

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиква, Балжигт, Батсэвжиг  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 16:58:39  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Институт землеустройства, кадастров и мелиорации**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Мелиорация и охрана  
земель

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института  
землеустройства, кадастров  
и мелиорации

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.О.06 Химия**

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность (профиль) Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

**бакалавр**

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра  
Разработчик (и)

Естественнонаучные дисциплины

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Института  
землеустройства, кадастров и  
мелиорации

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2022**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

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

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	5	
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1.1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знает и понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Умеет использовать алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Владеет алгоритмами анализа задач, выделяя их базовые составляющие
		ИД-2 <sub>УК-1.2</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Владеет навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ИД-3 <sub>УК-1.3</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает как рассмотреть возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеет навыками анализа возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-4 <sub>УК-1.4</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Владеет навыками грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
		ИД-5 <sub>УК-1.5</sub> - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	Умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи.	Владеет навыками определения и оценивания последствий, возможных решений задачи.
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественно научных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знание и владение методами участия в научных исследованиях.	Знает методы участия в научных исследованиях.	Умеет применять методы участия в научных исследованиях	Владеет методами участия в научных исследованиях
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	Знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.

**2. РЕЕСТР  
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов
	Пример экзаменационного билета
	Критерии оценки к экзамену
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Не предусмотрены учебным планом
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Шкала оценивания
	Критерии оценки контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Комплект заданий для контрольной работы
	Критерии оценки для контрольной работы
	Темы для рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Кейс-задачи
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах)
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект тестовых заданий
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код компетенции	Название компетенции	Показатель освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	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 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1.1.</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Полнота <b>знаний</b>	знает структуру задачи, ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи	не знает структуру задачи, ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи	в целом достаточно знает структуру задачи, ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи	в целом достаточно знает структуру задачи, ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи для решения практических задач	в полной мере достаточно знает структуру задачи, ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи для решения сложных практических задач	Перечень экзаменационных вопросов, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для контрольной работы, темы для рефератов, кейс-задачи, комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах), комплект тестовых заданий
		Наличие <b>умений</b>	умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	в целом достаточно умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	в целом достаточно умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи для решения практических задач	в полной мере достаточно умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи для решения сложных практических задач	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владеет навыком анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие,	не владеет навыком анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществления	в целом достаточно владеет навыком анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие,	в целом достаточно владеет навыком анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие,	в полной мере достаточно владеет навыком анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие,	

		осуществления декомпозиции задачи	декомпозиции задачи	осуществления декомпозиции задачи	осуществления декомпозиции задачи для решения практических задач	осуществления декомпозиции задачи для решения сложных практических задач
ИД-2 <sub>ук-1.2</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Полнота <b>знаний</b>	знает систему поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	не знает систему поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	в целом достаточно знает систему поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	в целом достаточно знает систему поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной практической задачи	в полной мере достаточно знает систему поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной сложной практической задачи
	Наличие <b>умений</b>	умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	в целом достаточно умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	в целом достаточно умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной практической задачи	в полной мере достаточно умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной сложной практической задачи
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владеет поиском и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи	не владеет поиском и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи	в целом достаточно владеет поиском и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи	в целом достаточно владеет поиском и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной практической задачи	в полной мере достаточно владеет поиском и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной сложной практической задачи
ИД-3 <sub>ук-1.3</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Полнота <b>знаний</b>	знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	не знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	в целом достаточно знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	в целом достаточно знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения практических задач	в полной мере достаточно знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения сложных практических задач
	Наличие <b>умений</b>	умеет рассматривать возможные варианты	не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая	в целом достаточно умеет рассматривать возможные варианты	в целом достаточно умеет рассматривать возможные варианты	в полной мере достаточно умеет рассматривать

			варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	их достоинства и недостатки	решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения практических задач	возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения сложных практических задач
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владеет навыком подбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	не владеет навыком подбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	в целом достаточно владеет навыком подбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	в целом достаточно владеет навыком подбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения практических задач	в полной мере достаточно владеет навыком подбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки для решения сложных практических задач
	ИД-4 <sub>ук-1.4</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Полнота <b>знаний</b>	знает пути формирования собственных суждений и оценки, отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	не знает пути формирования собственных суждений и оценки, отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в целом достаточно знает пути формирования собственных суждений и оценки, отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в целом достаточно знает пути формирования собственных суждений и оценки, отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения практических задач	в полной мере достаточно знает пути формирования собственных суждений и оценки, отличие фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения сложных практических задач
		Наличие <b>умений</b>	умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от	не умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других	в целом достаточно умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений,	в целом достаточно умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и	в полной мере достаточно умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки, отличать факты от мнений,

		мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	участников деятельности	интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения практических задач	интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения сложных практических задач
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владение опытом грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	не владение опытом грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в целом достаточное владение опытом грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	в целом достаточное владение опытом грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения практических задач	в полной мере достаточное владение опытом грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки, отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности для решения сложных практических задач
ИД-5 <sub>ук-1.5</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Полнота <b>знаний</b>	знает последствия возможных решений задачи	не знает последствия возможных решений задачи	в целом достаточно знает последствия возможных решений задачи	в целом достаточно знает последствия возможных решений практической задачи	в полной мере достаточно знает последствия возможных решений сложных практических (профессиональных) задач
	Наличие <b>умений</b>	умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	в целом достаточно умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи	в целом достаточно умеет определять и оценивать последствия возможных решений практической задачи	в полной мере достаточно умеет определять и оценивать последствия возможных решений сложной практической задачи
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владеет навыком определения и оценки последствий	не владеет навыком определения и оценки последствий возможных	в целом достаточно владеет навыком определения и оценки последствий	в целом достаточно владеет навыком определения и оценки последствий возможных	в полной мере достаточно владеет навыком определения и оценки последствий



			возможных решений задачи	решений задачи	возможных решений задачи	решений практической задачи	возможных решений сложной практической задачи	
ОПК-2 Способен принимать участие в научно - исследовательской деятельности и на основе использован ия естественно научных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 <sub>ОПК-2.1</sub> Знание и владение методами участия в научных исследованиях. ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	Полнота <b>знаний</b>	Знает методы участия в научных исследованиях.	Не знает методы участия в научных исследованиях	Плохо знает методы участия в научных исследованиях	в целом достаточно знает методы участия в научных исследованиях	в полной мере знает методы участия в научных исследованиях	Перечень экзаменационных вопросов, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для контрольной работы, темы для рефератов, кейс-задачи, комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах), комплект тестовых заданий
		Наличие <b>умений</b>	Умеет применять методы участия в научных исследованиях	Не умеет применять методы участия в научных исследованиях	Плохо умеет применять методы участия в научных исследованиях	в целом достаточно умеет применять методы участия в научных исследованиях	в полной мере умеет применять методы участия в научных исследованиях	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет методами участия в научных исследованиях	Не владеет методами участия в научных исследованиях	Плохо владеет методами участия в научных исследованиях	в целом достаточно владеет методами участия в научных исследованиях	в полной мере владеет методами участия в научных исследованиях	
	ИД-2 <sub>ОПК-2.2</sub> Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов	Полнота <b>знаний</b>	Знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Не знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Плохо знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	В целом достаточно знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	В полной мере знает как применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	

	природообустройства и водопользования.	Наличие <b>умений</b>	Умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Не умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Плохо умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	В целом достаточно умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	В полной мере умеет применять при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	Не владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	Плохо владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	В целом достаточно владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.	В полной мере владеет навыками применения при участии в научных исследованиях знание химических методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования.

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база                      проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:                      Б1.О.06 Химия</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>Основные характеристики                      промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	(устный)
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине

**Экзаменационная программа по учебной дисциплине**

Разработана на основе Положения СТО СМК-7.6.П-4.0-2019 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА.

**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Предмет и задачи химии. Значение химии в сельском хозяйстве. (УК-1, ОПК-2)
2. Атомная и молекулярная масса. Химический элемент. Простые и сложные вещества. (УК-1, ОПК-2)
3. Моль. Мольный объем газа. Закон Авогадро. Число Авогадро. (УК-1, ОПК-2)
4. Газовые законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, объединенный газовый закон, уравнение Менделеева – Клапейрона. Нормальные условия. (УК-1, ОПК-2)
5. Закон эквивалентов. Эквиваленты простых и сложных веществ. (УК-1, ОПК-2)
6. Оксиды, их классификация, свойства и получения. (УК-1, ОПК-2)
7. Основания, их классификация, свойства и получения. (УК-1, ОПК-2)
8. Кислоты, их классификация, свойства и получения. (УК-1, ОПК-2)
9. Соли средние, кислые, основные, их получение и свойства. (УК-1, ОПК-2)
10. Представление о строении атома. Модели атома Томсона, Резерфорда. Теория Бора. (УК-1, ОПК-2)
11. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. (УК-1, ОПК-2)
12. Электронные и электронно-графические формулы атомов элементов. Порядок заполнения электронами уровней и подуровней атомов. Принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского. (УК-1, ОПК-2)
13. Открытие периодического закона и создание периодической системы Д.И. Менделеева. Формулировка периодического закона. (УК-1, ОПК-2)
14. Структура периодической системы. Изменение свойств элементов в группах и периодах (радиус атомов, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность). (УК-1, ОПК-2)
15. Ковалентная связь, определение, природа. Свойства связи: длина, энергия, кратность, полярность, насыщенность. (УК-1, ОПК-2)
16. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. (УК-1, ОПК-2)
17. Гибридизация химической связи. Типы гибридизации. Геометрия молекул. (УК-1, ОПК-2)
18. Ионная связь и ее свойства. (УК-1, ОПК-2)
19. Водородная связь, условия ее образования. (УК-1, ОПК-2)

20. Металлическая связь. Общая характеристика металлов на основе представлений об их внутренней структуре. (УК-1, ОПК-2)
21. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Математическое выражение закона действующих масс. (УК-1, ОПК-2)
22. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. (УК-1, ОПК-2)
23. Растворы. Физическая и химическая теория растворов. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. (УК-1, ОПК-2)
24. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная доля, молярная, нормальная, моляльная концентрации, титр. (УК-1, ОПК-2)
25. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. (УК-1, ОПК-2)
26. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля. (УК-1, ОПК-2)
27. Свойства растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Изотонический коэффициент. Кажущаяся степень диссоциации. (УК-1, ОПК-2)
28. Кислоты, соли, основания с точки зрения электролитической диссоциации. (УК-1, ОПК-2)
29. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения. (УК-1, ОПК-2)
30. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация водородных ионов, изменение индикаторов в нейтральной, кислой и основной среде. Водородный показатель – рН. (УК-1, ОПК-2)
31. Гидролиз солей. Случаи гидролиза. (УК-1, ОПК-2)
32. Константа и степень гидролиза. (УК-1, ОПК-2)
33. Окислительно-восстановительные реакции. (УК-1, ОПК-2)
34. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. (УК-1, ОПК-2)
35. Типы окислительно-восстановительных реакций. (УК-1, ОПК-2)
36. Водород, его химические свойства, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
37. Общая характеристика элементов 1 группы главной подгруппы (щелочные металлы). Распространение в природе, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
38. Щелочные металлы, их свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Соли и их применение. (УК-1, ОПК-2)
39. Калий, его соединения, калийные удобрения. (УК-1, ОПК-2)
40. Общая характеристика элементов 2 группы главной подгруппы (щелочно-земельные металлы). Кальций. Распространение в природе, свойства, Важнейшие соединения, их применение в сельском хозяйстве. (УК-1, ОПК-2)
42. Общая характеристика элементов 3 группы главной подгруппы периодической системы. (УК-1, ОПК-2)
43. Бор, основные соединения. Борная кислота, химические свойства, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
44. Алюминий. Физические и химические свойства. Амфотерность. Получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
45. Общая характеристика элементов 4 группы главной подгруппы. (УК-1, ОПК-2)
46. Углерод. Нахождение в природе. Аллотропия углерода. Свойства углерода. (УК-1, ОПК-2)
47. Углерод. Кислородные соединения углерода. Оксид и диоксид. Угольная кислота и ее соли. Угарный газ. (УК-1, ОПК-2)
48. Общая характеристика элементов 5 группы азота. (УК-1, ОПК-2)
49. Азот в природе. Важнейшие соединения азота, их свойства, получение и применение, биологическая роль. (УК-1, ОПК-2)
50. Оксиды азота. Азотная кислота, ее свойства, получение и применение. Азотные удобрения. Нитраты. (УК-1, ОПК-2)
51. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, применение и получение. (УК-1, ОПК-2)
52. Фосфор. Оксиды. Фосфорная кислота. Фосфорные удобрения. Важнейшие соединения, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
53. Общая характеристика элементов 6 группы периодической системы. (К-1, ОПК-2)
54. Кислород. Распространение в природе, химические свойства, значение, применение. (УК-1, ОПК-2)
55. Сера, распространение в природе, свойства, применение в сельском хозяйстве. Сероводородная кислота и ее соли – сульфиды. (УК-1, ОПК-2)
56. Серный ангидрид. Серная кислота, свойства, получение, применение. Соли серной кислоты – сульфаты. Применение. (УК-1, ОПК-2)
57. Общая характеристика галогенов. (УК-1, ОПК-2)
58. Хлор, свойства, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)
59. Хлористый водород. Получение, применение, свойства. Соляная кислота и ее соли – хлориды. (УК-1, ОПК-2)

60. Водородные и кислородные соединения галогенов. Хлорная известь, применение. (УК-1, ОПК-2)
61. Металлы. Общие физические свойства металлов. Положение в периодической системе. (УК-1, ОПК-2)
62. Общая характеристика s – элементов. Положение в периодической системе. (УК-1, ОПК-2)
63. Общая характеристика подгруппы меди. Свойства меди, важнейшие соединения, использование. (УК-1, ОПК-2)
64. Общая характеристика подгруппы железа (железо, кобальт, никель). Свойства, важнейшие соединения, применение. (УК-1, ОПК-2)
65. Железо. Распространение в природе. Получение и понятие о доменном процессе. Чугун и сталь. (УК-1, ОПК-2)
66. Теория химического строения органических соединений Бутлерова А.М. Структурная изомерия. Гомологические ряды,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Строение молекул с простыми и кратными связями. Геометрическая изомерия (цис-, транс-) изомерия (УК-1, ОПК-2)
67. Алканы – насыщенные углеводороды. Номенклатура. Изомерия. Методы получения алканов. Химические свойства (галогенирование, нитрование, сульфирование, сульфохлорирование). Механизм радикального замещения (УК-1, ОПК-2)
68. Алкены - ненасыщенные углеводороды. Строение двойкой связи. Номенклатура. Методы получения алкенов. Присоединение галогенов, водорода, галогеноводородов. Правило Марковникова. Окисление, полимеризация алкенов. Полиэтилен, полипропилен (УК-1, ОПК-2)
69. Алкины - углеводороды ряда ацетилена. Строение тройной связи. Способы получения. Химические свойства. Гидратация ацетилена по Кучерову. Присоединение к ацетилену галогенов, хлористого водорода, спиртов, карбоновых кислот, цианистого водорода. Образование ацетиленидов (УК-1, ОПК-2)
70. Галогенопроизводные насыщенных и ненасыщенных углеводородов. Хлористый этил, хлористый винил, хлористый аллил. Способы получения. Полярность связи углерод-галоген. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции алкилирования. Реакция Вюрца. (УК-1, ОПК-2)

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

<b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»</b>	
Заведующий кафедрой _____ <b>ЕНД</b> _____ / <b>П.Л. Абидуев</b> _____	(наименование кафедры) (подпись) (ФИО)
<b>Дисциплина Химия</b>	
<b>Экзаменационный билет № 1</b>	
<b>Вопросы:</b>	
1. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. (УК-1, ОПК-2)	
2. Хлор, свойства, получение и применение. (УК-1, ОПК-2)	
3. Задача. (УК-1, ОПК-2)	

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Критерии оценки к экзамену**

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой

ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### **6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов**

#### **Раздел 1. Тема 1.2 «Классы неорганических соединений»**

1. На какие два типа делятся все оксиды?
2. Что такое несолеобразующие оксиды? Приведите примеры.
3. Что такое солеобразующие оксиды? Приведите примеры.
4. Что такое гидраты оксидов (гидроксиды)? Приведите примеры.
5. На какие типы делятся солеобразующие оксиды?
6. Что такое основные оксиды? Приведите примеры.
7. Что такое кислотные оксиды? Приведите примеры.
8. Что такое амфотерные оксиды? Приведите примеры.
9. Какие оксиды образуют неметаллы?
10. Какие элементы — металлы или неметаллы — образуют основные и амфотерные оксиды?
11. Классифицируйте следующие солеобразующие оксиды:  $\text{SO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{O}$ ;  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{FeO}$ ;  $\text{BaO}$ ;  $\text{MnO}_2$ ;  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  $\text{Ag}_2\text{O}$ .
12. Назовите следующие оксиды: а)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; б)  $\text{ZnO}$ ; в)  $\text{SiO}$ ; г)  $\text{PbO}_2$ ; д)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ; е)  $\text{MgO}$ ; ж)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; з)  $\text{C}_2\text{O}_7$ ; и)  $\text{SiO}_2$ ; к)  $\text{SO}_3$ ; л)  $\text{K}_2\text{O}$ ; м)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
13. Напишите молекулярные и графические формулы следующих оксидов: а) оксид ртути (II); б) оксид хлора (VII); в) оксид марганца (VI); г) оксид серы (IV); д) оксид калия; е) оксид железа (II); ж) оксид серебра (I); з) оксид свинца (IV); и) оксид олова (II); к) оксид никеля (II); л) оксид йода (VII).
14. Напишите формулы оксидов, которым соответствуют следующие основания:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;  $\text{LiOH}$ ;  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Bi}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
15. Напишите формулы оснований, которые соответствуют следующим оксидам:  $\text{NiO}$ ;  $\text{K}_2\text{O}$ ;  $\text{Co}_2\text{O}_3$ ;  $\text{CuO}$ ;  $\text{Cs}_2\text{O}$ .

#### **Раздел 2. Тема 2.1 «Кинетика и равновесие химических процессов»**

1. Чем измеряется скорость химических реакций? От каких факторов она зависит?
2. В чем сущность закона действия масс? Каково его математическое выражение?
3. Как формулируется и математически записывается правило Вант-Гоффа?
4. Какие изменения происходят в частицах (атомах, молекулах) при возбуждении? Что такое энергия активации и от каких факторов она зависит?
5. Какие реакции называются обратимыми?
6. Что такое химическое равновесие, чем оно характеризуется?
7. Каково математическое выражение константы химического равновесия?
8. Что такое смещение (сдвиг) химического равновесия? Как влияет изменение давления, температуры, концентрации на смещение химического равновесия?

### **Раздел 2. Тема 2.3 «Свойства растворов неэлектролитов»**

1. Какие вещества относятся к неэлектролитам? Что такое – раствор неэлектролита?
2. Физико-химическая теория Аррениуса.
3. Что такое диффузия растворов?
4. Что такое осмос, осмотическое давление?
5. Закон Вант-Гоффа и его математическое выражение.
6. В чем сущность законов Рауля?
7. Как изменяются температура замерзания и кипения растворов, а также величина давления насыщенного пара над раствором от количества растворенного вещества?
8. Почему давление насыщенного пара раствора ниже, чем давление насыщенного пара чистого растворителя? Какая формула количественно отражает это?
9. При каких условиях происходят кипение и замерзание любых растворов?

### **Раздел 2. Тема 2.4 «Теория электролитической диссоциации»**

1. В чем причина «неподчинения» свойств растворов электролитов законам Вант-Гоффа и Рауля?
2. Какие факторы обуславливают процесс электролитической диссоциации? Основные положения теории электролитической диссоциации.
3. В чем физический смысл изотонического коэффициента и какова его связь со степенью электролитической диссоциации?
4. Как прилагается закон действующих масс к растворам электролитов? Константа электролитической диссоциации.
5. Чем обусловлена сравнительная сила, кислот, оснований?
6. Какие электролиты и почему называются:
  - а) сильными;
  - б) слабыми.
7. Закон разведения Освальда его математическое выражение.
8. Какие реакции являются реакциями ионного обмена?

### **Раздел 2. Тема 2.7 «Окислительно-восстановительные реакции»**

1. Какие процессы называются окислительно-восстановительными?
2. Что такое окисление и восстановление?
3. Как изменяется степень, окисления' в процессе окисления, в процессе восстановления?
4. Какие вещества называются окислителями и восстановителями?
5. В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д.И.Менделеева расположены элементы с ярко выраженными восстановительными свойствами?
6. В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д. И. Менделеева расположены элементы с ярко выраженными окислительными свойствами?
7. Перечислить основные типы реакций окисления-восстановления.
8. Как определяют эквиваленты окислителя, восстановителя?
9. Расставить коэффициенты и определить, какая из приведенных ниже реакций является окислительно-восстановительной:
  - 1)  $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$ ;
  - 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ .
10. Дать понятие об окислительно-восстановительных потенциалах. Как, используя их величины, можно определить направление окислительно-восстановительных процессов?
11. Где находят применение окислительно-восстановительные процессы?

12. Привести примеры соединений азота, хлора, марганца, которые могут проявлять только окислительные свойства.
13. Привести примеры соединений серы, железа, йода, которые могут проявлять только восстановительные свойства.
14. Привести примеры соединений серы, азота, марганца, которые могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.
15. Какой элемент периодической системы Д. И. Менделеева является самым сильным восстановителем?

В задачах 16-30 указать, какое вещество является окислителем и какое восстановителем.

Вычислить значение эквивалента окислителя и восстановителя.

16.  $\text{H}_2\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
17.  $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HI}$
18.  $\text{HNO}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
19.  $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
20.  $\text{NaCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
21.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
22.  $\text{MnO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
23.  $\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
24.  $\text{FeSO}_4 + \text{NaClO} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl}$
25.  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
26.  $\text{CrCl}_3 + \text{NaClO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
27.  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
28.  $\text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{PH}_3$
29.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
30.  $\text{Br}_2 + \text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBrO}_3 + \text{HCl}$

В задачах 31-45 указать тип окислительно-восстановительной реакции и на основе электронного баланса подобрать коэффициенты:

31.  $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{S}$
32.  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$
33.  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
34.  $\text{HI} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$
35.  $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
36.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
37.  $\text{ClO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{ClO}_2)_2 + \text{Ba}(\text{ClO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
38.  $\text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{PH}_3$
39.  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
40.  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
41.  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
42.  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
43.  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
44.  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
45.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Закончить уравнение реакций. На основе электронного баланса расставить коэффициенты:

46.  $\text{FeSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
47.  $\text{P} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{K}_2\text{HPO}_4 +$
48.  $\text{Mn}(\text{NO}_2) + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 +$
49.  $\text{NO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KNO}_3 +$
50.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 +$
51.  $\text{BiCl}_3 + \text{SnCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Bi} +$
52.  $\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 +$
53.  $\text{KCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
54.  $\text{Te} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{TeO}_3 +$
55.  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{HNO}_3(\text{конц}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 +$
56.  $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 +$
57.  $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{S} +$
58.  $\text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 +$
59.  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_3 +$
60.  $\text{Zn} + \text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AsH}_3 +$

### Раздел 3. Тема 3.3 «Производные углеводов»



1. Галогенпроизводные углеводов. Алкилгалогениды, Изомерия и номенклатура.  
Метод получения: галогенирование, гидрогалогенирование углеводов, получение из спиртов. Физические свойства.
2. Алкилгалогениды. Химические свойства. Гидролиз. Элиминирование, восстановление. Взаимодействие с металлами.
3. Алкилгалогениды. Реакция Вюрца. Получение магний органических соединений.
4. Ди-, три- галогенпроизводные. Непредельные и ароматические галогенпроизводные.
5. Спирты. Номенклатура и изомерия.
6. Спирты. Физические свойства. Отдельные представители.
7. Спирты. Методы получения (гидратация алкенов, восстановление альдегидов и кетонов, гидролиз галогеналкилов, омыление сложных эфиров, методом брожения).
8. Спирты. Химические свойства. Реакции с участием атомов водорода гидроксильной группы.
9. Спирты. Химические свойства. Реакции с участием гидроксильной группы. Окисление спиртов. Реактив Лукаса.
10. Непредельные спирты. Многоатомные спирты. Химические свойства и отдельные представители.
11. Фенолы. Классификация: одноатомные, многоатомные. Отдельные представители.  $\alpha$ -нафтолы,  $\beta$ -нафтолы.
12. Изомерия и номенклатура фенолов. о-, м- и п-изомерия фенолов.
13. Методы получения фенолов: гидролиз галогензамещенных аренов и т.д.
14. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Реакции по гидроксильной группе.
15. Электрофильное замещение бензольного ядра фенолов (галогенирование и нитрование).
16. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Физические свойства.
17. Методы получения альдегидов и кетонов: окисление спиртов, гидролиз кальциевых и бариевых солей, гидратация ацетиленов по Кучерову.
18. Альдегиды и кетоны. Химические свойства. Реакции присоединения: присоединение синильной кислоты, образование полуацеталей, с бисульфитом натрия, с алкилмагнидгалогенидами.
19. Альдегиды и кетоны. Химические свойства. Реакции замещения: хлорирование, с гидразином. Реакции с участием водорода в  $\alpha$ -положении. Альдегиды и кетоны. Альдольная и кротоновая конденсации.
20. Альдегиды и кетоны. Их восстановление и окисление. Реакция «серебряного зеркала».

#### Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 6.2 Комплект заданий для контрольной работы

### Раздел 1 Тема 1.1 «Атомно-молекулярное учение»

#### Вариант 1

1. Одинаково ли число молекул, содержащихся в 1,0 г водорода и в 1,0 г кислорода? Если разное, то во сколько раз?
2. Сколько моль количества вещества составляют  $1,505 \cdot 10^{23}$  молекул?
3. Чему равен эквивалент соли  $\text{K}_2\text{PO}_4$  ?
4. При давлении 98,7 кПа и температуре  $91^\circ\text{C}$  некоторое количество газа занимает объем 680 мл. Найти объем газа при нормальных условиях.
5. Вычислить мольную массу ацетона, если масса 500 мл его паров при  $87^\circ\text{C}$  и давлении 96 кПа равна 0,93 г.
6. Вещество содержит 31,7 % калия, 42,3 % хрома и 26,0 % кислорода. Вывести простейшую формулу этого вещества.

#### Вариант 2

1. Сколько молекул содержат 60 г углерода?
2. Сколько молекул содержат 5 моль вещества?
3. Чему равна эквивалентная масса хлора в его оксиде  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  ?
4. Какой объем займет 1 кг воздуха при  $17^\circ\text{C}$  и давлении 101,33 кПа ?
5. Плотность газа по воздуху равна 1,517. Чему равна мольная масса газа?
6. При взаимодействии цинка с соляной кислотой выделилось 672 мл водорода (н.у.). Вычислить массу прореагировавшего цинка.

#### Вариант 3

1. Какое значение имеет число Авогадро? Сколько молекул  $\text{H}_2\text{O}$  содержат 9,0 г воды?
2. Сколько моль вещества содержится в 4,5 г воды?
3. Чему равна эквивалентная масса соли  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  ?
4. При  $19^\circ\text{C}$  и давлении 98,3 кПа масса 1 л газа равна 1,81 г. Чему равна мольная масса этого газа?
5. В каком объеме содержится 1 кг воздуха ( $M_m = 29$  г/моль) при н.у.
6. В составе вещества 32,4 % натрия, 22,5 % серы и 45,1 % кислорода. Выведите формулу этого вещества. Как оно называется?

#### Вариант 4

1. Чему равна масса (г)  $2 \cdot 10^3$  молекул диоксида серы?
2. Сколько моль составляют 200 г гидроксида натрия?
3. Одинаков ли эквивалент хрома в соединениях  $\text{CrCl}_2$  и  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  ?  
а) да; б) нет.
4. При нормальных условиях (н.у.) 1 г воздуха занимает объем 773 мл. Какой объем займет та же масса воздуха при  $0^\circ\text{C}$  и давлении 93,3 кПа?
5. Определить объем, занимаемый 0,07 кг  $\text{N}_2$  при  $21^\circ\text{C}$  и давлении 142 кПа.
6. В составе вещества 2,04 % водорода 32,65 % серы и 65,31 % кислорода. Какова простейшая формула вещества?

#### Вариант 5

1. Какой вес имеют  $20 \cdot 10^3$  молекул NaOH ?
2. Укажите приблизительное число моль сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , содержащихся в 1 кг сахара.
3. Чему равен эквивалент серной кислоты  $H_2SO_4$ , если при взаимодействии с KOH образовалась соль  $KHSO_4$  ?
4. Газ занимает объем 680 мл при  $t - 91^\circ C$  и  $P - 98,7$  кПа. Найти объем газа при нормальных условиях.
5. Плотность этилена по кислороду равна 0,875. Определить молекулярную массу этилена.
6. В составе вещества 17,18 % калия, 0,88 % водорода, 53,74 % сурьмы и 28,2 % кислорода. Вывести простейшую формулу этого вещества.

### Раздел 1. Тема 1.3 и 1.4 «Строение атома. Химическая связь»

#### Вариант 1

1. Какие валентности может проявлять Se, какие O. Почему?
2. Написать электронную формулу и дать графическое изображение элемента с порядковым номером 77.
3. Каково пространственное расположение и тип гибридизации в  $H_2S$ ?
4. Как изменяется характер связи в HCl, HBr, HI. Какая из этих кислот самая сильная?
5. Металлическая связь. Почему металлы пластичны, ковки?

#### Вариант 2

1. Написать значения всех квантовых чисел для электронов атома Na.
2. Написать электронную формулу элемента с порядковым номером 52 и показать распределение графически.
3. Донорно-акцепторный механизм образования  $[SiF_6]^{2-}$ .
4. Что такое энергия ионизации и как она изменяется в 1 группе главной подгруппе.
5. Указать тип гибридизации в молекуле  $SiH_4$ .

#### Вариант 3

1. Сколько электронов может располагаться на подуровне s, p, d, f ? Ответить, исходя из квантовых чисел.
2. Написать электронную формулу и дать графическое изображение элемента с порядковым номером 51.
3. Установить пространственную структуру молекулы  $NF_3$  и тип гибридизации.
4. Какая связь более полярна N – H, P – H, As – H.
5. Почему металлы проводят ток, тепло?

#### Вариант 4

1. Написать значения квантовых чисел для всех электронов элемента с порядковым номером 13.
2. Написать электронную формулу элемента с порядковым номером 76.
3. Определить тип гибридизации орбиталей атома углерода в молекуле  $CO_2$ , если  $\mu_{молекулы} = 0$ .
4. Какой тип связи в молекуле KBr, показать с помощью схемы образование связи.
5. Указать, почему вода с молекулярной массой 18 является жидкостью, а  $H_2Se$  с  $M = 81$  – газ.

#### Вариант 5

1. Корпускулярно-волновая двойственность электрона.
2. Написать электронную формулу и дать электронно-графическое распределение электронов элемента с порядковым номером 41.
3. Описать электронное строение иона  $BF_4^-$ .
4. Указать тип гибридизации АО кремния в молекуле  $SiF_4$ .
5. На каком основании Cr и S расположены в одной группе периодической системы, но в разных подгруппах.

### Раздел 2. Тема 2.1 «Растворы»

#### Вариант 1

1. Сколько воды необходимо прибавить к 100 мл 20 % раствора (плотность = 1,10 г/мл), чтобы получить 5 % раствор.
2. В каком объеме 0,1 м раствора содержится 7,1 г  $Na_2SO_4$ .
3. Вычислить молярность и нормальность 56 % раствора  $H_3PO_4$ , плотность которого 1,35 г/мл.
4. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора кислоты потребовалось 8 мл раствора щелочи NaOH. Сколько граммов NaOH содержится в 1 л раствора.

- К 950 мл воды прибавили 50 мл 48 % - ного раствора  $H_2SO_4$  плотностью 1,38 г/мл. Вычислить массовую долю полученного раствора.
- В 800 мл воды растворили 5,3 г  $Na_2CO_3$ . Какова молярная концентрация эквивалента  $Na_2CO_3$  в этом растворе.

#### Вариант 2

- Сколько грамм  $BaCl_2 \cdot 2 H_2O$  потребуется для приготовления 80 г раствора с массовой долей  $BaCl_2$  равной 15 %.
- Вычислить молярность раствора, если в 500 мл содержится 7,4 г гидроксида кальция.
- Вычислить массовую долю растворенного вещества в 10 н растворе  $H_2SO_4$  плотностью 1,29 г/мл.
- Какой объем 3 н  $H_2SO_4$  требуется для нейтрализации 8,415 г KOH.
- Сколько воды нужно прилить к 1 л 38 % соляной кислоты (плотность = 1,189 г/мл), чтобы приготовить 18 % раствор (плотность = 1,089 г/мл).
- Вычислить молярность 18 % раствора HCl (плотность = 1,09 г/мл)

#### Вариант 3

- Сколько грамм сульфата аммония содержится в 250 мл 0,02 н раствора.
- Чему равна массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном растворением 90 г вещества в 180 г воды.
- Определить молярность 5 % раствора азотной кислоты, плотностью 1,10 г/мл.
- До какого объема нужно разбавить 50 мл 38 % раствора серной кислоты (плотность = 1,29 г/мл), чтобы приготовить 0,5 н раствор.
- Сколько мл 0,5 н раствора кислоты потребуется для нейтрализации 10 мл 0,1 н раствора щелочи.
- Вычислить молярную и нормальную концентрацию эквивалента раствора гидроксида натрия, содержащего в 250 мл 20 г NaOH.

#### Вариант 4

- Какова молярность раствора, если в 600 мл содержится 11,76 г ортофосфорной кислоты.
- Сколько граммов  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  нужно для приготовления 2 л 4 м раствора  $CuSO_4$ .
- Вычислить массовую долю гидроксида аммония в 15 н растворе плотностью 0,898 г/мл.
- Сколько воды нужно прилить к 1 л 38 % соляной кислоты (плотность = 1,189 г/мл), чтобы приготовить 18 % раствор (плотность = 1,089 г/мл)
- Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора потребовалось 8 мл раствора гидроксида натрия. Сколько граммов NaOH содержит 1 л этого раствора.
- Чему равна молярная концентрация эквивалента 18 % раствора HCl (плотность = 1,09 г/мл).

#### Вариант 5

- Сколько грамм HCl содержится в 250 мл 7,15 % раствора HCl (плотность = 1,035 г/мл).
- Сколько мл 8 н NaOH можно приготовить из 1 л 42 %-ного раствора NaOH (плотность = 1,45 г/мл).
- Какое количество карбоната калия нужно для приготовления 200 0,3 м раствора.
- Сколько грамм растворенного вещества содержится в 500 мл 0,2 н раствора  $MgO_4$ .
- Сколько мл воды нужно прилить к 100 мл 24 % раствора (плотность = 0,91 г/мл) гидроксида аммония, чтобы приготовить 5 % раствор (плотность = 0,97 г/мл).
- Какова молярная концентрация раствора, если в 5 мл содержится 0,02 г  $CuSO_4$ .

### Раздел 2. Тема 2.5 «Ионные реакции»

### Раздел 2. Тема 2.6 «Гидролиз солей»

### Раздел 2. Тема 2.7 «Окислительно-восстановительные реакции»

#### Вариант 1

- Вычислить pH растворов, в котором концентрация ионов  $H^+$  равна  $3 \cdot 10^{-14}$  моль/л.
- Написать уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионной формах, указать реакцию среды в растворах следующих солей:  $NH_4NO_3$ ;  $Mg(CH_3COO)_2$ ;  $SnCl_2$ .
- Определить константу гидролиза и pH в 0,01 М растворе  $NH_4NO_3$ .
- Написать ионные уравнения реакций между: а)  $CuSO_4 + Pb(NO_3)_2$ ; б)  $Na_2S + H_2SO_4$ .
- Раствор содержащий 67 г  $BaCl_2$  в 300 г воды кипит при  $100,47^\circ C$ . Вычислить кажущуюся степень диссоциации.
- Вычислить степень диссоциации HF в 0,03 М растворе.  
 $K_{дисс.} = 7,4 \cdot 10^{-4}$ .

#### Вариант 2

1. Вычислить pH раствора, в котором концентрация ионов  $\text{OH}^-$  - ионов равна  $6,2 \cdot 10^{-5}$  моль/л.
2. Написать уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах, указать реакцию среды следующих солей:  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .
3. Определить константу гидролиза, степень гидролиза, pH среды в 0,01 М растворе нитрита натрия  $\text{NaNO}_2$ .
4. Написать ионные уравнения реакции между  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{AgNO}_3$ .
5. Кажущаяся степень диссоциации соли в 3,72 % растворе  $\text{KCl}$  составляет 0,68. ( $\rho = 1$  г/мл). Вычислить осмотическое давление этого раствора при  $27^\circ\text{C}$ .
6. Определить  $[\text{H}^+]$  в 0,01 М растворе  $\text{HCN}$  ( $K_{\text{дисс.}} = 6,2 \cdot 10^{-10}$ ).

#### Вариант 3

1. Вычислить pH раствора, в котором концентрация  $\text{OH}^-$  - ионов равна  $8,3 \cdot 10^{-6}$  моль/л.
2. Растворимость  $\text{CaCO}_3$  при  $35^\circ\text{C}$  равна  $6,9 \cdot 10^{-5}$  моль/л. Вычислить произведение растворимости этой соли.
3. Написать уравнения реакции гидролиза в молекулярной и ионных формах, указать реакцию среды следующих солей:  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ;  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .
4. Написать ионные уравнения реакции между  $\text{NiCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ .
5. Осмотическое давление 0,1 н раствора  $\text{FeSO}_4$  при  $0^\circ\text{C}$  равна 1,7 атм. Чему равна кажущаяся степень диссоциации соли в этом растворе?
6. Определить константу гидролиза, степень гидролиза и pH в 0,2 М растворе  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  по первой ступени ( $K_{\text{дисс.}} \text{H}_2\text{CO}_3 = 4,7 \cdot 10^{-11}$ ).

#### Раздел 3 Тема 3.2 «Углеводороды»

1. Приведите формулы всех изомеров гексана и назовите их по рациональной и систематической номенклатурам. Укажите в двух из них равноценные углеродные атомы.
2. Напишите формулы следующих углеводородов и назовите их по систематической номенклатуре: а) пропилизопропил-трет-бутилметан;
3. Напишите формулы следующих олефинов и назовите их по систематической номенклатуре: а) этилэтилен; б) метилэтилэтилен (2 изомера); в) этилизопропилэтилен (2 изомера); г) триметилэтилен; д) триэтилэтилен; е) изопропил-трет-бутилэтилен (2 изомера); ж) диметилэтилен (2 изомера); з) диизопропилэтилен (2 изомера); и) изобутил-втор-бутилэтилен (2 изомера); к) изопропилизобутилэтилен (2 изомера).
4. Напишите формулы следующих олефинов и назовите их по рациональной номенклатуре: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-2; в) 2,4-диметилгексен-3; г) 2,2-диметил-4-этилгексен-3; д) 2,2,5,5-тетраметилгептен-3; е) 2-метил-4-этилгептен-3; ж) 2,4,5-триметилгексен-3; з) 2,4-диметил-3-этилпентен-2; и) 2,4-диметилпентен-1; к) 2-метилпентен-2.
5. Напишите формулы алкинов и назовите их по систематической номенклатуре: а) диметилацетилен; б) метилэтилацетилен; в) изопропилацетилен; г) этилизопропилацетилен; д) изопропил-трет-бутилацетилен; е) диизобутилацетилен; ж) изобутилацетилен; з) втор-бутилацетилен; и) трет-пентилацетилен; к) изопентилацетилен.
6. Напишите формулы алкинов и назовите по рациональной (ацетиленовой) номенклатуре: а) бутин-1; б) пентин-2; в) 3-метилпентин-1; г) 2,6-диметилгептин-3; д) 2,2-диметилгексин-3; е) 3,3-диметилпентин-1; ж) 2-метил-5-этилгептин-3; з) 2,2,5,5-тетраметилгексин-3; и) 4-метилпентин-1; к) 3,4-диметилпентин-1.
7. Напишите формулы следующих алкадиенов и назовите их по систематической номенклатуре: а) метилаллен; б) винилэтилен; в) аллилэтилен; г) диметилаллен (2 изомера); д) метилдивинилметан; е) изопропилэтилен; ж) винилхлорэтилен (2 изомера); з) метилвинилэтилен (2 изомера); и) диизопропенилметан; ) метилизопропенилэтилен (2 изомера).
8. Приведите формулы следующих углеводородов и назовите (где это возможно) по рациональным (метановой, этиленовой, ацетиленовой, алленовой) номенклатурам, используя названия одновалентных радикалов предельных и непредельных углеводородов: а) бутадиен-1,2; б) пентадиен-1,4; в) бутадиен-1,3; г) 2,4-диметилпентадиен-2,3; д) гексадиен-1,5; е) бутен-3-ин-1; ж) 2,4-диметилпентадиен-1,4; з) 2-метилбутадиен-2,3; и) гексен-5-ин-1; к) 3,3-диметилпентадиен-1,4.

#### Критерии оценки:

- правильность выполнения контрольной работы в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме контрольной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания контрольной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены не все задания контрольной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания контрольной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

### 6.3 Темы для рефератов

1. Скорость химических реакций.
2. Сущность закона действия масс. Правило Вант-Гоффа.
3. Энергия активации. Механизмы реакций.
4. Реакции обратимые и необратимые в биологических процессах.
5. Характеристики химического равновесия.
6. Химическое равновесие. Роль катализаторов в химических процессах.
7. Воздействие давления, температуры, концентрации растворов на биохимические процессы.
8. Основания, свойства оснований.
9. Оксиды, свойства оксидов.
10. Кислоты, свойства кислот.
11. Соли, свойства солей.
12. Химические элементы – происхождение названий
13. История открытия элементов
14. Аллотропные модификации углерода
15. Оксид водорода – строение, свойства и особенности его многочисленных форм
16. Водородная энергетика
17. Свойства некоторых веществ в свете ТЭД.
18. Свойства и структура воды.
19. Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха.
20. Удивительные свойства воды.
21. Аналитическая химия в системе других наук.
22. Аналитическая химия и экология.
23. Классификация методов аналитической химии.
24. Химическая посуда и её применение при выполнении анализа.
25. Классификация и применение химических реактивов при выполнении анализа.
26. Гравиметрический метод анализа и его применение.
27. Объёмный метод анализа и его применение.
28. Индикаторы и их значение при выполнении анализа.
29. Применение методов аналитической химии.
30. Применение аналитической химии при расследовании экологических преступлений.
31. Оптические методы анализа.
32. Токсикологическая химия.
33. Хромотографический метод.
32. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
33. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
34. Витализм и его крах.
35. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
36. Современные представления о теории химического строения.
37. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
38. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.

### Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;

- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25– 30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании

	<p>категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления</p>
<p>0-55 баллов «неудовлетворительно»</p>	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

#### 6.4 Кейс-задачи

##### Задания:

- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно;
- В процессе очистки промышленных сточных вод происходит образование коллоидных растворов. Для их разрушения и коагуляции обычно применяются растворы электролитов. Если исходные сточные воды содержали соли высших алифатических карбоновых кислот общей формулы RCOONa (ПАВ анионоактивного характера), то наибольшей коагулирующей способностью будет обладать раствор ...  
Варианты ответа:
  - 1)  $Al_2(SO_4)_3$ ;
  - 2)  $(NH_4)_2SO_4$ ;
  - 3)  $CaCl_2$ ;
  - 4)  $Na_3PO_4$
- Для осаждения большинства ионов тяжелых металлов из сточных растворов часто применяется гидроксид кальция (гашеная известь). Если годовой объем очищаемой воды равен  $1000 \text{ м}^3$ , а содержание в нем ионов  $Cu^{2+}$  составляет  $320 \text{ мг/дм}^3$ , то с учетом 10 %-го избытка реагента, необходимого для полного осаждения, расход гидроксида кальция



составит (Ответ привести \_\_\_\_\_ с точностью до \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ год.  $A_r(\text{Cu}) = 64$ .);

- Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен  $1000 \text{ м}^3$ , а содержание в нем ионов  $\text{Cu}^{2+}$  составляет  $32 \text{ мг/дм}^3$ , то время, необходимое для выделения всей меди электролизом при силе тока  $22,3 \text{ А}$  и выходе по току  $100 \%$ , составит \_\_\_\_\_ суток. (Ответ привести с точностью до целых;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ ;  $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ .);
- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

Для устранения кислого характера сточных растворов часто применяется известняковая мука. Если суточный объем очищаемой воды равен  $1000 \text{ м}^3$ , значение pH исходного раствора равно  $3$ , то с учетом  $80 \%$ -го содержания действующего вещества в пересчете на карбонат кальция в известняковой муке ее расход составит \_\_\_\_\_ кг в сутки;

- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен  $1000 \text{ м}^3$ , а содержание в ней ионов  $\text{Pb}^{2+}$  составляет  $0,53 \text{ мг/дм}^3$ , то время, необходимое для выделения всего палладия электролизом при силе тока  $22,3 \text{ А}$  и выходе по току  $80 \%$ , составит \_\_\_\_\_ часов. (Ответ привести с точностью до целых;  $A_r(\text{Pd}) = 106$ ;  $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ .);

#### Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике.

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности

«неудовлетворительно»	рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике
-----------------------	--

### 6.5 Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах)

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

1. Атомная и молекулярная масса.
2. Валентность. Степень окисления.
3. Основные газовые законы.
4. Определение содержания CO<sub>2</sub>.
5. Закон эквивалентов. Эквиваленты простых и сложных веществ.

#### Критерии оценки:

- правильность выполнения задания на лабораторную работу в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
«хорошо» (71-85 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

### 6.6 Комплект тестовых заданий

#### Вариант 1

1. Относительная атомная масса натрия.  
а) 23;                      б) 11;                      в) 9;                      г) 5.
2. Укажите формулу вещества, относительная молекулярная масса которого равна 16.  
а) H<sub>2</sub>S;                      б) H<sub>2</sub>O;                      в) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>;                      г) CH<sub>4</sub>.
3. Сколько молей азота содержится в объеме 4,48 л (н.у.).  
а) 0,1 моль;                      б) 0,2 моль;                      в) 0,3 моль;                      г) 0,4 моль.
4. Реакция 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> = 2H<sub>2</sub>O относится к реакциям.  
а) замещения;                      б) обмена;  
в) соединения;                      г) разложения.
5. К амфотерным оксидам относят.  
а) SO<sub>3</sub>;                      б) BaO;                      в) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;                      г) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
6. К солям не относится вещество, формула которого.  
а) CuSO<sub>4</sub>;                      б) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;                      в) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>;                      г) CuOHCl.
7. Силикаты – это соли.  
а) угольной кислоты;                      б) кремниевой кислоты;  
в) соляной кислоты;                      г) серной кислоты.
8. Укажите формулу, соответствующую гидроксиду железа (Ш).  
а) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;                      б) Fe(OH)<sub>2</sub>;                      в) Fe(OH)<sub>3</sub>;                      г) FeO.
9. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава RH<sub>3</sub>.  
Электронная конфигурация внешнего уровня этого элемента.  
а) ns<sup>2</sup>np<sup>1</sup>;                      б) ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup>;                      в) ns<sup>2</sup>np<sup>5</sup>;                      г) ns<sup>1</sup>np<sup>2</sup>.
10. 16 электронов содержит частица.

- а) Cl<sup>-</sup>; б) S<sup>2-</sup>; в) O; г) S.
11. Укажите соединение, в котором ковалентные связи неполярные.  
а) SiH<sub>4</sub>; б) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; в) J<sub>2</sub>; г) NH<sub>3</sub>.
12. Валентные электроны атома бериллия в молекуле гидроксида бериллия (BeH<sub>2</sub>) имеют.  
а) sp – гибридизацию; б) sp<sup>2</sup> – гибридизацию;  
в) sp<sup>3</sup> – гибридизацию; г) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup> – гибридизацию.
13. Как можно определить число электронных уровней в атоме любого химического элемента.  
а) по номеру группы; б) по номеру периода;  
в) по номеру ряда; г) по порядковому номеру.
14. У какого элемента наиболее ярко выражены металлические свойства.  
а) кремний; б) алюминий; в) натрий; г) магний.
15. Вещества, которые повышают скорость химической реакции, оставаясь к концу ее неизменными называются.  
а) активаторами; б) катализаторами;  
в) ингибиторами; г) ферментами.
16. Что нужно изменить, чтобы сместить равновесие реакции вправо:  
 $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ .  
а) повысить концентрацию NH<sub>3</sub>; б) понизить давление;  
в) повысить температуру; г) понизить температуру.
17. Химические реакции, которые протекают одновременно в двух противоположных направлениях, называются.  
а) гомогенными; б) гетерогенными; в) обратимыми; г) необратимыми.
18. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 40 до 80°C, если температурный коэффициент скорости равен 2?  
а) в 4 раза; б) в 8 раз; в) в 16 раз; г) в 2,5 раза.
19. В 760 г воды растворили 40 г фосфорной кислоты. Массовая доля кислоты в растворе равна:  
а) 2 %; б) 5 %; в) 8 %; г) 10 %.
20. При растворении CaCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O массой 219 г в 1000 г воды образуется раствор с массовой долей CaCl<sub>2</sub>.  
а) 9,1 %; б) 11,1 %; в) 17,9 %; г) 21,9 %.
21. 1 мл 25 % раствора содержит 0,458 г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?  
а) 1,25; б) 0,458; в) 1,83; г) 1.
22. Чему равна молярная концентрация раствора, полученного разбавлением 250 мл 3 М раствора до 1 л.  
а) 7,5 моль/л; б) 0,75 моль/л; в) 12 моль/л; г) 1 моль/л.
23. Гидроксид – анионы образуются при диссоциации:  
а) соляной кислоты; б) гидроксида натрия;  
в) гидрокарбоната натрия; г) хлорида натрия.
24. Какое вещество является слабым электролитом в растворе:  
а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) H<sub>2</sub>S; в) KOH; г) K<sub>2</sub>S.
25. Сокращенное ионное уравнение: Al<sup>3+</sup> + 3OH<sup>-</sup> → Al(OH)<sub>3</sub>↓ соответствует взаимодействию:  
а) хлорида алюминия с водой; б) алюминия с водой;  
в) алюминия с щелочью; г) хлорида алюминия с щелочью.
26. При сливании растворов гидроксида калия и сульфата меди (II) реагируют ионы:  
а) OH<sup>-</sup> и K<sup>+</sup>; б) OH<sup>-</sup> и Cu<sup>2+</sup>; в) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> и K<sup>+</sup>; г) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> и Cu<sup>2+</sup>.
27. Щелочной раствор получают при растворении в воде:  
а) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; в) ZnSO<sub>4</sub>; г) BaSO<sub>4</sub>.
28. Гидролиз солей относится к типу реакций:  
а) замещения; б) соединения; в) разложения; г) обмена.
29. Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?  
 $8HNO_3 + 3Cu = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ .  
а) с 0 до +5; б) с +5 до +2; в) с +2 до 0; г) не изменится.
30. В реакции C + HNO<sub>3</sub> → CO<sub>2</sub> + NO + H<sub>2</sub>O коэффициент перед формулой восстановителя равен:  
а) 1; б) 3; в) 2; г) 5.

## **Вариант 2**

1. Молярный объем – это:  
а) объем одной молекулы;  
б) отношение молярной массы вещества к его плотности;  
в) объем одной структурной единицы вещества;  
г) объем одного моля любого газа при нормальных условиях.
2. Сколько молей составляют 28 г оксида кальция:

- а) 1 моль;            б) 0,1 моль;            в) 0,5 моль;            г) 2 моль.
3. Массовая доля фосфора в фосфорной кислоте равна:  
а) 0,65;            б) 0,16;            в) 0,03;            г) 0,32.
4. Масса натрия, вступившего в химическую реакцию с водой, при которой выделилось 280 мл (н.у.) водорода, равна:  
а) 2,3 г;            б) 1,15 г;            в) 0,575 г;            г) 0,46 г.
5. Только основные оксиды находятся в ряду:  
а) CuO; ZnO; MgO; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;            б) CaO; Na<sub>2</sub>O; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; MgO;  
в) CrO; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; CrO<sub>2</sub>; CrO<sub>3</sub>;            г) Li<sub>2</sub>O; Na<sub>2</sub>O; CaO; MgO.
6. Нитраты – это соли:  
а) азотной кислоты;            б) азотистой кислоты;  
в) сернистой кислоты;            г) сероводородной кислоты.
7. Среди формул веществ солью является:  
а) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;            б) KOH;            в) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;            г) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.
8. Растворы щелочей образуются при взаимодействии с водой оксидов:  
а) Ba;            б) Zn;            в) Fe;            г) Cu.
9. Максимальное число электронов на первом энергетическом уровне атома:  
а) один;            б) два;            в) четыре;            г) восемь.
10. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего уровня 3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup>. Для него свойственно:  
а) проявлять восстановительные свойства;  
б) проявлять окислительные и восстановительные свойства;  
в) проявлять окислительные свойства;  
г) химическая инертность.
11. Вид химической связи в аммиаке NH<sub>3</sub>:  
а) ионная;            б) металлическая;            в) ковалентная;            г) водородная.
12. Ионная химическая связь образуется между элементами в паре:  
а) кислород и фтор;            б) фосфор и водород;  
в) натрий и кислород;            г) сера и кислород.
13. Как изменяются свойства элементов в главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра:  
а) металлические свойства ослабевают;  
б) металлические свойства не изменяются;  
в) неметаллические свойства ослабевают;  
г) неметаллические свойства не изменяются.
14. В периоде с увеличением порядкового номера элемента происходит:  
а) увеличение атомного радиуса;  
б) усиление металлических свойств;  
в) усиление неметаллических свойств;  
г) уменьшение неметаллических свойств.
15. При понижении температуры на 10°С скорость реакции:  
а) увеличится в 2 – 4 раза;            б) увеличится в 3 – 6 раз;  
в) уменьшится в 2 – 4 раза;            г) не изменится.
16. Скорость реакции  $mA + nB = pC + qD$  определяют по формуле:  
а)  $u = K \cdot C_A^m \cdot C_B^n$ ;            б)  $u = K \cdot C_A^n \cdot C_B^m$ ;  
в)  $u = K / C_A^m \cdot C_B^n$ ;            г)  $u = K \cdot C_A^m / C_B^n$ .
17. Для смещения химического равновесия реакции  $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO + Q$  влево необходимо:  
а) уменьшить концентрацию азота;            б) повысить температуру;  
в) повысить давление;            г) понизить давление.
18. Химическое равновесие не изменится, если:  
а) изменить температуру;            б) внести катализатор;  
в) изменить давление;            г) изменить концентрации.
19. Массовая доля соли в растворе приготовленном из 25 г соли и 175 г воды равна:  
а) 20 %;            б) 12,5 %;            в) 25 %;            г) 33 %.
20. После упаривания 500 мл 10 % раствора KOH плотностью 1,1 г/мл масса раствора уменьшилась на 300 г. Массовая доля KOH после упаривания:  
а) 6,5;            б) 18,3;            в) 29,5;            г) 22.
21. При растворении в 36 г воды медного купороса  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  массой 5 г получается раствор с массовой долей  $CuSO_4$  (в %):  
а) 8,7 %;            б) 9,8 %;            в) 7,8 %;            г) 6,8 %.
22. В 250 мл 0,2 М раствора содержится молей KOH:

- а) 50 моль;            б) 5 моль;            в) 0,5 моль;            г) 0,05 моль.
23. Сульфат алюминия образует при диссоциации:  
а)  $H^+$  и  $SO_4^{2-}$ ;    б)  $Al^{3+}$  и  $SO_4^{2-}$ ;    в)  $NH_4^+$  и  $SO_3^{2-}$ ;    г)  $Al^{3+}$  и  $SO_3^{2-}$ .
24. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:  
а) катионов водорода;            б) катионов металлов;  
в) анионов кислотного остатка;    г) гидроксид – ионов.
25. Реакция нейтрализации относится:  
а) к реакциям отщепления;            б) к реакциям присоединения;  
в) к реакциям обмена;            г) к реакциям замещения.
26. Сокращенное ионное уравнение:  $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2\uparrow$  соответствует реакции между:  
а) карбонатом кальция и соляной кислотой;  
б) карбонатом натрия и гидроксидом кальция;  
в) соляной кислотой и карбонатом кальция;  
г) карбонатом натрия и серной кислотой.
27. Лакмус окрасится в синий цвет в растворе соли:  
а)  $KNO_3$ ;    б)  $CaSO_4$ ;    в)  $Na_2SO_3$ ;    г)  $AlCl_3$ .
28. Укажите вещество, которое подвергается гидролизу:  
а)  $Na_2SO_4$ ;    б)  $NaNO_3$ ;    в)  $NaCl$ ;    г)  $Na_2CO_3$ .
29. В химической реакции:  $Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$  окислителем является:  
а)  $Ca^{2+}$ ;    б)  $O^{2-}$ ;    в)  $Ca^0$ ;    г)  $H^+$ .
30. Уравнению реакции  $2KJ + Cl_2 = 2KCl + J_2$  соответствует схема превращений:  
а)  $J^{-1} \rightarrow J^{+5}$ ;    б)  $J^{-1} \rightarrow J^0$ ;    в)  $J^0 \rightarrow J^{+7}$ ;    г)  $J^0 \rightarrow J^{-1}$ .

### **Вариант 3**

1. Масса 0,2 моля гидроксида кальция равна:  
а) 14,8 г;            б) 11,4 г;            в) 28 г;            г) 7,4 г.
2. В 1,5 моль сернистого газа содержится молекул:  
а)  $12 \cdot 10^{23}$  молекул;            б)  $9 \cdot 10^{23}$  молекул;  
в)  $6 \cdot 10^{23}$  молекул;            г)  $3 \cdot 10^{23}$  молекул.
3. В 112 г оксида кальция содержится кальция в г:  
а) 40 г;            б) 100 г;            в) 80 г;            г) 60 г.
4. При разложении воды 3,6 г образуется кислород (в моль):  
а) 0,25 моль;            б) 1 моль;            в) 0,5 моль;            г) 0,1 моль.
5. К амфотерным оксидам относят:  
а)  $SO_3$ ;            б)  $BaO$ ;            в)  $ZnO$ ;            г)  $CO_2$ .
6. Гидроксид натрия не взаимодействует с:  
а) хлороводородом;            б) хлоридом меди (II);  
в) оксидом S (IV);            г) оксидом кальция.
7. С соляной кислотой взаимодействует каждое из группы веществ:  
а)  $Cu$ ;  $SO_2$ ;  $KOH$ ;            б)  $Zn$ ;  $CuO$ ;  $Ca(OH)_2$ ;  
в)  $S$ ;  $SO_2$ ;  $AgNO_3$ ;            г)  $AgNO_3$ ;  $Ca$ ;  $SO_3$ .
8. Силикаты – это соли:  
а) угольной кислоты;            б) кремниевой кислоты;  
в) соляной кислоты;            г) серной кислоты.
9. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава  $RH_2$ .  
Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома этого вещества:  
а)  $ns^2np^1$ ;            б)  $ns^2np^2$ ;            в)  $ns^2np^3$ ;            г)  $ns^2np^4$ .
10. Максимальное количество электронов на втором энергетическом уровне в атоме:  
а) один;            б) два;            в) шесть;            г) восемь.
11. Формула вещества с ионной связью:  
а)  $LiCl$ ;            б)  $CCl_4$ ;            в)  $Cl_2$ ;            г)  $CH_4$ .
12. Какую связь образуют между собой атомы в образце калия:  
а) ковалентную;            б) водородную;  
в) металлическую;            г) ионную.
13. У какого элемента наиболее ярко выражены неметаллические свойства:  
а) сера;            б) кислород;            в) селен;            г) теллур.
14. Номер группы в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева соответствует:  
а) числу электронов в атоме;  
б) значению высшей валентности;  
в) числу электронных слоев;  
г) числу недостающих электронов до завершения электронного слоя.

15. Скорость реакции  $A + B = C$  при увеличении концентрации  $A$  в 2 раза и уменьшении концентрации  $B$  в 2 раза:
- а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 4 раза;  
 в) не изменится; г) увеличится в 2 раза.
16. При увеличении температуры на  $30^\circ$  скорость химической реакции с температурным коэффициентом равным 2:
- а) увеличилась в 4 раза; б) увеличилась в 6 раз;  
 в) увеличилась в 8 раз; г) не изменилась.
17. Равновесие в системе  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$  сместится вправо (в сторону образования аммиака) при:
- а) понижении давления; б) повышении температуры;  
 в) понижении концентрации азота; г) понижении концентрации аммиака.
18. В реакции  $CO_2 + C \leftrightarrow 2CO - Q$  на равновесие не влияет:
- а) концентрация  $CO_2$ ; б) концентрация  $CO$ ;  
 в) температура; г) масса  $C$ .
19. Масса воды и гидроксида натрия, которые нужно взять, чтобы приготовить 180 г 15 %-ного раствора, соответственно равны:
- а) 153 и 27; б) 140 и 40; в) 160 и 20; г) 126 и 54.
20. Сколько граммов  $HCl$  содержится в 250 мл 7 %-ного раствора  $HCl$  ( $\rho = 1,035$  г/мл):
- а) 2,9 г; б) 18,1 г; в) 2,7; г) 7 г.
21. Масса  $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ , требуемая для приготовления 470 г 20 %-ного раствора нитрата меди (II), равна:
- а) 73 г; б) 121 г; в) 182,5 г; г) 605 г.
22. Масса  $NaOH$ , содержащегося в 500 мл 0,6 М раствора, равна:
- а) 300 г; б) 120 г; в) 12 г; г) 0,3 г.
23. Анион  $HS^-$  образуется при диссоциации:
- а)  $FeS$ ; б)  $K_2S$ ; в)  $H_2S$ ; г)  $H_2SO_3$ .
24. На каждую не распавшуюся молекулу  $HX$  приходится три иона  $H^+$  и три иона  $X^-$ . Степень диссоциации  $HX$  будет равна:
- а) 100 %; б) 75 %; в) 33 %; г) 25 %.
25. При взаимодействии кислоты с основанием образуются:
- а) соль и вода; б) соль и водород;  
 в) соль и углекислый газ; г) новая кислота и новая соль.
26. Сокращенное ионное уравнение  $Zn^{2+} + S^{2-} = ZnS \downarrow$  соответствует реакции между:
- а) карбонатом цинка и серной кислотой;  
 б) хлоридом цинка и раствором сульфида натрия;  
 в) гидроксидом цинка и сероводородной кислотой;  
 г) хлоридом цинка и сероводородной кислотой.
27. Гидролиз по аниону характеризует соли, образованные:
- а) сильной кислотой и сильным основанием;  
 б) сильной кислотой и слабым основанием;  
 в) слабой кислотой и сильным основанием;  
 г) слабой кислотой и слабым основанием.
28. Реакцию среды характеризует:
- а) константа диссоциации; б) водородный показатель;  
 в) молярная концентрация; г) степень диссоциации.
29. Какая схема соответствует процессу окисления:
- а)  $S^0 \rightarrow S^{-2}$ ; б)  $S^{+6} \rightarrow S^0$ ; в)  $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$ ; г)  $S^{+4} \rightarrow S^0$ .
30. Сумма коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции:  
 $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2O \rightarrow KOH + Cr(OH)_3 + S$  равна:
- а) 6; б) 8; в) 10; г) 12.

### Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
-------------------------------------	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий