

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
почвоведения и агрохимии

 Г.Г. Морковкин

«20»  2021г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева

«20»  2021г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по учебной дисциплине

ХИМИЯ

Направление подготовки
36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)
«Зооинжениринг и цифровизация в животноводстве»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Барнаул 2021

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Химия»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 9 от 30.03.2021 г

Зав. кафедрой



Г.Г. Морковкин

Одобен на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета,
протокол № 11 от 10.04.21 г.

Председатель методической
комиссии



Л.А. Бондырева

Составители:

К.с-х.н., доцент



С.А.Довбыш

Содержание

1.Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции).....	4
2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	6
3. Виды оценочных средств.....	6
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	17

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап формирования компетенции	Дескрипторные характеристики	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции) Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4)						
Начальный этап	Знать: -теорию основных разделов химии в соответствии с данной программой; -основные положения по технике безопасности	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Контрольная работа, реферат, индивидуальное задание, защита лабораторной работы /
	Уметь: - получать информацию в области химии и использовать ее для решения поставленных задач и обработки полученных экспериментальных результатов	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Владеть навыками: -получения информации в области химии и использования ее для решения поставленных задач и обработки полученных экспериментальных результатов	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	
Базовый этап	Знает: -теорию основных разделов химии в соответствии с данной программой; -основные положения по технике безопасности	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубые ошибки	экзамен

	Умеет: - получать информацию в области химии и использовать ее для решения поставленных задач и обработки полученных экспериментальных результатов; - ставить цели и формулировать задачи, связанные с химическими аспектами профессиональной деятельности; - проводить анализ по заданной методике	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - получения информации в области химии и использования ее для решения поставленных задач и обработки полученных экспериментальных результатов; - методами лабораторного исследования объектов профессиональной деятельности; - методами химических и математических расчетов экспериментальных результатов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Индивидуальное задание	– Основные понятия и законы химии – Строение вещества – Растворы – Закономерности протекания химических реакций – Химическая идентификация: качественный и количественный анализ – Обзор свойств химических элементов и их важнейших соединений – Основы органической химии	ОПК-4
2	Защита лабораторной работы	– Основные понятия и законы химии – Строение вещества – Растворы – Закономерности протекания химических реакций – Химическая идентификация: качественный и количественный анализ – Обзор свойств химических элементов и их важнейших соединений – Основы органической химии	ОПК-4
3	Аудиторная контрольная работа	– Растворы	ОПК-4
4	Реферат	– Обзор свойств химических элементов и их важнейших соединений	ОПК-4
5	Контрольная работа для заочного обучения	– Основные понятия и законы химии – Строение вещества – Растворы – Закономерности протекания химических реакций – Химическая идентификация: качественный и количественный анализ – Обзор свойств химических элементов и их важнейших соединений – Основы органической химии	ОПК-4

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

3.1.1. Индивидуальное задание

Примеры вариантов индивидуальных заданий:

Пример индивидуального задания №1. Тема «Основные понятия и законы химии»

1. На восстановление 7,09 г оксида двухвалентного металла требуется 2,24 л водорода (н.у.). Вычислите эквивалентную массу оксида и эквивалентную массу металла. Чему равна атомная масса металла?
2. На нейтрализацию 1,3 г серной кислоты израсходовано 1,1 г гидроксида щелочного металла. Какова формула этого металла?
3. Какова масса $1,5 \cdot 10^{20}$ молекул кислорода? Какой объем занимает это количество молекул при н.у.?
4. Назовите следующие соединения, определите класс соединений: Br_2O_5 ; Br_2O_3 ; CrO ; Cr_2O_3 ; $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.
5. Составьте формулы соединений по их названиям, определите класс соединений: оксид калия; оксид углерода (II); оксид хрома (III); оксид серы (VI); оксид никеля (II), гексоцианоферрат (II) натрия.
6. Продолжите те химические реакции, протекание которых возможно, уравняйте их. Исходные вещества назовите и определите их класс.
- а) $\text{HOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \dots$ б) $\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \dots$; в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{TiO} \rightarrow \dots$
7. Уравняйте реакции методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:
 - 1) $\text{HCl} + \text{HNO}_3 + \text{Au} \rightarrow \text{AuCl}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KNO}_2 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Пример индивидуального задания №2. Тема «Строение вещества»

1. Изобразите символ и форму орбитали, для которой: а) $n = 4, l = 0$ и б) $n = 3, l = 1$? Какая из этих орбиталей раньше заполняется электронными и почему?
2. Дайте характеристику элементов №№ 19, 28 по схеме:
 - количество протонов, нейтронов, электронов, заряд ядра;
 - полная и краткая электронные формулы;
 - s, p, d, f элемент, подгруппа, группа, период;
 - металл, неметалл.
- Определите, какие валентности и степени окисления возможны для данных элементов в основном и в электронно-возбужденных состояниях. Напишите формулы бинарных соединений элементов в высшей и низшей степени окисления.
3. Исходя из положения серы, хлора и фосфора в периодической системе определите, как меняются окислительные свойства кислот: H_3PO_4 , H_2SO_4 , HClO_4 ?
4. Как метод валентных связей (ВС) объясняет образование ковалентной связи? Пользуясь данным методом, объясните строение молекул H_2S и BH_3 и изобразите их электронноточечные формулы и структурные формулы.
5. Водородные соединения какого элемента склонны к образованию водородных связей: 1) Cl, 2) C, 3) Si, 4) P, 5) N? Приведите примеры.
6. Напишите формулу комплексного соединения, полученного из следующих веществ: $\text{NaF} + \text{AlF}_3 \rightarrow$. Определите заряд комплексообразователя, координационное число, заряд комплексного иона и назовите комплексное соединение.

Пример индивидуального задания № 3. Тема «Растворы»

1. Из 200 мл 0,5 н. раствора сульфата меди с плотностью 1,05 г/мл выпарили 50 г воды. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в полученном растворе, его нормальную, молярную и молярную концентрации.
2. Определите, выпадет ли осадок, если смешать растворы $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и раствор K_2SO_4 ? Напишите реакции в молекулярном, ионном полном и ионном кратком виде.
3. Напишите молекулярное и ионные уравнения реакций гидролиза силиката калия, укажите какую реакцию среды имеет раствор.

4. Вычислите осмотическое давление при 27°C 1 л раствора, содержащего 91 г сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$.

5. Давление пара воды при 25°C составляет 23,76 мм рт.ст. Вычислите для той же температуры давление пара раствора, в 450 г которого содержится 90 г глюкозы $C_6H_{12}O_6$. Вычислите температуру кипения 15%-ного водного раствора пропилового спирта C_3H_7OH . Эбуллиоскопическая константа воды 0,52.

6. Смешали 3 л 0,1 М H_3PO_4 с 2 л 9 %-ного раствора той же кислоты ($\rho = 1,05$ г/мл). Вычислите нормальность полученного раствора.

Пример индивидуального задания № 4. Тема «Закономерности протекания химических реакций»

1. Вычислите тепловой эффект реакции сгорания толуола $C_7H_8(ж)$, в результате которой образуются пары воды и углекислый газ. Каков будет тепловой эффект реакции сгорания 150 г толуола?

2. Будет ли при стандартных условиях самопроизвольно протекать реакция: $Cr_2O_3(к) + 6H_2(г) \rightarrow Cr(к) + 3H_2O(г)$? Ответ подтвердите расчетом ΔG .

3. Возможно ли в стандартных условиях самопроизвольное протекание реакции: $CO(г) + 2H_2(г) = CH_3OH(г)$? При какой температуре начнется эта реакция?

4. Как изменится скорость реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$, если объём газовой смеси увеличить в три раза?

5. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2,8. Во сколько раз возрастёт скорость реакции при повышении температуры от 20 до 75°C?

6. При повышении температуры в системе: $2C_2H_6(г) + 7O_2(г) \leftrightarrow 4CO_2(г) + 6H_2O(г)$, равновесие сместилось влево. Определите, экзо- или эндотермической является прямая реакция. В какую сторону сместится равновесие при повышении давления?

Пример индивидуального задания № 5. Тема «Обзор свойств химических элементов и их важнейших соединений»

Осуществите следующие превращения:

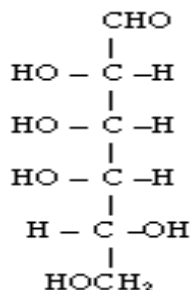
- 1) $Ca \rightarrow CaO \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$
- 2) $CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow N_2O_5$
- 3) $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4$
- 4) $Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al(NO_3)_3$
- 5) $P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P_2O_5$

Пример индивидуального задания № 6. «Теория химического строения. Основы стереохимии. Типы органических реакций»

1. Составьте структурные формулы следующих молекул: а) 2,2 – диметилоктан; б) 2,3 – диметил – 3 – этилоктин-4; в) 2-метил-гептен-3.

2. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) изомасляный альдегид; б) 4,6-диметилгептен - 2-аль.

3. Назовите моносахарид, постройте для данного моносахарида L-изомер:



4. Напишите уравнения реакций взаимодействия 3-метил-бутена-1 с: а) с H_2 ; б) с HOH

5. Следующие молекулы назовите по систематической номенклатуре:

а) $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

б) $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{|}{\text{C}}} - \underset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{|}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$
6. Назовите по систематической номенклатуре: $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
7. Напишите реакции пентанала: а) с гидроксиламином; б) с аммиачным раствором нитрата серебра.
8. Напишите реакцию взаимодействия с хлором 1,2,3-триметилциклогексана. Назовите полученное соединение.

Пример индивидуального задания № 7. Тема «Основные классы органических соединений»

1. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.
2. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.
3. При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.
4. При гидрировании ацетилена объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите массовую долю этана и этилена в указанной смеси газов.
5. Какая масса (г) оксида марганца(IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран?
6. Смесь бензола с циклогексаном массой 4,39 г обесцвечивает бромную воду массой 125 г с массовой долей брома 3,2%. Определите массовую долю бензола в смеси.
7. Этилбензол массой 4,24 г дегидрировали, а продукт, полученный с выходом 75%, пропустили через раствор брома в тетрахлориде углерода. Какая масса этого раствора брома обесцветится, если массовая доля брома в растворе составляет 4%?
8. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

Оценивание индивидуального задания:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
Не зачтено	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины; не может с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.2. Аудиторная контрольная работа

Аудиторная контрольная работа по теме «Растворы»

Теоретические вопросы:

1. Растворы. Виды растворов Растворитель
2. Растворимость Неограниченная растворимость Ограниченная растворимость. Предел растворимости. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Растворимость в пищевых технологиях
3. Концентрация растворов. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Доказательства химического взаимодействия между частицами растворяемого вещества и молекулами растворителя. Сольваты и гидраты. Сольватация. Кристаллогидраты. Кристаллизационная вода. Стадии растворения.
4. Растворы неэлектролитов и электролитов. Степень диссоциации электролитов. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Биологическое значение pH
5. Гидролиз солей.
6. Реакции ионного обмена
7. Способы выражения концентрации растворов

Примеры заданий:

1. Сколько миллилитров 85 % раствора серной кислоты с плотностью 1,77 г/мл нужно взять для приготовления 12 л 10 % раствора с плотностью 1,066 г/мл?
2. Сколько миллилитров 50 % раствора серной кислоты с плотностью 1,5 г/мл нужно взять для приготовления 250 мл 2 н раствора?
3. Определить молярность и нормальность раствора, содержащего 3,84 г серной кислоты в 400 мл раствора?
4. Вычислить $t_{\text{кип}}$ и $t_{\text{пл}}$ 10 % - ного раствора сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.
5. На сколько градусов изменится $t_{\text{зам}}$ и $t_{\text{кип}}$ раствора этиленгликоля $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$, содержащего в 100 мл воды 4 моля?
6. Написать уравнения гидролиза солей: силиката натрия и карбоната рубидия в молекулярном и ионном видах.
7. Вычислить pH раствора, содержащего 0,001 моль/л OH^- .
8. Вычислить $[\text{H}^+]$, если $\text{pH} = 11$.
9. Написать в молекулярном и ионном видах реакции взаимодействия гидроксида свинца (II) с гидроксидом калия; гидроксида цинка и гидроксида калия.
10. Как добиться смещения равновесия в сторону молекул HCN при её диссоциации?

Оценивание аудиторной контрольной работы:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задачи решены рациональным способом. Обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы; устанавливает содержательные межпредметные связи; развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры; обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций; делает содержательные выводы.
Хорошо	В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, которые он исправляет после замечания преподавателя; правильно отвечает на дополнительные вопросы; в ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны.
Удовлетворительно	Неполно (не менее 50 % от полного), но правильно решено задание; при решении допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные; знает и понимает основные положения данной темы; затрудняется при ответах на вопросы. Обучающийся обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.
Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины; неполно (менее 50 % от полного) решено задание; не может с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.3. Защита лабораторной работы

Комплекты заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа «Основные классы неорганических соединений»

Задание. Изучить основные химические свойства оксидов, гидроксидов, солей. Определить класс проведенных химических реакций, их аналитические эффекты.

Лабораторная работа «Определение свойств атомов и веществ, связанных с их строением»

Задание. Построить энергетическую диаграмму атома заданного химического элемента, составить его полную электронную формулу. Опираясь на данные, взятые из таблицы Д.И. Менделеева для заданного химического элемента, охарактеризовать его основные свойства.

Лабораторная работа «Комплексные соединения»

Задание. Изучить явления комплексообразования, свойства различных комплексов.

Лабораторная работа «Кинетика химических реакций. Химическое равновесие»

Изучить кинетику химической реакции на примере взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой и ее зависимости от различных факторов. Изучить влияние изменения концентраций и температуры на состояние химического равновесия. Сравнить результаты наблюдений с прогнозом на основе принципа Ле Шателье

Лабораторная работа «Определение теплового эффекта химических реакций»

Задание. Приобрести навыки калориметрического определения теплот химических реакций и обработки данных эксперимента.

Лабораторная работа «Приготовление растворов заданной концентрации»

Задание. Приобрести навыки приготовления растворов различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора.

Лабораторная работа «Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.

Гидролиз солей»

Задание. Ознакомиться с электрохимическим методом определения степени диссоциации электролитов, основанном на свойстве их водных растворов проводить электрический ток. Изучить реакции ионного обмена и условия их одностороннего протекания. Изучить некоторые свойства водных растворов солей, связанных с реакцией гидролиза.

Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции»

Задание. Ознакомиться с окислительно-восстановительными свойствами металлов, неметаллов и их соединений, освоить методику составления уравнений окислительно-восстановительных процессов, изучить влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.

Лабораторная работа «Свойства коллоидных растворов»

Задание. Ознакомиться с методами получения коллоидных растворов и их свойствами.

Лабораторная работа «Свойства химических элементов и их соединений»

Задание. Изучить свойства биогенных элементов и их соединений.

Лабораторная работа «Характерные аналитические реакции ионов»

Задание. Изучить характерные аналитические реакции наиболее распространенных катионов и анионов.

Лабораторная работа «Определение жесткости воды методом комплексонометрии»

Задание. Ознакомиться с особенностями комплексонометрического титрования и закрепить навыки титриметрического определения веществ в растворах.

Лабораторная работа «Определение содержания гидроксида натрия в растворе методом кислотно-основного титрования»

Задание. Определить содержание щелочи в растворе, используя метод нейтрализации.

Лабораторная работа «Основные классы органических соединений»

Задание. Изучить химические свойства, получение, качественные реакции основных классов органических соединений на заданных примерах

Оценивание лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	обучающийся полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию; может логически и аргументировано анализировать полученные результаты по работе; умеет организовывать и проводить эксперименты по заданной методике

Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; им нарушена последовательность и логика в выполнении методики; не владеет методами обработки и интерпретации экспериментальных данных
------------	--

3.1.4. Реферат

1. По теме «Элементы I А - VII А групп. Характеристика d-элементов»

- 1) Характеристика элементов II А – группы
- 2) Характеристика элементов III А – группы
- 3) Характеристика элементов IV А – группы
- 4) Характеристика элементов V А – группы
- 5) Характеристика элементов VI А – группы
- 6) Характеристика элементов VII А – группы
- 7) Характеристика элементов VIII А – группы
- 8) Характеристика элементов
- 9) . Характеристика элементов
- 10) Характеристика элементов

Оценивание реферата:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	обучающийся выполнил все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.
	обучающимся выполнены основные требования к реферату, но при этом допущены недочёты, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.
	обучающийся допустил существенные отступления от требований к оформлению реферата, тема реферата освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.
Не зачтено	Обучающимся не раскрыта тема реферата, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

3.1.5. Контрольная работа

Пример варианта для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

1. Выразите в молях: а) $12,04 \cdot 10^{21}$ молекул CO_2 ; б) $3,80 \cdot 10^{24}$ атомов кислорода. Изобразите электронную формулу и электронную схему у атома стронция и иона Sr^{2+} . Какие значения принимают квантовые числа для внешних электронов атома стронция?
2. Исходя из положения серы, селена и углерода в периодической системе, определите,

- какая из двух кислот является более сильной: а) H_2CrO_4 или H_2SeO_4 , б) H_2CO_3 или H_2SO_3 .
3. Что называется кратностью связи? Приведите примеры соединений содержащих одинарные, двойные и тройные связи. Как соотносится кратность связи и ее энергия и длина? Поясните на примере углеводородов.
4. Сколько граммов растворенного вещества содержит 400 мл 0,1 М раствор $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ($\rho=1,12$ г/мл)? Определите массовую долю растворенного вещества в данном растворе.
5. Вычислить давление пара 15%-ного водного раствора сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ при 100°C , если давление пара чистой воды при этой температуре 760 мм рт.ст.
6. Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются следующими ионно-молекулярными уравнениями:
 а) $\text{ZnOH}^+ + \text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$;
 б) $\text{Pb}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} = \text{PbCrO}_4$;
 в) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$.
8. Напишите молекулярные и ионные уравнения гидролиза солей: а) бромида цинка; б) ортофосфата натрия.
9. Уравняйте окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:
 $\text{MnSO}_4 + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{HgS} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
10. Каковы заряды комплексных ионов и координационное число Co^{3+} в соединениях $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{C}_2\text{O}_4)\text{Cl}_2]$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_2)_2\text{Cl}_2]$ и $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{NO}_2\text{Cl}]$? Напишите выражения констант нестойкости данных комплексных ионов.
11. Сколько литров оксида углерода (IV) (н.у.) можно получить из известняка массой 1 кг, содержащего 95% карбоната кальция? Какой объём раствора NH_4OH ($\rho = 0,9$ г/мл) с массовой долей NH_4OH 25% потребуется для поглощения всего оксида углерода (IV) (в расчёте на среднюю соль)?
12. Как будут реагировать с избытком KOH растворы следующих солей: а) MgCl_2 ; б) ZnCl_2 ; в) NaHCO_3 . Почему? Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.
- Осуществите следующие превращения: $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
13. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.
14. Напишите формулу мицеллы образовавшегося гидрозоля C при условии, что вещество A взято в избытке. Укажите знак заряда коллоидной частицы. Укажите электролит-коагулятор, обладающий меньшим порогом коагуляции.

$\text{A}_{(\text{избыток})}$	В	С	Электролит-коагулятор
MgCl_2	NaOH	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{K}_3\text{PO}_4, (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}, \text{AlCl}_3$

Оценивание контрольной работы (заочное обучение):

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии; правильно решает задания.
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, не

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии.
2. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро, закон сохранения массы
3. Основные положения атомно-молекулярного учения
4. Строение ядра атома. Изотопы. Химический элемент.
5. Атомные орбитали. Квантовые числа
6. Основные правила заполнения электронной оболочки: принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского.
7. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы.
8. Классификация элементов на металлы и неметаллы. Электронные семейства.
9. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодической системе: в периодах, группах, подгруппах.
10. Положения теории химической связи. Метод валентных связей. Валентность.
11. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
12. Свойства химической связи: полярность и поляризуемость, насыщаемость, направленность, гибридизация.
13. Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, распределение электронной плотности.
14. Обменный механизм образования ковалентной связи. Привести примеры.
15. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Привести примеры.
16. Комплексные соединения: определение, строение. Привести примеры.
17. Комплексные соединения: образование химической связи (на примере $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$).
18. Свойства комплексных соединений. . Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
19. Оксиды. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
20. Основания. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
21. Кислоты. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
22. Соли. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
23. Понятие растворов. Растворимость. Теория растворов Менделеева.
24. Положения теории электролитической диссоциации. Причины диссоциации. Степень диссоциации.
25. Сильные электролиты.
26. Слабые электролиты, константа диссоциации.
27. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда растворов. Индикаторы.
28. Гидролиз солей. Привести примеры.
29. Свойства растворов неэлектролитов. Закон Рауля. Следствия из закона.
30. Электролитическая диссоциация солей, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов.

31. Ионные реакции в растворах. Обратимые и необратимые реакции. Привести примеры.
32. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о процессах окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Привести примеры.
33. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Привести примеры.
34. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Положение окислителей и восстановителей в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
35. Химическая термодинамика. Термохимические уравнения, закон Гесса.
36. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия.
37. Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменение при химических процессах.
38. Энергия Гиббса и её изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
39. Скорость реакции и методы ее регулирования.
40. Понятие о химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье. Факторы, влияющие на смещение равновесия.
41. Поверхностные явления и адсорбция.
42. Дисперсные системы. Классификация, свойства и методы их получения.
43. Коллоидные системы, их строение. Качественные и количественные характеристики коллоидных растворов.
44. Качественный и количественный анализ вещества. Их основные задачи. Понятие аналитического сигнала в качественном и количественном анализе вещества.
45. Типы реакций, используемых в качественном химическом анализе. Приведите примеры таких реакций.
46. Способы проведения аналитических реакций. «Сухой» и «мокрый» способ.
47. Гравиметрический (весовой) анализ. Сущность метода и его разновидности. Понятие гравиметрического фактора и применение его в весовом анализе. Расчеты в гравиметрическом анализе.
48. Произведение растворимости (ПР). Его физический смысл и практическое применение.
49. Титриметрический (объемный) анализ. Его разновидности.
50. Дайте определение следующим понятиям: титрант (рабочий раствор), аликвота, точка эквивалентности, титрование. Что такое точка эквивалентности? Способы ее определения. Кривые титрования. Скачок титрования.
51. Жесткость воды, ее разновидности и способы устранения.
52. Буферные растворы, их разновидности и применение в объемном анализе.
53. Общая классификация физико-химических и физических методов анализа.
54. Спектрофотометрия. Сущность метода и области применения.
55. Основной закон светопоглощения. Его применение на практике.
56. Электрохимические методы анализа.
57. Хроматографические методы анализа.
58. Органическая химия как наука. Свойства углерода, позволяющие образовывать неограниченное количество углеродсодержащих соединений.
59. Химическое строение органических соединений как природа и последовательность связей атомов в молекуле (А.М. Бутлеров).
60. Основы классификации органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам. Гомология и гомологические ряды в органической химии.
61. Принципы систематической номенклатуры ИЮПАК.

62. Современная классификация органических реакций: по результату, способу разрыва ковалентной связи и типу атакующего реагента (радикальные, электрофильные, нуклеофильные)
63. Основные классы органических соединений: углеводороды
64. Основные классы органических соединений: кислородосодержащие соединения
65. Основные классы органических соединений: азотосодержащие соединения.
66. Основные классы органических соединений: аминокислоты, пептиды и белки

Оценивание ответа на экзамене:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логически его излагает. Используя теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.
Хорошо	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Гидрокарбонат натрия NaHCO_3 является:
 - 1) средней солью
 - 2) кислой солью
 - 3) основной солью
2. Какими свойствами обладает оксид железа (III)?
 - 1) основными
 - 2) кислотными
 - 3) амфотерными
3. В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ:
 - 1) сера — фосфор — кремний
 - 2) селен — сера — кислород
 - 3) бор — углерод — азот
4. Химическая связь в кристалле хлорида натрия:
 - 1) ковалентная неполярная
 - 2) ковалентная полярная
 - 3) ионная
5. Химическая связь в молекуле хлороводорода (HCl):

- 1) ковалентная неполярная
 - 2) ковалентная полярная
 - 3) ионная
6. Свойства простых веществ и их соединений находятся в периодической зависимости от:
- 1) заряда ядра
 - 2) массы ядра
 - 3) массы элементарных частиц
7. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов
- 1) усиливаются неметаллические свойства
 - 2) уменьшаются металлические свойства
 - 3) усиливаются металлические свойства
8. Какая из молекул наиболее полярна?
- 1) HCl
 - 2) HBr
 - 3) HI
9. Сколько неспаренных электронов в основном и возбужденном состояниях имеет атом фосфора?
- 1) 1 и 3
 - 2) 2 и 4
 - 3) 3 и 5
10. Металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют свойства
- 1) окислителей
 - 2) восстановителей
 - 3) окислителей и восстановителей
11. В каком из соединений степень окисления фосфора равна -3?
- 1) K_3P
 - 2) Na_3PO_3
 - 3) $Ca_3(PO_4)_2$
12. Ионное произведение воды равно
- 1) 10^{-1}
 - 2) 10^{-10}
 - 3) 10^{-14}
13. Молярная концентрация показывает, сколько молей растворенного вещества содержится:
- 1) в 1 л раствора
 - 2) в 100 г раствора
 - 3) в 100 мл раствора
14. Равновесие реакции $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$ при увеличении давления сместится:
- 1) влево
 - 2) вправо
 - 3) не сместится
15. Водородный показатель равен:
- 1) $-\lg[H^+]$
 - 2) $-\lg [OH^-]$
 - 3) $-\lg[H^+ \cdot OH^-]$
16. Молярная масса эквивалента соляной кислоты равна:
- 1) молярной массе (M)
 - 2) $M/2$
 - 3) $M/3$
17. Наибольшей электроотрицательностью обладает элемент:

- 1) Н
 - 2) О
 - 3) F
18. В растворе с $\text{pH}=5,5$ реакция среды:
- 1) кислая
 - 2) нейтральная
 - 3) щелочная
19. pH 0,1 молярного раствора азотной кислоты равен:
- 1) 1
 - 2) 7
 - 3) 13
20. Какова реакция среды в растворе соды (Na_2CO_3):
- 1) кислая
 - 2) нейтральная
 - 3) щелочная
21. Соль CuSO_4 подвергается гидролизу
- 1) по аниону
 - 2) по катиону
 - 3) соль гидролизу не подвергается
22. При взаимодействии цинка с соляной кислотой выделяется газ:
- 1) водород
 - 2) кислород
 - 3) хлор
23. Краткое ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ отвечает взаимодействию веществ:
- 1) H_2S и KOH
 - 2) HNO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 - 3) HNO_3 и $\text{Zn}(\text{OH})_2$
24. Сокращенному ионному уравнению $\text{Zn}^{+2} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$ соответствует левая часть схемы уравнения химической реакции
- 1) $\text{ZnSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
 - 3) $\text{ZnO} + \text{KOH} \rightarrow$
25. Согласно второму закону термодинамики, переход теплоты от холодного тела к горячему самопроизвольно:
- 1) возможен
 - 2) не возможен
 - 3) всегда происходит
26. Как можно охарактеризовать энтропию (S) – это:
- 1) мера энергии
 - 2) мера беспорядка
 - 3) мера теплоты
27. Как изменяется температура замерзания раствора по сравнению с чистым растворителем?
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
28. Как изменяется температура кипения раствора по сравнению с чистым растворителем?
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
29. Каков физический смысл константы скорости?

- 1) коэффициент пропорциональности в законе действующих масс
 - 2) скорость реакции при любых концентрациях исходных веществ
 - 3) скорость реакции при концентрациях исходных веществ 1 моль/дм³
30. Константа скорости химической реакции не зависит от:
- 1) температуры
 - 2) концентрации реагирующих веществ
 - 3) природы веществ
31. Химическое равновесие в системе означает, что:
- 1) количество молекул до и после реакции одинаково
 - 2) скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции
 - 3) протекает одна необратимая реакция
32. В уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ коэффициент перед формулой восстановителя равен
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 5
33. В уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ коэффициент перед формулой окислителя равен
- 1) 2
 - 2) 8
 - 3) 5
34. Коагуляция гидрозолей связана с тем, что при добавлении электролита:
- 1) увеличивается заряд коллоидной частицы
 - 2) уменьшается заряд коллоидной частицы
 - 3) не уменьшается заряд коллоидной частицы
35. К каким системам относятся коллоидные растворы?
- 1) гомогенным
 - 2) гетерогенным
 - 3) ионным растворам
36. Что такое ПАВ?
- 1) вещество, молекулы которого состоят из полярной и неполярной частей и способные понижать поверхностное натяжение раствора
 - 2) вещество, молекулы которого состоят из полярной и неполярной частей и способные повышать поверхностное натяжение раствора
 - 3) вещество, термодинамически несовместимое с растворителем
37. Каким из перечисленных веществ свойственно явление набухания?
- 1) каучук
 - 2) сахар
 - 3) мел
38. Какое из предложенных химических соединений является ПАВ?
- 1) C_6H_{14}
 - 2) KOH
 - 3) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$
39. Присутствие соляной кислоты в водном растворе можно обнаружить с помощью...
- 1) лакмуса или нитрата серебра
 - 2) фенолфталеина или хлорида серебра
 - 3) фенолфталеина или гидроксида натрия
40. При образовании первичной структуры белка остатки аминокислот связываются химической связью
- 1) дисульфидной;
 - 2) ионной;
 - 3) пептидной;

- 4) водородной
41. К полисахаридам относится
- 1) крахмал
 - 2) сахароза
 - 3) глюкоза
 - 4) фруктоза
42. При гидролизе сахаразы образуются ...
- 1) два остатка глюкозы
 - 2) глюкоза и галактоза
 - 3) глюкоза и фруктоза
 - 4) глюкоза и манноза
43. В образовании первичной структуры белка участвуют
- 1) α -аминокислоты
 - 2) β -аминокислоты
 - 3) γ -аминокислоты

Оценивание ответа на итоговый тест:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%