Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 11.09.2025 08:17:26
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению 36.03.02 Зоотехния

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.04 Химия

Направленность (профиль) «Зооинжиниринг»
с дополнительной квалификацией «Руководитель предприятия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - математических и естественнонаучных дисциплин	
Разработчик, старший преподаватель	И.В. Темерева

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1$_{УК-1}$ Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знает приемы, методы и способы анализа задач.	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Владеет приемами, методами и способами анализа задач, выделения составляющих, декомпозиции задачи.
		ИД-2$_{УК-1}$ Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет находить и критически анализировать информацию.	Владеет методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		ИД-3$_{УК-1}$ Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знает возможные варианты решения задачи.	Умеет оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задач.	Владеет навыком оценивания достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.
		ИД-4$_{УК-1}$ Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретации, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знает отличия фактов от мнений, интерпретации, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Умеет формулировать собственные суждения и оценки.	Владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки.
		ИД-5$_{УК-1}$ Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знает последствия возможных решений задачи.	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	Владеет навыками оценивания последствий возможных решений задачи.
Общепрофессиональные компетенции					

ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1$_{ОПК-4}$ Знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач.	Знает и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике.	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности.
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Умеет обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач.	Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы.	Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач.	Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований.
		ИД-3$_{ОПК-4}$ Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов при решении общепрофессиональных задач.	Знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования.	Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствие с поставленной задачей.	Владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комис-сионная оценка
			препода-вателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль **фиксированных видов ВАРС:**					
- Индивидуальное задание			Проверка задания преподавателем		
Текущий контроль:					
- Самостоятельное изучение тем			Текущее тестирование		

- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	Вопросы для самоподготовки				
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	Вопросы для самоподготовки				
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Зачет с оценкой		Прием комиссией у задолженников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	**2.2.** Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	**2.4**. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля.
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля.
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Рекомендации по выполнению индивидуального задания.
	Критерии оценки результатов выполнения индивидуального задания.
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторно-практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторно-практических занятий
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
4. Средства	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля

для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1$_{УК1}$	Полнота **знаний**	Знать и понимать приемы, методы и способы анализа задач.	Не знает методику анализа задач.	Знает методику анализа задач, отсутствует понимание приемов, методов и способов анализа.	Знает и понимает методику анализа задач. Допускает ошибки в подборе приема, метода и способа анализа задач.	Знает и понимает приемы, методы и способы анализа задач.	Заключительное тестирование по результатам освоения разделов дисциплины; теоретические вопросы итогового задания, индивидуальное задание.
		Наличие **умений**	Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Не умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие.	Применяет методы анализа задачи, выделять ее базовые составляющие под руководством преподавателя.	Умеет применять методы анализа задачи, выделять ее базовые составляющие с использованием консультации.	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие самостоятельно.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть приемами, методами и способами анализа задач, выделения составляющих, декомпозиции задачи.	Не владеет навыками приемами, методами и способами анализа задач, выделения составляющих, декомпозиции задачи.	Владеет навыками приемами, методами и способами анализа задач, выделяя составляющие, декомпозицию задачи под руководством преподавателя.	Владеет навыками приемами, методами и способами анализа задач, выделяя составляющие, декомпозицию задачи с использованием консультации.	Владеет приемами, методами и способами анализа задач, выделения составляющих, декомпозиции задачи.	
	ИД-2$_{УК-1}$	Полнота **знаний**	Знать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи с представленной инструкцией под руководством преподавателя.	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи с использованием консультации.	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	

		Наличие **умений**	Уметь находить и критически анализировать информацию.	Не умеет находить и критически анализировать информацию.	Частично умеет находить и критически анализировать информацию находить и критически анализировать информацию и под руководством находить и критически анализировать информацию.	Умеет находить и критически анализировать информацию с использованием консультации.	Умеет находить и критически анализировать информацию.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи **.**	Не владеет методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задач.	Частично владеет методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи и под руководством преподавателя.	Владеет методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи с использованием консультации.	Владеет методами и способами нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.	
	ИД-3$_{УК-1}$	Полнота **знаний**	Знать возможные варианты решения задачи.	Не знает возможные варианты решения задач.	Частично знает возможные варианты решения задачи.	Знает возможные варианты решения задачи и затрудняется с выбором.	Знает возможные варианты решения задачи.	
		Наличие **умений**	Уметь оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задач.	Не умеет оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задач.	Умеет фрагментарно оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задач.	Допускает ошибки в оценке достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	Умеет оценивать достоинства и недостатки различных вариантов решения задач.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть навыком оценивания достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	Не владеет навыком оценивания достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	Отсутствует навык самостоятельного оценивания достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	Допускает ошибки в оценке достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	Владеет навыком оценивания достоинств и недостатков различных вариантов решения задач.	
	ИД-4$_{УК-1}$	Полнота **знаний**	Знать отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Не знает отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Частично знает отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знает отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности с использованием консультации.	Знает отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	
		Наличие **умений**	Уметь формулировать собственные суждения и оценки.	Не умеет формулировать собственные суждения и оценки.	Умеет частично формулировать собственные суждения и оценки.	Допускает ошибки в формулировке собственных суждений и оценки.	Умеет формулировать собственные суждения и оценки.	
		Наличие **навыков**	Владеть навыками грамотно, логично,	Не владеет навыком грамотно, логично,	Отсутствует навык самостоятельного	Допускает ошибки в формировании	Владеет навыком грамотно, логично,	

		(владение опытом)	аргументировано формировать собственные суждения и оценки.	аргументировано формировать собственные суждения и оценки	формирования собственных суждений и оценки	собственных суждений и оценки	аргументировано формировать собственные суждения и оценки	
	ИД-5$_{УК-1}$	Полнота **знаний**	Знать последствия возможных решений задачи.	Не знает последствия возможных решений задачи.	Знает последствия возможных решений задачи с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	Знает последствия возможных решений задачи с использованием консультации.	Знает последствия возможных решений задачи.	
		Наличие **умений**	Уметь определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	Частично умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи и под руководством преподавателя.	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи с использованием консультации.	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть навыками оценивания последствий возможных решений задачи.	Не владеет навыками оценивания последствий возможных решений задачи.	Частично владеет навыками оценивания последствий возможных решений задачи и под руководством преподавателя.	Владеет навыками оценивания последствий возможных решений задачи с использованием консультации	Владеет навыками оценивания последствий возможных решений задачи	
ОПК-4	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Не знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности, отсутствует понимание взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами.	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов. Допускает ошибки при установлении взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами.	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Заключительное тестирование по результатам освоения разделов дисциплины; теоретические вопросы итогового задания; индивидуальное задание
		Наличие **умений**	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике.	Не умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике.	Применяет естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике в соответствии с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике с использованием консультации.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической	Не владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности.	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности в	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности с	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности.	

			деятельности.		соответствии с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	использованием консультации.		
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	Знать необходимость использования приборно-инструментальной базы.	Не знает необходимость использования приборно-инструментальной базы.	Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы с использованием консультации.	Знает необходимость использования приборно-инструментальной базы.	
		Наличие **умений**	Уметь обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач.	Не умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач.	Частично умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач с использованием консультации.	Умеет обосновывать применение приборов при решении общепрофессиональных задач.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеть теорией применения современных приборов для химических исследований.	Не владеет теорией применения современных приборов для химических исследований.	Частично владеет теорией применения современных приборов для химических исследований деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством преподавателя.	Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований с использованием консультации.	Владеет теорией применения современных приборов для химических исследований.	
	ИД-3$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования.	Не знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования.	Частично знает современные технологии и отдельные элементы приборно-инструментального оборудования для их использования.	Знает современные технологии и затрудняется с выбором приборно-инструментального оборудования для их использования.	Знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования.	
		Наличие **умений**	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствие с поставленной задачей.	Не умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей.	Умеет фрагментарно формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей.	Допускает ошибки в формировании приборно-инструментальной базы в соответствии с поставленной задачей.	Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	
		Наличие **навыков**	Владеть навыком использования	Не владеет навыком использования приборно-	Отсутствует навык самостоятельного	Допускает ошибки при использовании	Владеет навыком использования	

		(владение опытом)	приборно-инструментальной базы в практической деятельности.	инструментальной базы в практической деятельности.	использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности.	приборно-инструментальной базы в практической деятельности.	приборно-инструментальной базы в практической деятельности.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Темы индивидуальных заданий

Очная форма

1. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
2. Классификация и номенклатура органических соединений.

ОБРАЗЕЦ
варианта индивидуального задания 1
по теме «Растворы. Способы выражения концентрации растворов»

1. Чему равна масса воды, в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора?

2. Имеется 200 г 50%-ного (по массе) раствора NaCl. Сколько граммов 10%-ного (по массе) раствора можно приготовить из этого количества?

3. Сколько граммов хлороводородной кислоты содержится в 200 мл 0,75 н раствора?

4. Определите молярную концентрацию 0,5 н раствора хлорида алюминия.

5. К 1 л 0,5 н раствора NaOH прилили 4 л воды. Определите концентрацию полученного раствора.

ОБРАЗЕЦ
варианта индивидуального задания по теме
«Классификация и номенклатура органических соединений»

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре, укажите принадлежность к классу:

1) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

2) $CH_3 - CH = CH - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

3) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - C \equiv CH$

4) $CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

5) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

6) $CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH = CH - CH_3$

7) $CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

8) $CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - \underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}} - CH_2 - CH_3$

9) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$

10) $HOOC - CH_2 - COOH$

2. **Приведите структурные формулы следующих соединений:**
а) 2,2-диметил-3-этилпентан;
б) 3-метилбутадиен-1,2;
в) пропандиовая кислота.

Заочная форма

Обучающийся выполняет индивидуальное задание в соответствии со своим шифром (две последние цифры соответствуют номеру варианта).

Индивидуальное задание состоит из заданий следующей тематики:
1). Растворы электролитов.
2). Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
3). Коллоидные системы. Получение и свойства коллоидных систем.
4). Теория химического строения. Углеводороды всех гомологических рядов.
5). Кислородсодержащие органические соединения.

Индивидуальное задание (заочная форма)

Тема 1. Растворы электролитов

1. Вычислить pH 10^{-5} М раствора HCN и 10^{-5} М раствора HJ.
2. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза $CuCl_2$ и CH_3COONa. Указать область pH растворов.
3. Вычислить pH 10^{-4} М раствора HNO_2 и 0,001 М раствора HBr.
4. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза K_3PO_4 и KI. Указать область pH растворов.
5. Вычислить pH 1 М раствора CH_3COOH и 10^{-1} М раствора RbOH.
6. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза нитрата алюминия и фторида калия. Указать область pH растворов.
7. Вычислить pH 0,1 М раствора HCOOH и 1 М раствора HJ.
8. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфида калия и бромида цинка. Укажите область pH полученных растворов.
9. Вычислить pH 0,01 М раствора азотистой кислоты и 0,01 М раствора гидроксида калия.
10. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза $NaNO_2$ и $Fe(NO_3)_3$. Указать область pH растворов.
11. Вычислить pH 0,001 М раствора фтористоводородной кислоты и 0,00001 М раствора гидроксида натрия.
12. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза перхлората натрия и фторида аммония. Указать область pH растворов.
13. Вычислить pH 0,001 М раствора плавиковой кислоты и 0,0001 М раствора азотной кислоты.
14. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфида аммония и сульфата аммония. Указать область pH растворов.
15. Вычислить pH 1 М раствора циановодородной кислоты и 0,001 М раствора гидроксида цезия.
16. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза $FeCl_3$ и NaCN. Указать область pH растворов.
17. Вычислить pH 0,001 М раствора сероводородной и 0,0001 М раствора соляной кислоты.
18. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза K_2CO_3 и $CoSO_4$. Указать область pH растворов.
19. Вычислить pH 0,00001 М раствора угольной кислоты и 0,00001 М раствора гидроксида натрия.
20. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза карбоната натрия и хлорида цинка. Указать область pH растворов.
21. Вычислить pH 0,001 М раствора циановодородной кислоты и 0,0001 М раствора гидроксида натрия.
22. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза $CrCl_3$ и $Ca(NO_3)_2$. Указать область pH растворов.
23. Вычислить pH 0,1 м раствора уксусной кислоты и 0,0001 М раствора иодоводородной кислоты.
24. Составить молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфата калия и бромида аммония. Указать область pH растворов.
25. Вычислить pH 0,1 М раствора муравьиной кислоты и 0,00001 М раствора хлорной кислоты.

Тема 2. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов

26. Водно-спиртовой раствор, содержащий 15% спирта (плотность раствора 0,97 г/мл) кристаллизуется при $-10{,}26^0$C. Найти молекулярную массу спирта.
27. 20 г сероуглерода CS_2 растворили в 50 г диэтилового эфира $C_4H_{10}O$. Определить давление насыщенных паров над смесью этих веществ при 10^0C. При этой температуре $P^0_{\text{сероуглерода}} = 190$ мм. рт. ст., а $P^0_{\text{диэтилового эфира}} = 260$ мм. рт. ст.
28. Давление пара воды при 10^0C составляет 9,21 мм рт. ст. В каком количестве воды следует растворить 23 г глицерина $C_3H_8O_3$ для получения раствора, давление пара которого составляет 9мм рт. ст. при той же температуре?
29. Вычислить температуру кристаллизации 10% - ного раствора глицерина $C_3H_8O_3$ в воде.
30. Вычислить давление пара 15% -ного водного раствора сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$ при 100^0C.
31. Найти при 65^0C давление пара над раствором, содержащим 13,68 г сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$ в 90 г воды, если давление насыщенного пара над водой при той же температуре равно 25 Па.
32. При какой приблизительно температуре будет кристаллизоваться 40% (по массе) раствор этилового спирта C_2H_5OH?
33. При растворении 5 г вещества в 200 г воды получается не проводящий тока раствор, замерзающий при температуре $-1{,}45^0$C. Определить молярную массу растворенного вещества.
34. В каком отношении должны находиться массы воды и этанола C_2H_5OH, чтобы получить раствор, кристаллизующийся при -26^0C?

35. Чему равно давление насыщенного пара над 14% -ным водным раствором карбамида $CO(NH_2)_2$ при 100^0С?
36. Давление пара раствора содержащего вещество количеством 0,5 моль и воду массой 90 г, равно 5267 Па при 34^0С. Чему равно давление пара чистой воды при этой температуре?
37. В 70 г бензола C_6H_6 растворено 2,09 г некоторого вещества. Раствор кристаллизуется при $4,25^0$С. Установить молекулярную массу растворенного вещества. $t_{крист.бензола}= 5,5^0$С.
38. При растворении 3,24 г серы S в 40 г бензола C_6H_6 температура кипения последнего повысилась на 0,81К. Из скольких атомов состоит молекула серы в растворе? $E_{бензола} = 2,57^0$С.
39. При 293^0К давление насыщенного пара над водой равно 17,53 мм рт. ст. Сколько граммов глицерина $C_3H_8O_3$ надо растворить в 180 г воды, чтобы понизить давление пара на 12 мм рт. ст.?
40. Раствор, приготовленный из 3 кг глицерина $C_3H_5(OH)_3$ и 7 кг воды, залили в радиатор автомобиля. Вычислить температуру, при которой раствор будет замерзать.
41. Вычислить давление пара метанол - этанольного раствора, содержащего 100 г CH_3OH и 100 г C_2H_5OH. При 50^0С давление паров над каждым из спиртов в отдельности составляет 406 и 222 мм рт.ст. соответственно.
42. Найти молекулярный вес вещества, если 2 г его растворены в 200 г воды, и раствор замерзает при $–0,547^0$С.
43. При растворении 5 г вещества в 200 г воды получается раствор, кристаллизующийся при $–1,45^0$С. Определить молекулярную массу вещества.
44. Сколько граммов мочевины $CO(NH_2)_2$ следует растворить в 75 г воды, чтобы температура кристаллизации понизилась на $0,465^0$С?
45. Раствор, приготовленный из 3 кг этиленгликоля $C_2H_4(OH)_2$ и 9 кг воды, залили в радиатор автомобиля. Вычислить температуру, при которой раствор будет замерзать.
46. На сколько градусов понизится температура кипения воды, если в 100 г воды растворить 10 г глюкозы $C_6H_{12}O_6$?
47. При 0^0С давление пара диэтилового эфира $(C_2H_5)_2O$ составляет 184,9 мм рт. ст. Найти для этой же температуры давление пара 5 %-ного раствора анилина $C_6H_5NH_2$ в эфире.
48. Вычислить температуру замерзания раствора, содержащего 12 г мочевины (Mr =60) в 100 г воды (К H_2O = 1,86 град*кг/моль).
49. Вычислите осмотическое давление раствора в 1 л которого содержится 0,05 моль неэлектролита при 27^0С.
50. Вычислить молекулярную массу неэлектролита, если раствор, содержащий 5 г вещества в 100 г воды кипит при $100,63^o$С (Е(H_2O) = 0,52 град· кг/моль).

Тема 3. Коллоидные системы. Получение и свойства коллоидных систем

51. Свойства дисперсных систем и растворов ВМС, их сходство и отличие. Пояснить, какими путями можно перейти от истинного раствора ВМС к дисперсной системе.
52. Методы очистки дисперсных систем от низкомолекулярных веществ – диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Сущность и механизм каждого метода.
53. Хрупкие и эластичные гели. Механизм их образования и свойства. Примеры потребительских товаров в качестве гелей, обосновать их строение с теоретических позиций.
54. Набухание полимерных веществ. Теплота и давление набухания. Наблюдаются ли это явление в потребительских товарах? Приведите примеры.
55. Явления синерезиса и тиксотропии в дисперсных системах. Наблюдаются ли эти явления в потребительских товарах? Обосновать с позиции механизма этих явлений.
56. Эмульсии. Условия их образования, классификация и свойства. Примеры эмульсий среди потребительских товаров.
57. Суспензии. Условия их образования и свойства. Пасты – концентрированные суспензии. Примеры суспензий среди потребительских товаров.
58. Микрогетерогенные системы. Получение и стабилизация. Примеры этих систем средипотребительскихтоваров. Аэрозоли.
59. Пены, условия их образования и свойства. Роль пенообразования в производстве потребительских товаров и примеры использования пен.
60. Классификация ПАВ по их химическому строению и по механизму действия. Особенности их адсорбции на поверхности жидкости.
61. Напишите формулу мицеллы золя бромистого серебра, полученного при взаимодействии разбавленного раствора бромистого калия с избытком азотнокислого серебра.
62. Напишите формулу мицеллы золя гидроксида железа (III), полученного при взаимодействии разбавленного раствора хлорного железа (III) с избытком раствора аммиака.
63. Напишите формулу мицеллы сернокислого бария, полученного при взаимодействии 10 мл 0,0001 н. раствора хлористого бария с таким же объемом 0,0001 н. раствора серной кислоты.

64. Золь $BaSO_4$ получен смешением некоторых объемов $Ba(NO_3)_2$ и H_2SO_4. Напишите формулу мицеллы, если в электрическом поле гранула перемещается к аноду. Какой электролит взят в избытке?

65. Какой объем 0,005 н. раствора азотнокислого серебра нужно прибавить к 24 мл 0,0016 н. раствора KCl, чтобы получить отрицательный золь хлористого серебра? Напишите строение мицеллы золя.

66. Изобразите строение и формулу мицеллы, если известно, что ядром в ней является Ag, а электролитом-стабилизатором – нитрат серебра.

67. Смешали раствор $BaCl_2$ и избыток раствора H_2SO_4. Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.

68. Для золя, полученного в реакции
$2H_2AsO_3 + 3H_2S(изб) = As_2S_3 + 6H_2O$ укажите потенциалопределяющий ион и напишите формулу мицеллы.

69. Смешали раствор Na_2SiO_3 и избыток раствора HCl. Определите потенциалопределяющий ион. Напишите формулу мицеллы.

70. Укажите потенциалопределяющий ион в коллоидном растворе, полученном при взаимодействии нитрата серебра с избытком хлорида натрия. Напишите формулу мицеллы.

4. Теория химического строения. Углеводороды всех гомологических рядов

71. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{пропан} \xrightarrow[-H_2]{t^0,\ Cat} A \xrightarrow{Cl_2} B \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH} C \xrightarrow{HCl} D \xrightarrow[Na\,(ммет)]{CH_3Cl} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

72. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:

$$\text{этан} \xrightarrow[h\nu]{2Cl_2} A \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH} B \xrightarrow[Cat]{H_2} C \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH} Д \xrightarrow{Cl_2} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре. Разберите механизм последней реакции.

73. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:

$$\text{пропан} \xrightarrow[h\nu]{2Cl_2} A \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH} B \xrightarrow{Cl_2} C \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH} Д \xrightarrow{HCl} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

74. Напишите промежуточные и конечный продукты реакций в следующей схеме:

$$\text{бутен}-1 \xrightarrow{HBr} A \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH} B \xrightarrow{Cl_2} C \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH} Д \xrightarrow{2H_2} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

75. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$4,4-\text{диметилпентен}-1 \xrightarrow{Br_2} A \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH} B \xrightarrow[NH_{3(жидк.)}]{NaNH_2} C \xrightarrow{CH_3J} Д \xrightarrow[Pt]{H_2} E$$

76. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{бутен}-1 \xrightarrow[-H_2]{Cat} A \xrightarrow[NH_{3(жидк.)}]{NaNH_2} B \xrightarrow{CH_3J} C \xrightarrow{Cl_2} D \xrightarrow{KOH} E$$

77. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$4-\text{метилпентин}-1 \xrightarrow{HCl} A \xrightarrow[Cat]{H_2} B \xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH} C \xrightarrow{HCl} D \xrightarrow[2Na_{(мет)}]{C_2H_5Cl} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

78. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{этилацетилен}\xrightarrow{Cl_2}A\xrightarrow[Cat]{H_2}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}C\xrightarrow[NH_{3(\text{жидк.})}]{NaNH_2}D\xrightarrow{C_3H_7J}E$$

79. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$4-\text{метилпентин}-2\xrightarrow[Pt]{H_2}A\xrightarrow{HCl}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}C\xrightarrow{Cl_2}D\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре. Разберите механизм реакции превращения продукта С в продукт D.

80. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{дивинил}\xrightarrow[1,4\text{присоед.}]{Cl_2}A\xrightarrow[Cat]{H_2}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}C\xrightarrow[2Na_{(\text{мет.})}]{CH_3Cl}D\xrightarrow{Cl_2}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

81. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{метилциклопропан}\xrightarrow{HCl}A\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{Cl_2}C\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}D\xrightarrow[Cat,\ t^0C]{2H_2}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

82. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{циклопропан}\xrightarrow[CCl_4]{Br_2}A\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}B\xrightarrow[Pt]{H_2}C\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}Д\xrightarrow{Br_2}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

83. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{этилбензол}\xrightarrow[FeCl_3]{Cl_2}A\xrightarrow[h\gamma]{Cl_2}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}C\xrightarrow[2Na_{(\text{ммет}}]{CH_3Cl}D\xrightarrow[Pt]{H_2}E$$

84. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{циклопентан}\xrightarrow[-HBr]{Br_2}A\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}B\xrightarrow{Cl_2}C\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}D$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

85. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{бензол}\xrightarrow[FeBr_3.]{Br_2}A\xrightarrow[2Na]{C_2H_5Br}B\xrightarrow[FeBr_3]{Br_2}C\xrightarrow[h\gamma]{Br_2}D\xrightarrow[\text{спирт. р}-\text{р}]{KOH}E$$

Разберите механизм образования продукта А.

86. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{изопрен}\xrightarrow[1,2-\text{присоед.}]{HCl}A\xrightarrow[Cat]{H_2}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}C\xrightarrow{Cl_2}D\xrightarrow[4Na_{(\text{ммет.}}]{2CH_3Cl}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

87. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$1-\text{бромпентан}\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}A\xrightarrow[Cat]{Br_2}B\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}C\xrightarrow[NH_3(\text{жидк.})]{NaNH_2}D\xrightarrow{CH_3J}E$$

88. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$2-\text{хлорбутен}-2\xrightarrow{H_2}A\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{KOH}B\xrightarrow{Cl_2}C\xrightarrow[\text{спирт.р}-\text{р}]{2KOH}D\xrightarrow{HCl}E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

89. Напишите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$\text{дивинил} \xrightarrow[2Na_{(ммет.}]{CH_3Cl} A \xrightarrow[Cat]{HCl} B \xrightarrow{H_2} C \xrightarrow[спирт.р-р]{KOH} D \xrightarrow{Cl_2} E$$

Назовите соединения по систематической номенклатуре.

90. Напишите и назовите промежуточные и конечный продукты в следующей схеме:

$$1,1-\text{дихлорэтан} \xrightarrow[спирт.р-р]{KOH} A \xrightarrow[(аактив.C,\ t^0C)]{} B \xrightarrow[AlCl_3]{CH_3Cl} C \xrightarrow[h\gamma]{Cl_2} D \xrightarrow[2Na_{(ммет.}]{C_6H_5Cl} E$$

Тема 5. Кислородсодержащие соединения

91. Дайте описания (4 способа) получения спиртов. Приведите схему реакций окисления бутанола-1 и втор-бутанола. Что такое сивушные масла?

92. Рассмотрите реакции взаимодействия спиртов с Na, PCl_5, H_2SO_4, CH_3COOH, окисления и дегидратации. Применение продуктов реакций.

93. Напишите уравнения реакций получения многоатомных спиртов (на примере 3-атомного), его химические свойства и области применения.

94. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе технических методов получения метилового, этилового, изопропилового спиртов, этиленгликоля и глицерина.

95. Сравните химические свойства фенола и бензилового спирта. Как относятся эти соединения к действию реагентов: натрия, гидроксида натрия и уксусной кислоты? Приведите схемы реакций и назовите полученные соединения. Где используются исходные вещества и продукты реакций?

96. Дайте общую характеристику химических свойств фенолов и ароматических спиртов. На примере фенола и бензилового спирта приведите наиболее типичные реакции гидроксильных групп и ароматического кольца.

97. Какой тип реакций лежит в основе получения фенолоформальдегидных смол? Приведите примеры реакций.

98. Опишите способы получения одно- и трехатомных фенолов и их использование в пищевой и легкой промышленности.

99. Опишите способы получения и применения муравьиной и уксусной кислот. Приведите примеры, подтверждающие кислотные свойства органических кислот.

100. Получите акриловую кислоту, опишите её химические свойства, в том числе и способность полимеризоваться.

101. Каким образом получают высшие карбоновые кислоты; как используют их для получения моющих средств? Напишите схему гидролиза мыла (жидкого).

102. Почему из всех одноосновных карбоновых кислот только муравьиная кислота проявляет восстановительные свойства? Приведите схемы соответствующих реакций.

103. Напишите схемы реакций получения из соответствующих оксикислот следующих производных: а) сегнетовой соли; б) хлорангидрида; ангидрида и метилового эфира молочной кислоты. В каких продуктах встречаются молочная кислота и ее производные?

104. Напишите реакции получения салициловой кислоты. Где используются эта кислота и её производные? (Укажите способы их получения).

105. Что собой представляет таннин? Какие вещества образуются при его гидролизе? Где он применяется?

106. Окислением ароматического углеводорода получите терефталиевую кислоту и приведите реакции её взаимодействия: а) с калием (1 и 2 моль); б) с PCl_5; в) с этиленгликолем. Какой полимер можно получить из этих веществ? Приведите схемы реакций.

107. Напишите уравнение реакции получения щавелевой кислоты из C_2H_2. Напишите соответствующие реакции: а) диссоциации; б) взаимодействия с NaOH (1 моль); в) с этиловым спиртом (2 моля). Где используется щавелевая кислота?

108. Салициловая кислота: ее химические свойства (реакции на –COOH, на –OH группы) и применение.

109. Напишите реакцию взаимодействия изомасляной кислоты с бутанолом–2, с Na_2CO_3, с NaOH и с NH_3. Где находят применение продукты подобных реакций?

110. Напишите уравнения реакций взаимодействия трёхатомного спирта со стеариновой, пальмитиновой, олеиновой кислотой. Назовите полученный триглицерид и укажите его консистенцию. Напишите продукты взаимодействия этого глицерида с NaOH и укажите, где применяются полученные вещества.

111. Напишите схему образования смешанного триглицерида (1 моль стеариновой кислоты и 2 моля олеиновой кислоты). Получите из этого триглицерида калиевое мыло.

112. Приведите схему реакции каталитического гидрирования триолеина и опишите, что представляет конечный продукт. Укажите области его применения.

113. Укажите, какое значение имеет процесс гидрогенизации жиров. Как из саломаса получают маргарин?
114. В чём сущность прогоркания жира? Какие химические процессы идут при этом? Какие жиры портятся быстрее - жидкие или твёрдые? Какие вещества используются в качестве антиоксидантов?
115. Что собой представляют воски как химические соединения? Приведите формулы отдельных представителей. Напишите уравнение реакции гидролиза для одного из них. Где применяется воск?
116. Где в природе встречаются стерины? Что они представляют собой как химические соединения? Охарактеризуйте строение и свойства холестерина. Его биологическая роль.
117. Объясните причины ухудшения моющего действия мыла в жёсткой воде. Приведите схему гидролиза мыла в воде. Напишите уравнения реакций: а) мыло + $Ca(HCO_3)_2$; б) мыло + $MgSO_4$.
118. Расскажите о растительных маслах; как их получают? Чем объяснить жидкую консистенцию растительных масел? Высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие масла, их пищевая ценность и техническое применение (получение мыла, олифы и др.).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил более 80% задания, приведены полные и правильные ответы, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил менее 80% задания, при решении задач содержатся грубые ошибки, оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям.

Работы, оцененные на «не зачтено», отправляются обучающемуся на доработку с последующей повторной проверкой преподавателем.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. Основные классы неорганических соединений.
2. Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей
3.Типы химической связи
4. Количество вещества.
5. Молярный объем газообразного вещества.
6. Эквивалент вещества. Эквивалентное число.
7. Внутренняя энергия.
8. Теплота и работа.
9. Первый закон т/д.
10. Простые и сложные реакции.
11. Скорость химической реакции.
12. Гомогенные и гетерогенные реакции.
13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
    а) влияние изменения концентрации одного вещества на направление смещения равновесия;
    б) влияние изменения давления (концентрации всех веществ) на направление смещения равновесия;
    в) влияние изменения температуры на направление смещения равновесия;
14. Истинные растворы. Растворитель, растворенное вещество. Типы растворов (молекулярные и ионные). Твердые, жидкие и газообразные растворы.
15. Способы выражения концентрации растворов (ω%, cm, c, сэк., T, x). Закон эквивалентов для растворов.
16. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации:
    1-е положение – сильные и слабые электролиты; степень диссоциации;
17. Диссоциация сильных и слабых электролитов (в том числе кислых и основных солей).
18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды.
19. Водородный и гидроксильный показатели среды
20. Значения pH и pOH в нейтральных, кислых и щелочных средах.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Билет входного контроля № 1

ФИО_____**группа**_____

Образец

1. Укажите элементы, которые проявляют в соединениях только положительные степени окисления:

1) As, Os, Cs
2) Ni, Si, Bi
3) At, Li, Pt
4) Ba, Ta, Ra

2. Какие оксиды имеют кислотный характер?

1) SO_3 и N_2O_5
2) P_2O_5 и CaO
3) Na_2O и CO
4) N_2O_5 и K_2O

3. С каким из приведенных веществ будет реагировать CO_2?

1) H_2SO_4
2) $CaCO_3$
3) Na_2O
4) N_2O_5

4. С каким из приведенных веществ будет реагировать MgO**?**

1) KCl
2) $Ca(OH)_2$
3) NaOH
4) N_2O_5

5. С какими веществами может взаимодействовать серная кислота?

1) CuO, SO_3
2) $Cr(OH)_3$, Na_2O
3) N_2O_5, KOH
4) HCN, Al

6. Расположите элементы в порядке снижения скорости реакции соответствующих веществ с соляной кислотой

1) Zn, Cu, Na, Fe, Mg
2) Na, Mg, Zn, Fe, Cu
3) Mg, Zn, Cu, Fe, Na
4) Fe, Na, Zn, Cu, Mg

7. Какой гидроксид взаимодействует с кислотами и не реагирует со щелочами?

1) $Zn(OH)_2$
2) $Ca(OH)_2$
3) $Pb(OH)_2$
4) $Fe(OH)_2$

8. С каким из перечисленных веществ будет реагировать $Ba(OH)_2$:

1) Al
2) NaOH
3) Na_2SO_4
4) MgO

9. К какому типу солей относится соль $Al(H_2AsO_4)_3$?

1) комплексная
2) основная
3) средняя
4) кислая

10. Укажите формулу кислой соли:

1) NaCl
2) $CuSO_4$
3) $NaHCO_3$
4) $K_2[Zn(NH_3)_4]$

11. Выберите правильное название соли $Fe(H_2PO_4)_2$:

1) гидрофосфат железа (III)
2) дигидрофосфат железа (III)
3) гидрофосфат железа (II)
4) дигидрофосфат железа (II)

12. Каким из уравнений можно воспользоваться для расчета изменения энтальпии процесса $Al_2O_3 + 3SO_3 = Al_2(SO_4)_3$; $\Delta H_{x.p.}$ - ?

1) ΔH x.p $= \Delta H^{обр.}Al_2O_3 - 3\,\Delta H^{обр.}SO_3 - \Delta H^{обр.}Al_2(SO_4)_3$
2) ΔH x.p. $= \Delta H^{обр.}Al_2(SO_4)_3 + \Delta H^{обр.}Al_2O_3 - 3\,\Delta H^{обр.}SO_3$
3) ΔH x.p $= \Delta H^{обр.}Al_2(SO_4)_3 - \Delta H^{обр.}Al_2O_3 - 3\,\Delta H^{обр.}SO_3$
4) ΔH x.p. $= \Delta H^{обр.}Al_2(SO_4)_3 - \Delta H^{обр.}Al_2O_3 - \Delta H^{обр.}SO_3$

13. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен 3. При охлаждении системы от 50° С до 10° С скорость реакции …

1) увеличится в 81 раз
2) уменьшится в 81 раз
3) увеличится в 27 раз
4) уменьшится в 9 раз

14. Уравнение константы равновесия гетерогенной химической реакции $C_{(т)} + CO_{2\,(г)} = 2CO_{(г)}$ имеет вид:

1) $K_{равн.} = [C] \cdot [CO_2] / [CO]$
2) $K_{равн.} = [CO]^2 / [CO_2]$
3) $K_{равн.} = [CO] / [CO_2]$
4) $K_{равн.} = [C] \cdot [CO_2] / [CO]^2$

15. Какие ионы преобладают при диссоциации хлорида гидроксожелеза (III)?

1) $Fe(OH)_2^+$, Cl^-
2) $FeOH^{2+}$, Cl^-
3) Fe^{3+}, OH^-
4) Fe^{3+}, OH^-, Cl^-

16. Процесс электролитической диссоциации нитрата бария описывается уравнением:

1) $Ba(NO_3)_2$ □ $Ba^{4+} + 2NO_3^{2-}$
2) $Ba(NO_3)_2$ Ba□□$^{+} + NO_3^{-}$
3) $Ba(NO_3)_2$ Ba□□$^{2+} + 2N^{5+} + 6O^{2-}$
4) $Ba(NO_3)_2 \leftrightarrow Ba^{2+} + 2NO_3^{-}$

17. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между раствором фосфатом калия и хлоридом калия равна…

1) 3
2) 8
3) 6
4) 5

18. Значение pH<7 наблюдается в растворах всех солей …

1) $CoSO_4$, $NaNO_3$, LiI
2) K_2SO_4, NaCl, KNO_3
3) $Fe_2(SO_4)_3$, $Zn(NO_3)_2$, $CoSO_4$
4) $Zn(NO_3)_2$, KCl, $NaNO_2$

19. Масса сульфата меди, необходимая для приготовления 800 г раствора с массовой долей растворенного вещества 10% равна …

1) 100 г
2) 98 г
3) 80 г
4) 125 г

20. Вычислите pH раствора, в 500 мл которого растворено 1,825 г HCl.

1) 2
2) 4
3) 5
4) 1

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

3.1.3.1 В качестве текущего контроля успеваемости используется тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по отдельным темам и основным разделам дисциплины.

Образцы билетов для текущего контроля

Тема «Основные классы неорганических соединений»

1. Укажите элементы, которые проявляют в соединениях только положительную степень окисления:

1) Ni, Si, Bi
2) At, Li, Pt
3) As, Os, Cs
4) Ba, Ta, Ra

2. Гидроксид алюминия может взаимодействовать с каждым из веществ …

1) H_2SO_4, H_2O, NaCl
2) NaOH, HNO_3, HCl
3) $CaCl_2$, KOH, HBr
4) MgO, Na_2SO_4, $CuCl_2$

3. Каким способом можно получить гидроксид железа (III)?

1) $FeSO_4$ + NaOH
2) $FeCl_3 + H_2SO_4$
3) $Fe_2(SO_4)_3$ + KOH
4) Fe_2O_3 + HCl

4. Только кислые соли представлены в ответе № …

1) NH_4NO_3, $MgHPO_4$
2) $KAlO_2$, $CaHPO_4$
3) $Al(OH)_2NO_3$, $K_3[Fe(CN)_6]$
4) NH_4HSiO_3, NaH_2PO_4

5. Какая соль образуется при взаимодействии 3 моль гидроксида калия и 1 моль фосфорной кислоты?

1) двойная
2) основная
3) кислая
4) средняя

Тема «Растворы. Способы выражения концентрации растворов»

1. Масса сульфата меди, необходимая для приготовления 800 г раствора с массовой долей растворенного вещества 10% равна…

1) 100 г
2) 98 г
3) 80 г
4) 125 г

2. В каком объеме 5М раствора содержится 40 г NaOH ?

1) 1 л
2) 1,5 л
3) 0,2 л
4) 4 л

3. Чему равна молярная концентрация раствора, в 500 мл которого содержится 4 г NaOH?

1) 0,4 моль/л
3) 0,2 моль/л

2) 0,1 моль/л 4) 0,5 моль/л

4. Рассчитайте нормальную концентрацию раствора ортофосфорной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/л?

1) 0,1 моль/л 3) 0,6 моль/л
2) 0,9 моль/л 4) 0,3 моль/л

5. Какая масса HNO_3, содержится в 500 мл раствора, если титр равен 0,006300 г/мл?

1) 3,15 3) 0,0315
2) 6,30 4) 0,0063

Тема «Электролитическая диссоциация»

1. Многоосновные кислоты и основания в отличие от одноосновных диссоциируют ...

1) практически мгновенно 3) ступенчато
2) очень медленно 4) практически не диссоциируют

2. Для уравнения реакции $CuSO_4$ + KOH = ... сокращенное ионное уравнение имеет вид ...

1) $2K^+ + SO_4^{2-} = K_2SO_4$ 3) $CuSO_4 + 2OH^- = Cu(OH)_2 + SO_4^{2-}$
2) $Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2K^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + K_2SO_4$ 4) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

3. Бромид бария вступит в реакцию обмена в водном растворе с ...

1) сульфатом меди (II) 3) гидроксидом лития
2) хлоридом меди (II) 4) азотной кислотой

4. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между раствором фосфатом калия и хлоридом калия равна …

1) 3 3) 6
2) 8 4) 5

5. Какие ионы преобладают при диссоциации гидрофосфата калия?

1) K^+, $H_2PO_4^-$ 3) K^+, HPO_4^{2-}
2) HPO_4^- 4) K^+, HPO_4^-

Тема «Ионное произведение воды. pH»

1. Рассчитайте водородный показатель, если молярная концентрация гидроксид-ионов равна 0,001М.

1) 10^{-1} 3) 10^{-7}
2) 10^{-3} 4) 10^{-14}

2. Кислотность растворов принято выражать через водородный показатель (pH), вычисляемый по формуле:

1) $pH = - lg [H^+]$ 3) $pH = lg [H^+]$
2) $pH = - lg [OH^-]$ 4) $pH = - ln [H^-]$

3. Ацетатная буферная система с соотношением ацетата натрия и уксусной кислоты 1: 1 имеет pH ... ($K_{дис.}$ уксусной кислоты равна $1,8* 10^{-5}$).

1) 4,74 3) 1,8
2) 5,8 4) 5

4. Чему равна концентрация ионов водорода в растворе HCl с концентрацией 0,01 моль/л, при условии, что HCl продиссоциировал полностью.

1) 10^2 моль/л 3) 10^{-12} моль/л
2) 10^{-2} моль/л 4) 10^{-14} моль/л

5. Укажите pH 0,003М раствора соляной кислоты … .

1) 11,5 3) 7
2) 3 4) 2,5

Тема «Коллоидные растворы»

1. Что называется коллоидным раствором?

1) Дисперсные системы, размер частиц дисперсной фазы которых от 1 до 100 ммк
2) Дисперсные системы, в которых дисперсная фаза и дисперсионная среда находятся в жидких агрегатных состояниях
3) Дисперсные системы, в которых дисперсная фаза – твёрдое вещество, дисперсионная среда – жидкость
4) Дисперсные системы, размер частиц дисперсионной фазы которых более 100 ммк
5) Дисперсные системы, в которых размер частиц дисперсной фазы от 0,1 до 1 ммк

2. Какие способы используются для получения коллоидных растворов в дисперсионном методе?

1) Реакция двойного обмена
2) Гидролиз

3) Замена растворителя
4) Растворение вещества
5) Реакция окисления

3. Какие способы используются для получения коллоидных растворов в конденсационном методе?

1) Механическое раздробление вещества
2) Электрическое раздробление вещества
3) Пептизация
4) Растворение вещества
5) Реакция двойного обмена

4. Чем обусловлено рассеивание света коллоидными частицами?

1) Размер коллоидной частицы значительно больше длины волны проходящего света
2) Размер частицы меньше или равен длине волны проходящего через коллоидный раствор света
3) Потенциалом коллоидной частицы
4) Отсутствием на поверхности мицеллы гидратной оболочки
5) Наличием на поверхности коллоидных частиц гидратной оболочки.

5. Какие процессы могут привести к коагуляции коллоидного раствора?

1) Пептизация
2) Повышение температуры
3) Растворение вещества
4) Реакции восстановления
5) Раздробление частиц дисперсной фазы

Тема «Качественный анализ катионов и анионов»

1. Ионы калия окрашивают пламя в … цвет

1) красный
2) жёлтый
3) фиолетовый
4) зелёный

2. При добавлении роданида аммония к хлориду железа (III) появляется окраска …

1) красная
2) сине-голубая
3) желтая
4) розовая

3. При внесении в бесцветное пламя горелки анализируемого образца, содержащего медь, цвет пламени становится …

1) фиолетовым
2) кирпично-красным
3) жёлтым
4) зелёным

4. Доказать присутствие CO_3^{-2} можно с помощью …

1) сильной кислоты
2) щёлочи
3) сероводорода
4) перманганата калия

5. $AgNO_3$ является групповым реагентом для всех анионов в группе ...

1) I^-, S^{2-}; Cl^-, Br^-
2) CO_3^{2-}, $B_4O_7^{2-}$, PO_4^{3-}, AsO_4^{3-}
3) NO_2^-, NO_3^-, CH_3COO^-
4) SO_3^{2-}, $S_2O_3^{2-}$, $C_2O_4^{2-}$

Тема «Теоретические основы органической химии»

1. По номенклатуре IUPAC правильное название соединения $CH_3–CH_2–CO–CH_2–COOH$ следующее:

а) 1-карбоксипентанон-3
б) 3-окси валерьяновая кислота
в) 3-оксопентаналь
г) 3-оксопентановая кислота

2. Названию 2,5–диметилгексанол-1 соответствует соединение:

а) $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–CH(CH_3)–CH_2OH$
б) $CH_2=C(CH_3)–CH(CH_3)–CH_2OH$
в) $CH_2OH–CH_2–CH(CH_3)–CH_2–CH_3$
г) $CH_3–CH(CH_3)–CH(CH_3)–CH_2OH$

3.Напишите структурные формулы органических соединений и назовите их по номенклатуре IUPAC:
а) изогексан
б) триметилуксусный альдегид
в) изопропилбромид
г) метилэтилпропилметан
4. Найдите ошибку в названиях следующих соединений, напишите структурные формулы этих соединений и правильно назовите каждое:
а) 2-этилбутан
б) 4-этилпентан
в) 4-метилпентан
е) 3,3-диметилбутан
5. Укажите число изомеров соединения C_3H_5Cl:
а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

Тема «Ациклические углеводороды»

1. И бутан, и бутилен реагируют с …
1) бромной водой
2) раствором $KMnO_4$
3) водородом
4) хлором
2. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов?
А. Алканы вступают в реакции полимеризации.
Б. Этилен обесцвечивает раствор перманганата калия.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
3. Превращение бутана в бутен относится к реакции …
1) полимеризации
2) дегидрирования
3) дегидратации
4) изомеризации
4. Общая формула алкенов …
1) C_nH_{2n-6}
2) C_nH_{2n-2}
3) C_nH_{2n}
4) C_nH_{2n+2}
5. Гексан и 2,2-диметилбутан являются …
1) структурными изомерами
2) геометрическими изомерами
3) гомологами
4) одним и тем же веществом

Тема «Ароматические углеводороды»

1. Какое вещество из перечисленных ниже может реагировать с водным раствором перманганата калия?
1) бензол
2) масляная (бутановая) кислота
3) стирол (винилбензол)
4) полиэтилен
2. Какое органическое соединений образуется при бромировании этилбензола при нагревании или на свету без катализатора?
1) орто-бромэтилбензол
2) пара-бромэтилбензол
3) 1-бром-2-этилбензол
4) 1-бром-1-фенилэтан
3.Какие органические соединения преимущественно образуются при бромировании изопропилбензола в присутствии катализатора $AlCl_3$?
1) м-бромизопропилбензол
2) о-бромизопропилбензол
3) п-бромизопрпилбензол
4) 2-бром-2-фенилпропан

4. Взаимодействуя с веществом X, бензол превращается в свой гомолог. Укажите вещество X.
1) H_2 2) CH_3Cl 3) C_2H_6 4) HNO_3

Тема Спирты. Фенолы

1. Этанол взаимодействует с …
1) метанолом
2) метаном
3) водородом
4) медью
2. В схеме превращений $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$ веществом «Х» является …
1) C_2H_5Br
2) CH_3OH
3) C_2H_2
4) C_2H_5-O-C_2H_5
3. Кислотные свойства наиболее выражены у …
1) фенола
2) метанола
3) этанола
4) глицерина
4. Сложный эфир можно получить при взаимодействии уксусной кислоты с …
1) пропеном
2) метанолом
3) диэтиловым эфиром
4) муравьиной кислотой
5. Вещество CH_2—CH—CH_2 относится к классу …
| | |
OH OH OH
1) спиртов
2) многоатомных спиртов
3) альдегидов
4) карбоновых кислот
6. В результате реакции пропена с водой образуется …
1) пропаналь
2) пропанол-1
3) пропанол-1
4) ацетон
7. К фенолам относится вещество, формула которого …
1) C_6H_5-O-CH_3
2) C_6H_{13}-OH
3) C_6H_5-OH
4) C_6H_5-CH_3
8. Вещество X может реагировать с этанолом, но не реагирует с фенолом. Какое это вещество?
1) Na
2) NaOH
3) HCl
4) бромная вода
9. Какое из перечисленных ароматических соединений наиболее активно в реакциях замещения?
1) C_6H_6
2) C_6H_5OH
3) C_6H_5Cl
4) $C_6H_5NO_3$
10. Отличие в химических свойствах спиртов и фенолов проявляется в их взаимодействии с …
1) NaOH
2) Na
3) CO_2
4) Na_2CO_3

Тема «Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны)»

1. Для превращения пропаналя в 1,1-дихлорпропан используют:
1) хлорид железа (III)
2) хлорид натрия
3) хлорид фосфора (v)

4) хлороводород

2. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется …

1) пропан
2) пропен
3) про панол-2
4) пропанол-1

3. Вещество, образующееся при взаимодействии альдегида с избытком спирта является …

1) сложным эфиром
2) ацеталем
3) простым эфиром
4) диолом

4. При восстановлении бутанона-2 в присутствии катализатора образуется …

1) бутанол-1
1) бутанол-2
1) бутаналь
1) бутановая кислота

5. В реакции «серебряного зеркала» уксусный альдегид окисляется до …

1) спирта
2) простого эфира
3) сложного эфира
4) карбоновой кислоты

Тема «Карбоновые кислоты»

1. Укажите вещество, которое может реагировать с гидрокарбонатом калия:

1) этанол
2) фенол
3) этаналь
4) пропановая кислота

2. С соляной кислотой реагирует ?

1) H_2NCH_2COOH
2) CH_3COOH
3) CCl_3COOH
4) HCOOH

3. Метиловый эфир уксусной кислоты и метилацетат являются …

1) одним и тем же веществом
2) гомологами
3) структурными изомерами
4) геометрическими изомерами

4. Органическое вещество, жидкость с характерным запахом, изменяет окраску лакмуса, при действии на него карбоната натрия выделяется углекислый газ; при взаимодействии с аммиачным раствором оксида серебра (I) образуется серебро, это – …

1) метановая кислота
2) уксусная кислота
3) ацетальдегид
4) пропиловый спирт

5. Вещество X при определенных условиях может реагировать и с натрием, и с гидроксидом натрия. Какое это вещество?

1) H_2
2) CH_3COOH
3) C_2H_6
4) C_2H_2

Тема «Эфиры. Жиры»

1. К эфирам относятся …

а) $CH_3O\ C(CH_3)_2CH_2CH_3$
б) $CH_3CH_2CH(OH)CH_2CH_3$
в) CH_3COOCH_3
г) $CH_3CH(CH_3)_2CH_2CH_2COOH$
д) $CH_3COCH_2CH2CH_3$

2. При щелочном гидролизе сложного эфира состава $C_3H_7COOC_2H_5$ образуются …

а) масляная кислота и этиловый спирт
б) соль бутановой кислоты и этанол
в) бутанол и этанол

д) бутанол и этановая кислота

3. При действии на этилпропионат $CH_3CH_2CH_2OH$ (H+) образуются …

а) алкоголят этанола и пропанола и пропановая кислота

б) пропановая кислота и пропилэтиловый эфир

в) соль пропановой кислоты и простой эфир

г) пропилпропионат и этанол

4. При кислотном гидролизе олеодипальмитина образуются …

а) смесь глицерина и солей пальмитиновой и олеиновой кислот

б) смесь глицерина и пальмитиновой кислоты и соли олеиновой кислоты

в) смесь глицерина и олеиновой кислоты и соли пальмитиновой кислоты

г) смесь глицерина и пальмитиновой и олеиновой кислот

5. При щелочном гидролизе жира триолеина образуются …

а) только глицерин

б) только олеиновая кислота

в) мыла, глицерин

г) этиленгликоль, олеиновая кислота

Тема «Аминосоединения»

1. Первичным амином является …

1) $(CH_3)_3N$

2) $CH_3(C_2H_5)NH$

3) $C_3H_7NO_2$

4) $C_3H_7NH_2$

2. При восстановлении нитробензола образуется …

1) бензол

2) толуол

3) фениламин

4) бензойная кислота

3. По кислотно-основным свойствам аминокислоты являются …

1) несолеобразующими соединениями

2) только основаниями

3) только кислотами

4) амфотерными соединениями

4. При нагревании 3-амино-2,2-диметилбутановой кислоты образуется…

1) 2-метилбутен-3-овая кислота

2) 2-метилбутен-3-овая кислота

3) 2,2-диметилбутен-3-овая кислота

4) 2-метилбутен-3-овая кислота

5. Какую связь называют пептидной?

1) –CO–O–

2) –CO–NH–

3) $–CO–NH_2–$

4) –CO–OH

6. Образование спиральной конфигурации полипептидной цепи за счет водородных связей – это …

1) первичная структура белка

2) третичная структура белка

3) четвертичная структура белка

4) вторичная структура белка

Тема «Гетероциклические соединения»

1. Углеводы, которые входят в состав нуклеиновых кислот являются:

1) гексозами

2) триозами

3) тетрозами

4) пентозами

2. Пуриновым основанием является:

1) тимин

2) урацил

3) аденин

4) цитозин

3. Пиридин обладает … свойствами

1) кислотными

2) основными
3) амфотерными
4) инертен

4. Присутствие этого гетероциклического основания отличает ДНК от РНК:

1) аденин
2) гуанин
3) цитозин
4) тимин

5. Остаток этой кислоты входит в состав нуклеиновых кислот:

1) азотной
2) ортофосфорной
3) соляной
4) серной

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Классификация дисперсных систем»

1. Определение дисперсных систем.
2. Оптические и электрические свойства дисперсных систем.
3. Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Первый закон Рауля. Температуры кипения и кристаллизации растворов. Второй закон Рауля. Эбулиоскопия. Криоскопия.
4. Диффузия и осмос. Осмотическое давление растворов. Уравнение Вант-Гоффа. Биологическое значение осмотического давления.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы «Качественные реакции на катионы и анионы»

Аналитическая классификация катионов по группам: сероводородная (сульфидная), аммиачно-фосфатная, кислотно-основная. Ограниченность любой классификации катионов по группам.

Кислотно-основная классификация катионов по группам. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп.

Качественный анализ анионов. Аналитическая классификация анионов по группам (по способности к образованию малорастворимых соединений, по окислительно-восстановительным свойствам). Ограниченность любой классификации анионов по группам. Аналитические реакции анионов различных аналитических групп. Качественный химический анализ вещества.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы «Пятичленные гетероциклические соединения»

1. Классификация гетероциклических соединений (ГЦ).
2. Пятичленные ГЦ с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен). Строение. Особенности химических свойств. Значение производных пятичленных ГЦ с одним гетероатомом.
3. Пятичленные ГЦ с двумя гетероатомами (пиразол, тиазол). Строение. Особенности химических свойств. Медико-биологическое значение производных пятичленных ГЦ с двумя гетероатомами. Лекарственные средства на их основе.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы «Шестичленные гетероциклы»

1. Пиридин: строение и реакционная способность. Производные пиридина, их медико-биологическая роль.
2. Азины: строение и реакционная способность. Производные азинов, их медико-биологическая роль.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы «Гетероциклы с несколькими гетероатомами»

1. Пурин: особенности строения и реакционная способность. Прототропная таутомерия.
2. Гидроксипурины: строение, реакционная способность, Лактим-лактамная таутомерия.
3. Аминопурины: строение, реакционная способность.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы

3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы (тестовое задание)

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено от 81 до 100% правильных ответов;
– оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов;
– оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов;
– оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к лабораторным занятиям

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в следующем алгоритме:

- теоретическая подготовка по теме лабораторной работы с использованием учебной литературы и лекционного материала;
- изучение методики выполнения лабораторной работы;
- составление таблицы для оформления отчета.

Тема 1. Способы получения и химические свойства основных классов неорганических соединений

1. Определение, классификация и номенклатура оксидов, гидроксидов и кислот.
2. Способы получения.
3. Химические свойства.

Тема 2. Ионные равновесия и реакции в растворах электролитов

1. Электролитическая диссоциация. Процесс диссоциации.
2. Сила электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
3. Сильные электролиты. Теория сильных электролитов.
4. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей. Ионно-молекулярные уравнения. Смещение ионных равновесий.
5. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
6. Оценка pH с помощью индикаторов.
7. Способы вычисления pH в растворах кислот и оснований.
8. Произведение растворимости.
9. Понятия о буферных растворах.
10. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Степень и константа гидролиза.
11. Смещение гидролитического равновесия.
12. Вычисление pH растворов солей.

Тема 3. Количественный анализ. Метод нейтрализации

1. Методы титриметрического анализа.

2.Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе, измерительная посуда, вычисления в титриметрическом анализе.

3.Титрование, точка эквивалентности и конечная точка титрования, стандартные и стандартизированные растворы, первичные стандарты и предъявляемые к ним требования, фиксаналы, стандартизированные растворы, источники погрешностей в титриметрии.

4. Кислотно-основное титрование: сущность метода, первичные стандарты для растворов кислот и щелочей, точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования.

Тема 4. Химические свойства спиртов

1. Гомологический ряд.
2. Изомерия. Номенклатура.
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 5. Химические свойства альдегидов и кетонов

1. Гомологический ряд.
2. Изомерия. Номенклатура.
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 6. Физико-химические свойства карбоновых кислот

1. Гомологический ряд.
2. Изомерия. Номенклатура.
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

Тема 7. Физико-химические свойства жиров. Доказательство наличия непредельных кислот в растительном масле

1. Классификация. Номенклатура.
2. Характеристика, состав, различия.
3. Способы получения.
4. Химические свойства.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся, правильно оформил отчет по лабораторной работе, не допускает ошибок при решении практических задач;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчет по лабораторной работе на основе изученного материала, допускает ошибки при решении практических задач.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к практическим занятиям

Тема 1. Растворы. Концентрация вещества в растворе

1. Общая характеристика растворов.
2. Теория растворов. Энергетический эффект растворения.
3. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость веществ.
4. Способы выражения концентрации растворов. Расчетные формулы. Пересчеты концентраций.

Тема 2. Основы строения, изомерия и номенклатура органических веществ

1. Пространственное строение органических соединений.
2. Теория асимметрического атома углерода (Вант-Гофф; Ле-Бель).
3. Типы химических связей в органических соединениях (ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, ионная).
4. Строение электронной оболочки атома углерода, атомные и молекулярные орбитали, гибридизация атомных орбиталей.
5. Изомерия органических соединений (структурная, пространственная).
6. Международная номенклатура органических соединений.

Тема 3. Углеводороды. Предельные углеводороды – алканы

1. Алканы. Нахождение алканов в природе.

2. Способы получения
3. Химические свойства. Реакции радикального замещения, крекинга, окисления.
4. Значение продуктов реакций в сельском хозяйстве.

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты)

1. Классификация. Номенклатура, изомерия.
2. Способы получения.
3. Физические свойства.
4. Химические свойства.
5. Применение.

Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. Амины

1. Классификация. Номенклатура, изомерия.
2. Способы получения.
3. Физические свойства.
4. Химические свойства.
5. Применение.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам практических занятий

Результатом самоподготовки является устный ответ, тест или решение задач.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он дал полные и правильные ответы, верно решены задачи и даны правильные ответы не менее, чем на 60% тестовых заданий; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дает верные аргументированные ответы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если в решении задач содержатся грубые ошибки; дано правильных ответов менее чем на 60% тестовых заданий; при собеседовании обучающийся не владеет учебным материалом, не может исправить допущенные ошибки.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины
ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

1. Способы получения и химические свойства основных классов неорганических соединений
2. Способы выражения концентрации растворов.
3. Растворы сильных электролитов. Активность и коэффициент активности, ионная сила растворов.
4. Растворы слабых электролитов? Константа и степень диссоциации слабых электролитов.
5. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды: pH и pOH.
6. Зависимость степени диссоциации слабого электролита от концентрации, влияние одноимённых ионов и температуры.
7. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Степень гидролиза.
8. Качественный анализ катионов.
9. Количественный анализ.
10. Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова.
11. Индуктивный и мезомерный эффекты в молекулах органических соединений.
12. Теория гибридизации (sp^3,sp^2, sp). Типы химических связей в органических соединениях.
13. Основные характеристики химической реакции (субстрат, атакующий реагент, полярность, поляризуемость, сопряжение, сверхсопряжение).
14. Основные типы механизмов химических реакций.
15. Классификация химических реакций органических соединений.
16. Классификация органических веществ. Основные функциональные группы органических соединений.
8. Изомерия (структурная, стереоизомерия, конформационная, тутомерия, метамерия).
9. Номенклатура органических соединений.
10. Алканы. Алкены Алкины. Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Физические свойства, номенклатура, изомерия предельных углеводородов. Способы получения насыщенных углеводородов. Химические свойства углеводородов.
11. Спирты. Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Атомность спиртов. Способы получения спиртов. Электронное строение и реакционная способность спиртов. Химические свойства спиртов. Представители одноатомных спиртов (метиловый, этиловый).
12. Гликоли. Глицерин.

13. Альдегиды. Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Физические свойства, номенклатура, изомерия альдегидов. Электронное строение карбонильной группы, реакционная способность альдегидов и кетонов. Способы получения альдегидов. Химические свойства альдегидов.

14. Кетоны. Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Физические свойства, номенклатура, изомерия кетонов. Способы получения кетонов. Химические свойства кетонов.

15. Одноосновные карбоновые кислоты. Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Физические свойства, номенклатура, изомерия одноосновные карбоновых кислот. Получение одноосновных карбоновых кислот. Строение и реакционная способность карбоксильной группы. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.

16. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура. Получение.

17. Простые эфиры. Физические и химические свойства, получение.

18. Сложные эфиры. Липиды. Жиры. Классификация, свойства, получение. Нейтральные жиры, глицериды. Номенклатура, способы получения, химические свойства, распространение в природе. Жидкие и твердые липиды. Простые и сложные липиды. Характеристика, состав, различия. Реакция омылении. Гидролиз жиров. Гидрогенизация, прогоркание. Воска – состав, строение, свойства.

19. Амины Общая формула, гомологический ряд, радикалы. Физические свойства, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства.

20. Аминокислоты: строение, классификация, свойства, получение.

21. Белки: классификация и строение белковых молекул. Физико-химические свойства. Пищевое и техническое значение белков.

22. Классификация гетероциклических соединений (ГЦ).

23. Пятичленные ГЦ с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен). Строение. Особенности химических свойств. Значение производных пятичленных ГЦ с одним гетероатомом. 27. Пятичленные ГЦ с двумя гетероатомами (пиразол, тиазол). Строение. Особенности химических свойств.

24. Шестичленные гетероциклы. Пиридин: строение и реакционная способность. Производные пиридина. Азины: строение и реакционная способность. Производные азинов.

25. Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пурин: особенности строения и реакционная способность. Прототропная таутомерия. Гидроксипурины: строение, реакционная способность. Лактим-лактамная таутомерия. Аминопурины: строение, реакционная способность.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Тестирование по итогам освоения дисциплины Б1.О.04 Химия
для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния

ФИО_____группа_____

Билет 1.

1. Концентрация ионов водорода в растворе HCl с концентрацией 0,01 моль/л, при условии, что HCl полностью продиссоциировал …

а) 10^{2} моль/л
в) 10^{-2} моль/л
б) 10^{-12} моль/л
г) 10^{-3}моль/л

2. Значение pH раствора, содержащего в 1 л 0,2 моль уксусной кислоты, константа диссоциация которой $1,8 \cdot 10^{-5}$, равен ...

а) 9,52
в) 2,72
б) 4,74
г) 5,25

3. Концентрация гидроксид-ионов в растворе, водородный показатель которого 8,20, равен …

а) $6,31 \cdot 10^{-9}$
в) $6,31 \cdot 10^{-5}$
б) $1,58 \cdot 10^{-6}$
г) $1,59 \cdot 10^{-8}$

4. Массовая доля раствора, содержащего в 200 г воды 50 г соли равна …

а) 20%
в) 30%
б) 25%
г) 50%

5. Масса $NaNO_3$, необходимая для приготовления 700 мл 0,5М раствора составляе …г.

а) 35,3 г в) 25 г

б) 43,9 г г) 29,8 г

6. В 750 мл 0,1н раствора содержится … граммов NaCl.

а) 3,40 г в) 4,38 г

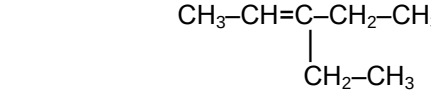
б) 1,45 г г) 2,50 г

7. Среди перечисленных веществ выберите углеводород:

а) C_4H_8 в) CO_2

б) $C_4H_8O_4$ г) C_2H_5OH

8. Назовите углеводород по систематической номенклатуре:



а) 2-этилпентен-2 в) 3-этилпентен-2

б) 3-этилпентен-3 г) 3-винилпентен-2

9. При взаимодействии 2-метилбутена-2 с хлороводородом образуется…

а) 3-хлор-3-метилбутан в) 3-хлор-2-метилбутан

б) 2-хлор-2-метилбутан г) 2-хлор-3-метилбутан

10. Гидратация пентина–1 (реакция Кучерова) приводит к образованию…

а) пентанона-2 в) пентанола-2

б) пентана г) пентановой кислоты

11. Гидрирование бензола приводит к образованию…

а) циклогексана в) толуола

б) гексана г) фенола

12. Дегидратация пентанола-2 приводит к образованию…

а) пентана в) пентена-2

б)пентена-1 г) пентина-1

13. Межмолекулярная дегидратация этанола и пропанола-2 приводит к образованию…

а) этилпропилового эфира в) этилизопропилового эфира

б) диизопропилового эфира г) диэтилового эфира

14. К фенолам относится…

а) CH_3COOH в) C_2H_5OH

б) $C_6H_5CH_2OH$ г) C_6H_5OH

15. Для превращения пропаналя в 1,1-дихлорпропан используют:

а) хлорид железа (III) в) хлорид фосфора (v)

б) хлорид натрия г) хлороводород

16. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется…

а) пропан в) пропанол-2

б) пропен г) пропанол-1

17. Карбоксильная группа содержится в соединениях, относящихся к классу…

а) карбоновых кислот в) альдегидов

б) спиртов г) углеводов

18. Какие два вещества в реакции между собой образуют этилацетат?

а) C_2H_5OH и CH_3COOH в) C_2H_5COOH и CH_3OH

б) C_2H_5OH и C_3H_7COOH г) C_2H_6 и CH_3COCl

19. Первичным амином является вещество, формула которого…

а) $(CH_3)_3N$ в) $C_3H_7NH_2$

б) $CH_3(C_2H_5)NH$ г) $C_3H_7NO_2$

20. При восстановлении нитробензола образуется…

а) бензол в) фениламин

б) толуол г) бензойная кислота

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 40 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 20.

Желаем удачи!

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
получения дифференцированного зачета

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 40 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины/профессионального модуля
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов заключительного тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
сформированности компетенции

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

ИД-1 - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

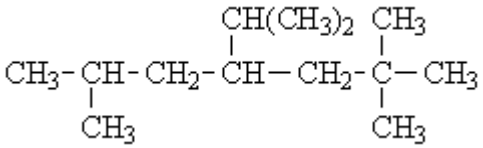
Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Кислую среду имеет водный раствор…
карбоната натрия
нитрата калия
иодида калия
+ хлорида алюминия

2. Математическое выражение для скорости химической реакции, идущей в одну стадию по схеме А(тв) + 2В(г) → С(г), описывается уравнением:
υ = k[A][2B]
υ = k[A][B]^2
+ υ = k[B]^2
υ = k[A][2B]^2

3. Вещества, обладающие одним составом, но различным строением и свойствами, называются …
изотопами
гомологами
аналогами
+изомерами

4. По номенклатуре IUPAC соединение



имеет название:
4-изопропил-2,6,6-триметилгептан
4-изопропил-2,2,6-триметилгексан
4-изопропил-2,2,6-триметилгептан
+2,6-триметил-4-изопропилгептан

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Расположите соединения по увеличению степени окисления марганца
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
$MnCl_2$
MnO(OH)
MnO_2
$CaMnO_4$ □
$KMnO_4$ □

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращенным ионным уравнением их взаимодействия:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$Ca + HCl \rightarrow$	$Ca + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2$
$CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$	$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$
$CaCO_3 + HNO_3 \rightarrow$	$CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O + CO_2$
$Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow$	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
	$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2$
	$Ca + 2Cl^- \rightarrow CaCl_2$

3. Установите соответствие между параметром и характером его изменения, необходимого для смещения равновесия в сторону увеличения выхода продукта (NOCl) в реакции 2NO(г) + Cl_2(г) ↔ 2NOCl (г) ΔH < 0
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

температура	понизить
давление	повысить
катализатор	не влияет
	оставить без изменений

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. При диспепсии и для улучшения пищеварения у новорожденных животных в форме натурального или искусственного желудочного сока применяется_____ кислота.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ **соляная, хлороводородная, хлористоводородная**

2. Виды аминокислот
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

незаменимые аминокислоты	фенилаланин, метионин, треонин, триптофан, валин, лизин, лейцин и изолейцин
заменимые аминокислоты	аланин, аспарагиновая и глютаминовая кислоты, глицин, оксипролин, пролин, цистин, серин
	цистеин, гистидин, тирозин

ИД-2 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Доказать присутствие карбонат-иона можно с помощью раствора…
щёлочи
сероводорода
+ сильной кислоты
перманганата калия
2. Титриметрия основана на точном измерении…
массы анализируемого объекта и стандартного образца
+ объёмов растворов известной и неизвестной концентрации
концентрации анализируемого объекта
объёма раствора неизвестной концентрации
3. Изомерами являются...
бензол и фенол
+ гексан и 2-метилпентан
метан и метанол
этанол и уксусная кислота
4. К классу ароматических углеводородов относится . . .
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
+толуол
фенол
+бензол
крезол
гексан

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$(NH_4)_2CO_3$	по катиону и по аниону
NH_4Cl	по катиону
Na_2CO_3	по аниону
$NaNO_2$	по аниону

2. Температура кипения увеличивается в ряду …
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
формальдегид
ацетальдегид
ацетон
вода

3. Установите последовательность расположения веществ в генетическом ряду
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

бутан
бутанол
бутаналь
бутановая кислота

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. Среднесуточная потребность в белках, жирах и углеводах для студента составляет соответственно ≈ 110, 105 и 350 г. Если теплоты сгорания углеводов и белков в организме человека составляют 4,1 ккал/г, жиров –9,3 ккал/г, то суточная энергетическая потребность среднестатистического студента равна _____ ккал.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)
+2862,5

2. При многих заболеваниях для укрепления организма животного назначают внутривенные вливания раствора глюкозы с массовой долей 40%. Рассчитайте, сколько выделится теплоты, если было приготовлено 300 г требуемого раствора.
$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 2816$ кДж
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ЦЕЛЫХ)
+1877

ИД-3 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Свойства веществ зависят не только от состава, но и от ...
условий получения вещества
+ порядка связи атомов в соединении
валентности химических элементов
агрегатного состояния вещества

2. Элемент, проявляющий в соединениях максимальную степень окисления +7 описывается электронной конфигурацией валентных электронов ...
$2s^2 2p^5$
$3s^2 2d^5$
+ $4s^2 3d^5$
$4s^2 3d^7$

3. Реакция присоединения характерна для …
этина, бутана
ацетилена, пропана,
+ этилена, ацетилена
этена, бутана

4. Общая формула алкенов …
C_nH_{2n-6}
C_nH_{2n-2}
+ C_nH_{2n}
C_nH_{2n+2}

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакций

1) $KHCO_3 + KOH \rightarrow$	1) $K_2CO_3 + H_2O$
2) $KHCO_3 + HCl \rightarrow$	2) $KCl + H_2O + CO_2$
	3) $K_2CO_3 + CO + H_2O$
	4) $KCl + CO + H_2O$

2. Результатом взаимодействия реагирующих веществ является продукт реакции
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

ацетон и водород	пропанол-2
пропин и вода	пропанон
пропаналь и водород	пропанол-1
	пропаналь

3. Установите соответствие между названием и строением вещества:
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

муравьиная кислота	HCOOH
бензойная кислота	C_6H_5COOH
2-метилпентан	CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3
бутанон-2	CH_3-CO-C_2H_5
3-амино-4-метилгексан	CH_3-CH_2-CH(NH_2)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. Органическое вещество, жидкость с характерным запахом, изменяет окраску лакмуса, при действии на него карбоната натрия выделяется углекислый газ, при взаимодействии с аммиачным раствором оксида серебра (I) образуется серебро, это – … кислота.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ПО НОМЕНКЛАТУРЕ IUPAC
+ метановая кислота

2. Молекула, имеющая все атомы углерода в состоянии sp^3-гибридизации, имеет _____ строение.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ тетраэдрическое

ИД-4 - Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретации, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Продолжите предложение: «Чем выше концентрация растворенного вещества в растворе, тем ...»
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
ниже температура кипения
+ выше температура кипения
+ ниже температура кристаллизации
выше температура кристаллизации
неоднозначнее изменяется температура кипения и кристаллизации

2. Полному гидролизу подвергаются соли …
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
$Al_2(SO_4)_3$
$CrCl_3$
+ Cr_2S_3
+ Cs_2CO_3

3. Уравнения реакций, в которых изменение давления не вызовет смещения равновесия, имеют вид...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
$MgCO_3$(тв) = MgO (тв) + CO_2(г)
$2SO_2$(г) + O_2(г) = $2SO_3$(г)
+ H_2(г) + I_2(г) ↔ 2 HI(г)
+ Fe_2O_3(тв) + 3CO (г) = 2Fe(тв) + $3CO_2$(г)

4. Для алкенов характерны реакции …
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ присоединения
замещения
+ полимеризации
+ горения
этерификации

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Расположите вещества в порядке уменьшения молекулярной массы
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
рибоза, глюкоза, крахмал
глюкоза, ксилоза, галактоза
сахароза, мальтоза, крахмал
+крахмал, лактоза, галактоза

2. Результатом взаимодействия реагирующих веществ является продукт реакции …
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

бутанон-2 и водород	бутанол-2
бутин и вода	бутанон-2
бутаналь и водород	бутанол-1
	бутаналь

3. Установите соответствие между названием карбоновой кислоты и подклассом, к которому она принадлежит
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

олеиновая	непредельные монокарбоновые
фенилуксусная	ароматические монокарбоновые
янтарная	жир + H_2O —→ глицерин + ВЖК, в присутствии ферментов
пропионовая	предельные монокарбоновые
пировиноградная	предельные оксомонокарбоновые
	предельные гидрокситрикарбоновые
	предельные гидроксидикарбоновые

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. Конечным продуктом следующих реакций является …

$$CH_3CH_2CH_2CH{=}CH_2 \xrightarrow{Br_2} \text{.....} \xrightarrow[\text{спирт, t °C}]{2KOH} \text{.....}$$

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ПО НОМЕНКЛАТУРЕ IUPAC
+ пентин-1

2. Для полного гидрирования 90 г пропина расходуется водород (при н.у.) объемом ____л.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ)
+100,8 л

ИД-5 - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Выражение ω ($CaCl_2$) = 5% означает, что ...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
5 г $CaCl_2$ растворено в 1 л H_2O

+ 5 г $CaCl_2$ растворено в 95 г H_2O
+ 5 г $CaCl_2$ содержится в 100 г раствора
5 моль $CaCl_2$ содержится в 100 г раствора

2. В водном растворе с выделением газообразного продукта протекает реакция
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
хлорид алюминия + гидроксид калия
нитрат натрия + сульфит калия
+ сульфид калия + соляная кислота
+ хлорид аммония + гидроксид натрия
соляная кислота + водный раствор аммиака
сульфат натрия + серная кислота
+ карбонат кальция + азотная кислота

3. Обесцвечивают бромную воду . . ..
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ бутадиен
пропан
гексан
+ этилен

4. Для алкенов характерны реакции .. . .
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ присоединения
замещения
+ полимеризации
+ горения
этерификации

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) веществ, к которому (-ой) оно принадлежит.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

хлорат калия	средняя соль
гидроксид хрома (III)	амфотерный гидроксид
	основная соль
	основание

2. Способы выражения концентрации растворов и единицы их измерения
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

массовая доля	%
молярная концентрация	моль/л
молярная концентрация эквивалента	моль·экв/л
титр	г/мл
	моль/мл
	г/л

3. Перманганат калия в окислительно-восстановительных реакциях восстанавливается до …
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

в кислой среде	катиона Mn^{2+}
в щелочной среде	манганат-иона MnO_4^{2-}
в нейтральной среде	MnO_2
	MnO

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. Ферментативное декарбоксилирование 2-аминобутановой кислоты приводит к образованию …

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ пропиламина

2. Температура кипения раствора, содержащего 64 г метанола (M_r = 32) в 500 г воды (E_{H_2O} = 0,52 град·кг/моль), равна … ^{0}C.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ)
+102,08

4.2. ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

ИД-1 - Знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Атом или группа атомов, определяющие принадлежность соединения к определенному классу и ответственные за его химические свойства называется …
атомная группа
+функциональная группа
карбонильная группа
карбоксильная группа

2. Среди перечисленных соединений вторичным амином является …
+метилизобутиламин
изопропиламин
метилдиэтиламин
диметил-трет-буталамин

3. Обесцвечивают бромную воду …
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
+ бутадиен
пропан
гексан
+ этилен

4. Реактивом для определения альдегидов является …
раствор перманганата калия
водород
+аммиачный раствор оксида серебра (I)
оксид меди (II)

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Соответствующим реагентом для обнаружения иона будет раствор …
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

катион бария	серной кислоты
анион хлора	нитрата серебра
катион аммония	натрия

2. При гравиметрическом определении железа (III): $2Fe^{3+} + 6\ OH^- \rightarrow 2Fe(OH)_3$ ...
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Форма осаждения	$Fe(OH)_3$
Гравиметрическая форма	Fe_2O_3
	FeO

	$Fe(OH)_2$

3. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Схема реакции	Изменение степени окисления восстановителя
$Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$	$C^{+2} \rightarrow C^{+4}$
$FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$	$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$
$Fe(NO_3)_2 + Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Fe$	$Zn^0 \rightarrow Zn^{+2}$
	$Cl_2 \rightarrow 2Cl^-$
	$Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. При взаимодействии спиртов и карбоновых кислот образуются … эфиры
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
+ сложные

2. Жидкий углеводород, молекула которого при жестком УФ освещении присоединяет шесть атомов хлора, а в присутствии железа с хлором образует монохлорпроизводное, называется …
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ бензол

ИД-2 - Умеет обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. По кислотно-основным свойствам аминокислоты являются …
несолеобразующими соединениями
только кислотами
+амфотерными соединениями
только основаниями

2. Реакции замещения характерны для …
бензола, этилена, формальдегида
+ этана, бензола, фенола
пропанола, этилена, метаналя
циклопропана, пропана, этена

3. Метиловый эфир уксусной кислоты и метилацетат являются …
+одним и тем же веществом
- гомологами
- структурными изомерами
- геометрическими изомерами

4. Реакции полимеризации характерны для …
+ пропена, этилена
пропилена, этана
этина, метановой кислоты
бутена, гексана

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Соответствующим реагентом для обнаружения каждого иона будет …
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Ba^{2+}	H_2SO_4
Pb^{2+}	KI
Fe^{2+}	$K_3[Fe(CN)_6]$
Fe^{3+}	KCNS

2. Результатом взаимодействия реагирующих веществ является продукт реакции
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

этанол и натрий	этилат натрия
пропановая кислота и пропанол-1	пропилпропаноат
пентаналь и водород	пентанол-1
	пентановая кислота
	пентанон-2

3. Установите соответствие в химических свойствах пропионовой кислоты между исходными веществами и продуктами реакции.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$C_2H_5COOH + NaOH \rightarrow$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COONa + H_2O$
$C_2H_5COOH + PCl_5 \rightarrow$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COCl + POCl_3 + HCl$
$C_2H_5COOH + Cl_2 \rightarrow$	$CH_3\text{-}CHCl\text{-}COOH + HCl$
$C_2H_5COOH + CH_3OH \rightarrow$	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}O\text{-}CH_3 + H_2O$
	$CH_3\text{-}CO\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O$
	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}COONa + H_2O + CO_2$

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. Вещества, обладающие одним составом, но различным строением и свойствами, называются …
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ
+изомерами

2. Газ без цвета и запаха, легче воздуха, при пиролизе образует водород и соединение, которое при тримеризации превращается в вещество, обладающее ароматическими свойствами, - это …
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ ПО НОМЕНКЛАТУРЕ IUPAC
+этан

ИД-3 - Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов при решении общепрофессиональных задач.

Тип заданий: Выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов.

1. Вещество, формула которого $CH_3 – N – (C_2H_5)_2$ называется …
этилпропиламин
диэтиламин
метилэтиламин
+ метилдиэтиламин

2. Реакция присоединения характерна для …
этина, бутана
ацетилена, пропана,
+ этилена, ацетилена
этена, бутана

3. Групповым реагентом на ионы кальция, стронция и бария является раствор …
+ серной кислоты
гидроксида натрия
азотной кислоты
сероводорода

4. В 190 г воды растворили 10 г хлорида натрия. Массовая доля соли в растворе равна …
+5%
10%
25%
15%

Тип заданий: Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / Установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите последовательность этапов анализа
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
постановка задачи
выбор метода (методики)
отбор пробы
подготовка пробы к анализу
измерения
расчёты и статистическая обработка
интерпретация результатов

2. Установите соответствие между химическими свойствами пропена (исходными веществами) и продуктами реакции
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

CH_3-CH = CH_2 + Br_2 →	CH_3-CHBr-CH_2Br
CH_3-CH = CH_2 + HBr →	CH_3-CHBr-CH_3
CH_3-CH = CH_2 + H_2 →	CH_3-CH_2-CH_3
CH_3-CH = CH_2 + H_2O →	CH_3-CH(OH)-CH_3
	CH_3-CH_2-CHO + H_2
	H_2O + CO_2

3. Установите соответствие между видами гидролиза жиров и схемами реакций
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

кислотный	жир + H_2O —→ глицерин + ВЖК, в кислой среде
щелочной	жир + NaOH → глицерин + соли ВЖК
ферментативный	жир + H_2O —→ глицерин + ВЖК, в присутствии ферментов
водный	жир + H_2O —→ глицерин + ВЖК, при высокой температуре и давлении
	жир + спирт → альдегид + ВЖК
	жир + $Mg(OH)_2$ → соль глицерина + соли ВЖК

Тип заданий: Открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения)/ Практико-ориентированные задания (кейс-задания, задачи)

1. В ветеринарной практике при обезвоживании и интоксикации животных используют 0,9%-ный раствор хлорида натрия. Масса соли, введенная в организм животного при вливании 250 мл этого раствора (ρ = 1 г/мл), равна _____ г.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦИФРОЙ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ)
+ 2,25 г

2. 2-Амино-3-фенилпропановая кислота является незаменимой ароматической аминокислотой. Представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, разлагающееся при плавлении, используется в производстве продуктов питания и напитков и продается в качестве пищевой добавки. Укажите тривиальное название этой кислоты.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+ фенилаланин