификация, особенности строения и свойства.
27. Концентрация раствора, способы её выражения.
28. Растворы неэлектролитов. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля.
29. Растворы электролитов. Теория Электролитической диссоциации Аррениуса. Степень и константа диссоциации электролитов.
30. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН): физический смысл и методы измерения.
31. Гидролиз солей. Три типа Гидролиза, факторы, влияющие на полноту гидролиза. Константа гидролиза.
32. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элемента (высшая, низшая, промежуточная). Окислители и восстановители.
33. Электроды. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Ряд "напряжений" металлов.
34. Химический источник электрической энергии - гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
35. Аккумулятор - химический источник электроэнергии. Химизм процессов, протекающих в аккумуляторе.
36. Электролиз расплавов электролитов. Катодные и анодные процессы.
37. Электролиз растворов и электролитов. Катодные и анодные процессы.
38. Коррозия металлов (химическая и электрохимическая).
39. Принцип и защиты металлов от коррозии.
40. Органические и неорганические полимеры. Методы получения.
41. Строение и свойства полимеров. Биополимеры.
42. Основные методы качественного анализа. Их принцип.
43. Основные методы количественного анализа. Их принцип.
44. Общие принципы ФХМА. Классификация ФХМА.
45. Возможности химии в решении экологических проблем общества.

Типовой вариант тестирования

Вариант 1

1. Для нейтрализации 100 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/л требуется _____ мл раствора гидроксида калия с молярной концентрацией 0,2 моль/л.

Выберите один ответ:

- 150
- 100
- 50
- 300

2. рН раствора, имеющего концентрацию ионов водорода $1 \cdot 10^{-5}$ (моль/л), равен

Ответ: 5

Назовите кислоту, которой соответствуют следующие характеристики:
бескислородная, двухосновная, летучая, растворимая в воде, слабая

Выберите один ответ:

- сероводородная кислота
- соляная кислота
- угольная кислота
- серная кислота

3. Неметаллические свойства элементов возрастают в ряду

- J
 - Cl
 - At
 - Br
 - F
- Не знаю

4. Степень диссоциации уксусной кислоты увеличивается

Выберите один или несколько ответов:

- при разбавлении
- при добавлении соляной кислоты
- при добавлении ацетата натрия
- при нагревании

5. Зная положение элемента в Периодической системе можно предсказать

Выберите один или несколько ответов:

- формулу водородного соединения
- число изотопов элемента
- максимальную валентность элемента
- распространённость элемента в природе

6. Степень окисления марганца в молекуле K_2MnO_4 равна

Выберите один ответ:

- +4
- +2
- +7
- +6

7. Согласно схеме гальванического элемента $Cd|Cd^{2+} || Cu^{2+}|Cu, \dots$

Выберите один ответ:

- на медном электроде происходит окисление
- медный электрод является катодом
- электроны движутся от медного электрода к кадмиевому
- в процессе работы элемента на электроде осаждается кадмий

8. Водный раствор соли имеет нейтральную реакцию, если соль образована...

Выберите один ответ:

- сильным основанием и сильной кислотой
- слабым основанием и слабой кислотой
- сильным основанием и слабой кислотой
- слабым основанием и сильной кислотой

9. При электролизе раствора, содержащего нитраты серебра, меди (II), свинца и натрия в стандартных условиях, последовательность выделения веществ на катоде, имеет вид ...

Выберите один ответ:

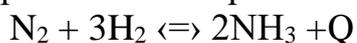
- Ag, Cu, H₂, Pb,
- Ag, Cu, Pb, H₂
- Ag, Pb, Cu, H₂
- Ag, Pb, Cu, Na

10. Сильные электролиты в водных растворах диссоциируют на ионы

Выберите один ответ:

- частично
- наполовину
- практически полностью
- практически не диссоциируют

11. Для смещения химического равновесия обратимой реакции



в сторону образования NH₃ необходимо

Выберите один ответ:

- повысить давление и понизить температуру
- повысить температуру и давление
- понизить давление и повысить температуру
- понизить температуру и давление

12. Катализаторы - это вещества, которые

Выберите один ответ:

- используют для производства железобетона
- изменяют скорость химической реакции, но остаются неизменными после окончания реакции
- образуют высокомолекулярные соединения
- эффективно поглощают радиоактивное излучение

13. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ соответствует реакции:
Выберите один ответ:

- хлорид кальция + карбонат калия \rightarrow
- ацетат кальция + угольная кислота \rightarrow
- гидроксид кальция + угольная кислота \rightarrow
- гидроксид кальция + гидрокарбонат кальция \rightarrow

14. Рассчитайте молярную концентрацию раствора гидроксида натрия, если массовая доля щелочи в этом растворе равна 0,08 (плотность раствора 1,06 г/мл).

Выберите один ответ:

- 2,12 моль/л
- 8%
- 0,08 моль/л
- 1,06 моль/л

15. Окислительно-восстановительной гомогенной реакцией соединения является
Выберите один ответ:

- синтез хлорида аммония из аммиака и хлороводорода
- процесс гашения извести
- синтез сероводорода из ромбической серы и водорода
- синтез аммиака из азота и водорода

16. Масса КОН которая содержится в 250мл 0,2М раствора, равна

Выберите один ответ:

- 2,88
- 3,41
- 14,42
- 1,44

17. Молярная масса эквивалента CaHPO_4 ($M_r=137$) равна

Выберите один ответ:

- 45,7 г/моль
- 137 г/моль

- 68,5 г/моль
- 274 г/моль

18. Температура замерзания раствора, содержащего 46г глицерина ($M=92$ г/моль) в 250 г воды ($K = 1,86$) равна _____ $^{\circ}\text{C}$

Выберите один ответ:

- 3,72
- 3,72
- 1,86
- 1,86

19. В гальваническом элементе, схема которого $\text{Ca}|\text{Ca}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ на медном электроде протекает процесс

Выберите один ответ:

- окисления
- окислительно-восстановительный
- не окислительно-восстановительный
- восстановления

20. Образец карбоната кальция растворяется в соляной кислоте при 20°C за 6 минут, при 40°C – за 40 сек. Температурный коэффициент этой реакции равен

Выберите один ответ:

- 6
- 4
- 2
- 3

21. Кислотами называют соединения ...

22. Выберите один или несколько ответов:

- вступающие в реакцию нейтрализации
- образующиеся при взаимодействии кислотного оксида с водой
- молекулы которых состоят из одного или нескольких атомов водорода и кислотного остатка
- содержащие атомы водорода

23. Символы элементов s-, p- и d- семейств последовательно указаны ряду:

Выберите один ответ:

- K, As, Mo
- Na, Mg, Ag
- Ni, F, Ti

- К, Н, Са

24. Молярная масса вещества – это

Выберите один ответ:

- масса 1 молекулы вещества
 масса 1 атома вещества
 масса $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул вещества
 масса 1 моль вещества

25. Металлом, который нельзя получить электролизом водного раствора его соли, является...

Выберите один ответ:

- Ag
 Cu
 Ni
 Na

26. Плотность некоторого газа по азоту равна 2, тогда его плотность по водороду равна

Выберите один ответ:

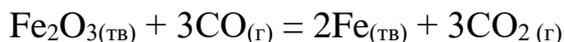
- 56
 7
 14
 28

27. Окислительно-восстановительной реакцией разложения является:

Выберите один ответ:

- термическое разложение кремниевой кислоты
 термическое разложение гидрокарбоната кальция
 термическое разложение бертолетовой соли
 термическое разложение гидроксида меди (II)

28. Скорость реакции



при увеличении концентрации реагирующих веществ в три раза возрастет в

Выберите один ответ:

- 81 раз
 3 раза
 243 раза
 27 раз

29. Скорость химической реакции – это ...

Выберите один ответ:

- количества вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции
- время, за которое полностью расходуется одно из исходных веществ
- время, за которое заканчивается реакция
- изменение концентрации реагентов или продуктов реакции в единицу времени при неизменном объеме системы

30. Для смещения химического равновесия в системе $\text{CaCO}_3(\text{т}) \rightarrow \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$, $\Delta H > 0$ в сторону продуктов реакции, необходимо

Выберите один ответ:

- уменьшить температуру
- увеличить давление
- увеличить температуру
- ввести катализатор

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- контрольные работы;
- тестирование по разделам.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

- 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
- 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Контрольная работа является частью обязательной самостоятельной работы и выполняется в установленные сроки. Преподаватель проверяет правильность выполнения контрольной работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – контрольные работы, задание для самостоятельной работы.