



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ХИМИЯ»

(оценочные средства и методические материалы)
приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Агроэкология

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2021

Составители: Хатиуллина Зульфия Мусавиховна, к.х.н., доцент

Москвичева Анастасия Борисовна, к.с.-х.н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» «11» мая 2021 года (протокол № 11)

Врио зав. кафедрой, к.с.-х.н. Москвичева А.Б.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н. Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с.-х.н., профессор

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Агроэкология» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: теоретические основы неорганической, аналитической и органической химии; основные классы неорганических и органических соединений и их свойства; классификацию химических реакций
		Уметь: использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность; обоснованно выбирать методы химического анализа.
		Владеть: практическими навыками решения типовых задач неорганической и аналитической химии
	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрохимии и агропочвоведения	Знать: основные методы качественного и количественного анализа, способы выражения концентраций растворов.
		Уметь: проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций; обоснованно выбирать методы химического анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.
		Владеть: практическими навыками приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам анализа.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка сформированности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты <определяются самостоятельно>	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: теоретические основы неорганической, аналитической и органической химии; основные классы неорганических и органических соединений и их свойства; классификацию химических реакций	Отсутствуют представления о теоретических основах неорганической, аналитической и органической химии; основные классы неорганических и органических соединений и их свойства; классификации химических реакций.	Не полные представления о теоретических основах неорганической, аналитической и органической химии; основных классах неорганических и органических соединений и их свойства; классификации химических реакций.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о теоретических основах неорганической, аналитической и органической химии; основных классах неорганических и органических соединений и их свойства; классификации химических реакций.	Сформированы систематические знания теоретических основ неорганической, аналитической и органической химии; об основных классах неорганических и органических соединений и их свойствах; о классификации химических реакций.
	Уметь: использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность	Не умеет использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность;	В целом успешное, но не систематическое умение использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность;	Успешное и систематическое умение использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность;

	способность; обоснованно выбирать методы химического анализа.	обоснованно выбирать методы химического анализа.	реакционную способность; обоснованно выбирать методы химического анализа.	способность; обоснованно выбирать методы химического анализа.	органических соединений и их реакционную способность; обоснованно выбирать методы химического анализа...
	Владеть: практическими навыками решения типовых задач неорганической и аналитической химии	Не владеет навыками решения типовых задач неорганической и аналитической химии.	В целом успешно, но не имеет практических навыков решения типовых задач неорганической и аналитической химии.	В целом успешно, но не полностью владеет решения типовых задач неорганической и аналитической химии.	Успешное и систематическое применение практических навыков решения типовых задач неорганической и аналитической химии.
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математически х и естественных наук для решения стандартных задач в области агрохимии и агропочвоведения	Знать: основные методы качественного и количественного анализа, способы выражения концентраций растворов.	Отсутствуют представления об основных методах качественного и количественного анализа, способах выражения концентраций растворов.	Не полные представления о основных методах качественного и количественного анализа, способах выражения концентраций растворов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных методах качественного и количественного анализа, способах выражения концентраций растворов.	Сформированы систематические знания основных методах качественного и количественного анализа, способах выражения концентраций растворов.
	Уметь: проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций; обоснованно	Не умеет проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций; обоснованно выбирать методы химического	В целом успешное, но не систематическое умение проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций;	В целом успешное, но не систематическое умение проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций;	Успешное и систематическое умение проводить расчеты по химическим уравнениям;

	выбирать методы химического анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.	анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.	обоснованно выбирать методы химического анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.	обоснованно выбирать методы химического анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.	расчеты концентраций; обоснованно выбирать методы химического анализа; проводить необходимые расчеты; готовить рабочее место, посуду для проведения химического анализа.
	Владеть: практическими навыками приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам анализа.	Не владеет навыками приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам анализа.	В целом успешно, но не имеет практических навыков приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам анализа.	В целом успешно, но не полностью владеет практическими навыками приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам анализа.	Успешное и систематическое применение практических навыков приготовления растворов с заданной концентрацией, проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; расчетами по результатам

					анализа.
--	--	--	--	--	----------

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Для студентов очного обучения: Письменный тест № 1 Контрольные работы № 2, 3, 5,6,8,9; список органических формул № 1, 2; Список органических реакций № 1, 2, 3; вопросы к коллоквиуму; Вопросы к зачету 1; Вопросы к зачету 2; Вопросы экзамену Для студентов заочного обучения: Задания для контрольных работ по методическим указаниям студентам-заочникам по изучению дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» часть 1; Задания для контрольных работ по методическим указаниям студентам-заочникам по изучению дисциплины «Органическая химия»; Вопросы к зачету 1; Вопросы к зачету 2; Вопросы экзамену
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрохимии и агропочвоведения	Для студентов очного обучения: Контрольные работы № 1, 4; 7,10 Компьютерные тесты № 1,2,3; Вопросы к зачету Вопросы экзамену. Для студентов заочного обучения: Задания для контрольных работ по методическим указаниям студентам-заочникам по изучению дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» часть 2; Задания для контрольных работ по методическим указаниям студентам-заочникам по изучению дисциплины «Физическая и коллоидная химия». Вопросы к зачету 1; Вопросы к зачету 2; Вопросы экзамену

3.2. типовые контрольные задания

Тема 1-2. Письменный тест 1.

Типовой вариант

1. Среди перечисленных веществ укажите неметалл:

- а. Fe
- б. FeO
- в. P
- г. PH₃
- д. Cu

2. Укажите формулу фосфорной кислоты.

- а. P₄O₁₀
- б. H₂S
- в. KCl
- г. H₃PO₄
- д. H₃PO₃

3. Формула какого вещества соответствует кислоте?

- а. HF
- б. F₂O
- в. KF
- г. NaOH
- д. Na₂SO₄

Подсчитать молекулярную массу выбранного вещества.

4. Какое соединение является нормальной (средней) солью?

- а. Cl₂O₇
- б. Cl₂
- в. HClO₄
- г. NaCl
- д. NaOH

Химическое название вещества и его молярная масса.

Написать схему электролитической диссоциации для выбранного соединения.

5. Какой гидроксид проявляет свойства основания?

- а. H₂SO₃
- б. SO₂
- в. CuSO₄
- г. Sc₂O₃
- д. Sc(OH)₃

Химическое название вещества.

6. Найдите кислотный оксид.

- а. Na₂CO₃
- б. H₂CO₃
- в. CH₄
- г. CO
- д. CO₂

Химическое название вещества.

7. Укажите формулу сильной кислоты.

- а. H_2S
- б. HCl
- в. CH_4
- г. CuS
- д. H_2SiO_3

Написать схему электролитической диссоциации для выбранного вещества.
Химическое название вещества.

8. Какое соединение относят к амфотерным гидроксидам?

- а. $\text{Al}(\text{OH})_3$
- б. Al_2O_3
- в. $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г. BaO
- д. BaSO_4

Написать схемы реакций выбранного вещества:

- а. С соляной кислотой
- б. С гидроксидом натрия

9. Написать схемы всех реакций (в молекулярной и ионной форме).

- а. $\text{Pb} + \text{S}$
- б. $\text{Cd} + \text{HCl}$
- в. $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{S}$
- г. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH}$
- д. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{KOH}$

В какой реакции образуется вода?

10. Укажите формулу оксида азота (I).

- а. N_2
- б. HNO_3
- в. NH_3
- г. N_2O
- д. NO

11. Какая запись соответствует формульной единице силиката натрия?

- а. Na_2CO_3
- б. Na_2SiO_3
- в. NaClO_4
- г. NaOH
- д. Na_2O

Написать схему реакции выбранного вещества с CaCl_2 (в молекулярной и ионной форме).

12. Какая запись соответствует формульной единице гидроксида цезия?

- а. CsOH
- б. CsCl
- в. CsH
- г. Cs_3PO_4
- д. CsNO_3

Написать схему реакции выбранного вещества с H_2SO_4 (в молекулярной и ионной форме).

13. Указать формулу кислой соли.

- а. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- б. CO_2

- в. H_2CO_3
- г. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- д. MgCO_3

Химическое название соли.

14. Основным веществом в составе гашеной извести является:

- а. CaO
- б. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- в. KCl
- г. NH_4Cl
- д. K_2CO_3

Тема 2. Контрольная работа №1

Типовой билет

1. Определить массовую долю азота в калийной селитре. Рассчитать массу селитры, содержащей 2,5 кг азота.
2. Выразить в процентах концентрацию раствора, содержащего 350 г воды и 100 г соли.
3. Сколько грамм соли и воды необходимо взять для приготовления 780 г 35 %-го раствора.
4. Сколько воды необходимо взять для приготовления 8 %-го раствора из 250 грамм вещества
5. В 15 %-й раствор, содержащий 35 г соли добавили еще 20 г. Выразить в процентах концентрацию получившегося раствора.
6. Смешали 100 г 20 %-го раствора соли и 300 г 25 %-го раствора. Определить концентрацию полученного раствора
7. Сколько граммов вещества необходимо взять для приготовления 2 л 0.6 М ($C_m = 0.6$ моль/л) раствора K_2CO_3
8. Вычислите молярную концентрацию 27,1 % раствора NH_4Cl ($\rho = 1,075$)
9. Указать характер водного раствора следующих соединений (кислый, щелочной, близкий к нейтральной) и значение pH (> 7 ; < 7 ; ≈ 7):
 HCl , CH_3OH , KOH , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2CO_3 , KNO_3
Написать уравнение гидролиза солей по первой ступени в молекулярной, ионной и краткой ионной форме.
10. Сколько граммов $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и воды необходимо взять для получения 500 г 8 %-го раствора Na_2SO_4 .

Тема 2. Вопросы к компьютерному тесту №1:

1. Электролитическая диссоциация это:
2. Электролит это:
3. Неэлектролит это:
4. Степень диссоциации это:
5. Константа диссоциации это:
6. Константа диссоциации характеризует
7. Сильный электролит это\
8. Слабый электролит это\
9. В растворе сильных электролитов содержатся
10. В растворе слабых электролитов содержатся

11. В растворе неэлектролитов содержатся
12. Среди приведенных соединений выберите сильный электролит
13. Среди приведенных соединений выберите слабый электролит
14. Среди приведенных соединений выберите сильную кислоту
15. Среди приведенных соединений выберите слабую кислоту
16. Среди приведенных соединений выберите сильное основание
17. Среди приведенных соединений выберите слабое основание
18. Размерность молярной концентрации
19. Условием необратимости ионообменных реакций является
20. Приведенное уравнение является
21. Водородный показатель рассчитывают по формуле
22. Кислая среда это
23. Нейтральная среда это
24. Щелочная среда это
25. pH кислой среды
26. pH нейтральной среды
27. pH щелочной среды
28. гидролиз это
29. в растворе (указана любая соль) гидролиз протекает по (катиону, аниону, и по катиону и по аниону, не протекает)
30. в растворе (указано любое соединение) характер среды
31. в растворе (указано любое соединение) pH (<7 , >7 , ≈ 7)
32. в растворе (указано любое соединение) среда (кислая, щелочная, нейтральная)

Тема3. Контрольная работа №2

Типовой билет

1. Определить степень окисления серы в следующих соединениях:
 Na_2SO_3 , $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$
2. Указать, в каких из следующих реакций пероксид водорода служит окислителем, а в каких - восстановителем. Написать полуреакции окисления и восстановления:
 $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{O}_2$
3. Расставить коэффициенты (составить схему электронного баланса, указать окислитель, восстановитель).
 $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
4. Определить, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов, возможна реакция, или нет, при стандартных условиях:
 $\text{Br}_2 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + 2\text{HBr}$

$$E_{\text{Br}_2^0/\text{Br}^-}^0 = +1.065 \text{ В}; E_{\text{Cl}_2^0/\text{Cl}^-}^0 = +1.359 \text{ В}$$

Тема 4. Контрольная работа № 3

Типовой билет

1. Определите, чему равен заряд комплексного иона и степень окисления комплексообразователя в следующих соединениях: а) $\text{Mg}[\text{CuI}_4]$, б) $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, в) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Br}_2$.
2. Напишите уравнение первичной диссоциации в водном растворе комплексных солей $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ и $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Напишите уравнение диссоциации комплексных ионов,
 Напишите выражение константы нестойкости для этих ионов.
 Какой ион более устойчивый, если константы нестойкости равны:

$$K_{\text{н}}([\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}) = 1 \cdot 10^{-36};$$

$$K_{\text{н}}([\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}) = 1 \cdot 10^{-31}$$

Тема 5. Компьютерный тест №2

Вопросы:

1. Аналитическая химия это
2. Качественный анализ решает вопрос о том
3. Количественный анализ решает вопрос
4. К методам аналитической химии относятся
5. Методы аналитической химии
6. химические методы анализа
7. физические методы анализа
8. физико-химические методы анализа
9. Качественный анализ это
10. анализ неорганических веществ включает
11. анализ органических веществ включает:
12. цель качественного анализа
13. элементный анализ это
14. функциональный анализ это
15. молекулярный анализ это
16. качественные аналитические реакции
17. внешние проявления качественных аналитических реакций:
18. реагент это
19. Чувствительность аналитической реакции это
20. Специфическая реакция
21. селективной (неспецифическая) это
22. Дробный анализ это
23. Групповой реагент это
24. качественный анализ неорганических соединений делят на
25. для I группы катионов (Na^+ , K^+ , NH_4^+) групповым реагентом является
26. для I группы катионов (Na^+ , K^+ , NH_4^+) растворимость соединений:
27. для II группы катионов (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) групповым реагентом является
28. для II группы катионов (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) растворимость соединений:
29. для III группы катионов (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) групповым реагентом является
30. для III группы катионов (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) растворимость соединений:
31. для IV группы катионов (Al^{3+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} , $\text{Sn}(\text{II})$, $\text{Sn}(\text{IV})$, $\text{As}(\text{III})$, $\text{As}(\text{V})$) групповым реагентом является
32. для IV группы катионов (Al^{3+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} , $\text{Sn}(\text{II})$, $\text{Sn}(\text{IV})$, $\text{As}(\text{III})$, $\text{As}(\text{V})$) растворимость соединений:
33. для V группы катионов (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , $\text{Sb}(\text{III})$, $\text{Sb}(\text{V})$) групповым реагентом является
34. для V группы катионов (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , $\text{Sb}(\text{III})$, $\text{Sb}(\text{V})$) растворимость соединений:
35. для VI группы катионов (Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Hg^{2+}) групповым реагентом является

36. для VI группы катионов(Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Hg^{2+}) растворимость соединений
37. Чувствительность это
38. Правильность – это
39. Точность это
40. К химическим методам относят:
41. К физико–химическим методам относят
42. К физическим относятся:
43. Гравиметрический анализ основан на
44. Основным инструментом гравиметрического анализа является
45. Титриметрический анализ основан на
46. Титр это
47. титрованным раствором называется, (раствор, титр которого известен)
Титрование это
48. способы зафиксировать точку эквивалентности:
49. Индикаторы это
50. методы титриметрического анализа:
51. Методом кислотно-основного титрования определяют количество
52. Рабочим раствором при кислотно-основном титровании является
53. Индикатор метиловый оранжевый в кислой среде и имеет окраску:
54. Индикатор метиловый оранжевый в щелочной среде и имеет окраску:
55. Индикатор метиловый оранжевый в нейтральной среде и имеет окраску:
56. Индикатор лакмус в кислой среде и имеет окраску:
57. Индикатор лакмус в щелочной среде и имеет окраску:
58. Индикатор лакмус в нейтральной среде и имеет окраску:
59. Индикатор фенолфталеин в кислой среде и имеет окраску:
60. Индикатор фенолфталеин в щелочной среде и имеет окраску:
61. Индикатор фенолфталеин в нейтральной среде и имеет окраску:
62. Методами окислительно-восстановительного титрования определяют:
63. К методам окислительно-восстановительного титрования относятся:
64. Рабочим раствором в перманганатометрии является
65. Рабочим раствором в йодометрии
66. Рабочим раствором в броматометрии является
67. Рабочим раствором в дихроматометрии является
68. Методом комплексонометрического титрования определяют
69. Рабочим раствором при комплексонометрическом титровании является

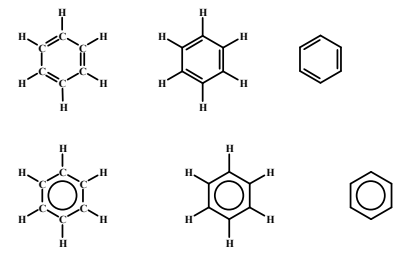
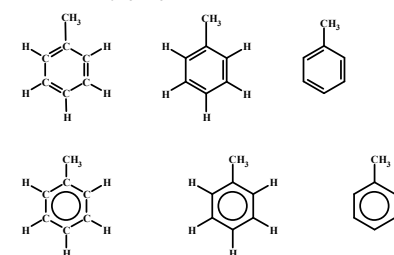
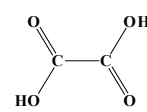
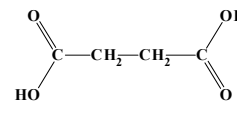
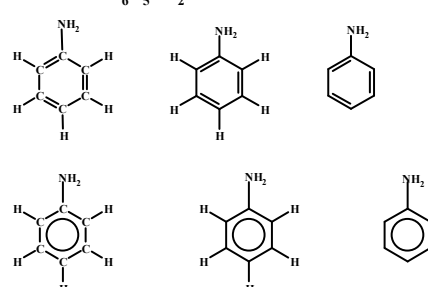
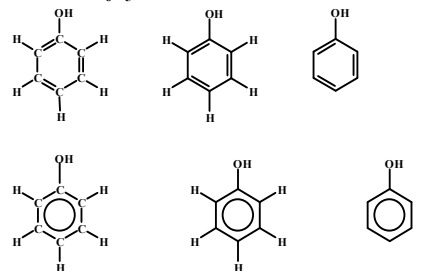
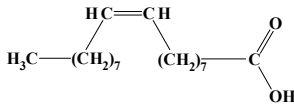
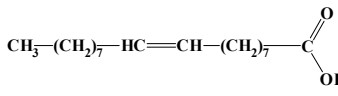
Тема 5. Контрольная работа № 4

Типовой билет

1. Сколько граммов вещества необходимо взять для приготовления 500 мл 0,3 М раствора $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
2. Сколько граммов вещества необходимо взять для приготовления 250 мл 1,5 н раствора FeCl_3 .
3. Сколько грамм растворенного вещества содержат 450 мл 0,55 н раствора $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
4. Вычислите нормальную и молярную концентрации 433 г ($\rho=1,045$) 12 %-го раствора NH_4NO_3

5. Сколько граммов Na_2CO_3 требуется для взаимодействия с 26 мл 2,5 н раствора H_3PO_4
6. Какой объем 0,15 н раствора H_2SO_4 требуется для нейтрализации 16,4 г NaOH .
7. Найти массу HCl , если на титрование образца ушло 19,3 мл 0,5 н раствора KOH .
8. Найти нормальную (C_n) и массовую (в г/л) концентрации раствора K_2CO_3 , если на титрование 20 мл пошло 16,7 мл 0,5 н раствора HCl .

Тема 6. Список органических формул № 1 (перечень формул обязательных к знанию, контроль в форме диктанта):

Бензол C_6H_6  Толуол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$   Щавелевая кислота  Янтарная кислота	Анилин $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  Фенол $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  Олеиновая кислота  
--	---

	Муравьиная кислота		Бензойная кислота
	Уксусная кислота		
	Пропановая кислота		
	Бутановая (масляная) кислота		
	Пальмитиновая кислота		
	Стеариновая кислота		
CH ₄	Метан		Бутадиен-1,3
CH ₃ -CH ₃	Этан		Изопрен
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Пропан	CH ₃ -OH	Метанол
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Бутан	CH ₃ -CH ₂ -OH (этиловый спирт)	Этанол
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Пентан	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -OH	Пропанол-1
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Гексан	CH ₃ -CH(OH)-CH ₃ Пропанол-2 (изопропиловый спирт)	
H ₂ C=CH ₂	Этилен		Метилпропанол-2
H ₂ C=CH-CH ₃	Пропен	CH ₃ -NH ₂	Метиламин
H ₂ C=CH-CH ₂ -CH ₃	Бутен-1	CH ₃ -N-H H	Диметиламин
CH ₃ -CH=CH-CH ₃	Бутен-2	CH ₃ -NH-CH ₃	
H ₂ C=CH-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Пентен-1	CH ₃ -N-CH ₃ H	
CH ₃ -CH=CH-CH ₂ -CH ₃	Пентен-2		
H ₂ C=CH-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Гексен-1		
CH ₃ -CH=CH-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Гексен-2		
CH ₃ -CH ₂ -CH=CH-CH ₂ -CH ₃	Гексен-3		
HC≡CH	Ацетилен		

	Триэтиламин		Триметиламин
HO-CH ₂ -CH ₂ -OH Этиленгликоль			
	Глицерин		

Тема 6. Список органических реакций № 1 (контроль в форме диктанта):

1. Взаимодействие метана с хлором 1:1
2. Взаимодействие метана с избытком хлора
3. Взаимодействие этана с хлором 1:1
4. Взаимодействие этана с избытком хлора
5. Взаимодействие пропана с хлором 1:1
6. Взаимодействие пропана с избытком хлора
7. Нитрование метана
8. Нитрование этана
9. Нитрование пропана
10. Дегидрирование этана
11. Дегидрирование пентана
12. Дегидрирование гексана
13. Дегидрирование гептана
14. Гидрирование, хлорирование, бромирование этилена
15. Гидрирование, хлорирование, бромирование пропена
16. Взаимодействие этилена с хлороводородом, бромоводородом
17. Взаимодействие пропена с хлороводородом, бромоводородом
18. Гидратация этилена
19. Гидратация пропена
20. Окисление этилена перманганатом калия в нейтральной среде
21. Окисление этилена перманганатом калия в нейтральной среде
22. Полное гидрирование, хлорирование, бромирование ацетилена
23. Полное гидрирование, хлорирование, бромирование пропина
24. Взаимодействие ацетилена с избытком хлороводорода, избытком бромоводорода
25. Взаимодействие пропина с хлороводородом, бромоводородом 1:1
26. Гидратация ацетилена
27. Гидратация пропина
28. Гидрирование бутадиена-1,3 1:1(1,4-прис.)
29. Гидрирование иопрена 1:1(1,4-прис.)
30. Полимеризация бутадиена-1,3

31. Полимеризация изопрена
32. Гидрирование, хлорирование, бромирование бензола в присутствии катализатора
33. Гидрирование, хлорирование, бромирование толуола в присутствии катализатора
34. Нитрование бензола
35. Взаимодействие бензола с хлорметаном, пропенем
36. Нитрование толуола
37. Окисление толуола перманганатом калия в кислой среде.

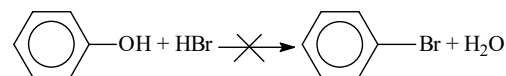
Тема 7. Список органических реакций № 2 (контроль в форме диктанта):

1. взаимодействие метанола, этанола, пропанола-1, пропанола-2 с хлороводородом
2. взаимодействие метанола, этанола, пропанола-1, пропанола-2 с бромоводородом
3. Мягкое окисление метанола, этанола, пропанола-1, пропанола-2
4. Дегидратация этанола, пропанола-1, пропанола-2 ($t > 140$)
5. Взаимодействие фенола с бромной водой, гидроксидом натрия
6. метаналь, этаналь, пропаналь, мягкое окисление
7. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон восстановление (гидрирование)
8. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие с метиламином
9. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие избытка с гидразином
10. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие с гидросиламином
11. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие с синильной кислотой
12. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие с фенилгидразином
13. метаналь, этаналь, пропаналь, пропанон, взаимодействие с семикарбазидом
14. взаимодействие муравьиной, уксусной кислоты с гидроксидом натрия
15. взаимодействие муравьиной, уксусной кислоты с метиловым спиртом, этиловым спиртом
16. взаимодействие щавелевой кислоты с избытком гидроксида натрия, избытком метилового спирта, избытком этилового спирта
17. взаимодействие метиламина, диметиламина, триметиламина, анилина с хлороводородом

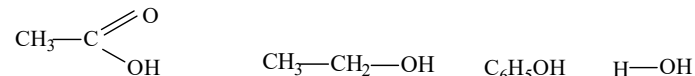
Тема 7. Контрольная работа № 5

Типовой билет

1. Описать химические свойства и способы получения уксусной кислоты.
2. Дописать реакции:
 - а. Янтарная кислота + метанол (изб.) $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - б. Фенол + KOH $\longrightarrow$
 - в. Метиламин + H₂O $\rightleftharpoons$
 - г. Уксусный альдегид + H₂ $\xrightarrow{\text{Ni}}$
 - д. Пентанол – 3 + [O] $\longrightarrow$ [O]=CrO₃
3. Почему фенол не реагирует с HBr, а этанол реагирует?



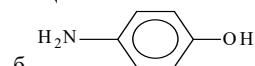
4. Расположите соединения в ряд по увеличению подвижности атома водорода гидроксильной группы OH:



Обоснуйте свой выбор.

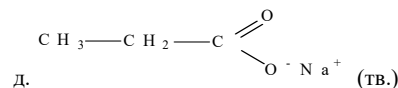
Какие из перечисленных ниже соединений реагируют с NaOH?

- а. Щавелевая кислота

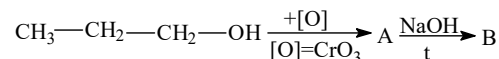


- в. CH₃—OH

- г. CH₃—NH—CH₃



5. Напишите схемы реакций.



Тема 8. Список формул 2 (перечень формул обязательных к знанию, контроль в форме диктанта):

1. D, L –глицериновый альдегид
2. Таутомерные формы D-рибозы, L-рибоза
3. Таутомерные формы 2-дезоксид-рибозы, 2-дезоксид-L-рибоза
4. Таутомерные формы D-глюкозы, L-глюкоза
5. Таутомерные формы D-маннозы, L-манноза
6. Таутомерные формы D-галактозы, L-галактоза
7. Таутомерные формы D-фруктозы, L-фруктоза
8. мальтоза
9. целлобиоза
10. сахароза
11. амилоза
12. целлюлоза
13. глицин
14. аланин
15. фенилаланин
16. валин

17. серин
18. цистеин
19. аспарагиновая кислота
20. лимонная кислота
21. молочная кислота
22. пировиноградная кислота (ПВК)

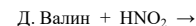
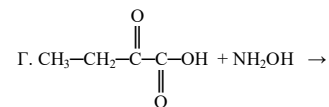
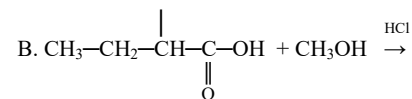
Тема 8. Список органических реакций № 3 (контроль в форме диктанта):

1. тристеарин гидролиз кислотный, гидролиз щелочной
2. взаимодействие глицина, аланина, валина с гидроксидом натрия
3. взаимодействие глицина, аланина, валина с соляной кислотой
4. взаимодействие глицина, аланина, валина с азотистой кислотой
5. взаимодействие глицина, аланина, валина с метиловым спиртом
6. взаимодействие глицина, аланина, валина с этиловым спиртом
7. Образование дипептида из глицина и аланина
8. Гидролиз глицилаланина, аланилглицина
9. Окисление глюкозы в мягких условиях
10. Восстановление (гидрирование) глюкозы
11. Полный гидролиз целлюлозы, крахмала
12. окисление молочной кислоты
13. восстановление пировиноградной кислоты

Тема 8. Контрольная работа № 6

Типовой билет

1. Описать физические и химические свойства невосстанавливающих дисахаридов на примере сахарозы.
2. Написать схемы таутомерных превращений циклических и открытых форм
А. D-рибозы
Б. D-галактозы.
3. Написать схемы полного гидролиза:
А. Трипептида Val-Phe-Gly
Б. Трипальмитина (в щелочной и кислой среде).
4. Написать схемы взаимодействия этанола со следующими веществами:
А. D-целлобиоза
Б. пировиноградная кислота
В. 2-метил-2-гидроксипропановая кислота
5. Дописать реакции:
А. D-рибоза + $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \rightarrow$
Б. D-глицериновый альдегид + $[\text{H}] \rightarrow$
 NH_2



Тема 9. Контрольная работа №7.

Типовой вариант.

1. При 20°C некоторое количество газа занимает объем 600 мл. Какой объем займет это же количество газа при 90°C, если давление его останется неизменным?
2. При 17°C давление газа в закрытом сосуде равно 106,0 кПа. Каким станет давление, если охладить сосуд до -10°C?
3. Вычислите объем, занимаемый 16 г SO_2 при 22 °C и 99,3 кПа.
4. Вычислите массу 100 мл CH_4 при 20 °C и 102,3 кПа

Тема 10. Контрольная работа №8.

Типовой вариант

1.

	$\text{NH}_3(\text{г.})$	+	$\text{HCl}(\text{г.})$	=	$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{тв.})$
ΔH^0 , кДж/моль	- 46		- 92		- 314
S^0 , Дж/моль·К	193		187		95

- а. Определить стандартную энтальпию реакции $\Delta H^0_{\text{х.р.}}$.
- б. Какая это реакция, экзотермическая или эндотермическая?
- в. Определить стандартную энтропию реакции $\Delta S^0_{\text{х.р.}}$.
- г. Определить изменение энергии Гиббса ΔG^0 .
- д. Возможна, или нет, данная реакция при стандартных условиях?

2. Исходя из теплоты образования газообразного CO_2 ($\Delta H^0 = -393,5$ кДж/моль) и термохимического уравнения

$\text{C}(\text{графит}) + 2 \text{N}_2\text{O}(\text{г.}) = \text{CO}_2(\text{г.}) + 2 \text{N}_2(\text{г.}), \Delta H = -557,5$ кДж/моль
вычислить теплоту образования $\text{N}_2\text{O}(\text{г.})$.

3.

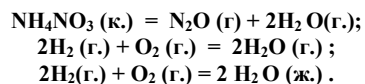


К какому типу относится данная реакция?

- а. Гомогенная экзотермическая
- б. Гомогенная эндотермическая
- в. Гетерогенная экзотермическая
- г. Гетерогенная эндотермическая

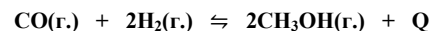
Какое количество теплоты поглощается при пароводяной конверсии углерода массой 18 г?

4. Не производя вычислений, определить знак изменения энтропии в следующих реакциях:



Тема 10. Контрольная работа №9.
Типовой вариант

1.

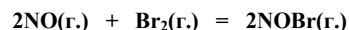


Как сместится равновесие (влево, вправо, не нарушится), если в системе

- Увеличить давление
- Понизить температуру
- Ввести избыток водорода

2. Как изменится скорость реакции, если повысить температуру реакционной смеси на 30°C? Температурный коэффициент реакции $\gamma = 2.5$.

3.



Как изменится скорость реакции, если увеличить концентрацию реагентов в 3 раза?

Тема 11. Компьютерный тест №3

1. Переход молекул растворителя через мембрану из раствора с меньшей, в раствор с большей концентрацией, называется:

- Диффузия
- Парциальное давление
- осмос
- обратный осмос

2. Укажите свойства растворов:

- Парциальное давление над раствором меньше чем над чистым растворителем
- Температура кипения растворов больше, чем температура кипения растворителя
- Температура кипения растворов меньше, чем температура кипения растворителя
- Температура замерзания растворов больше, чем температура замерзания растворителя
- Температура замерзания растворов меньше, чем температура замерзания растворителя

(Три правильных ответа)

3. Обратный осмос происходит при:

- Атмосферном давлении
- Давлении ниже $P_{\text{осм}}$
- Давлении выше $P_{\text{осм}}$
- Разбавлении раствора

4. при разбавлении раствора, температура замерзания:

- Уменьшается
- Увеличивается
- Остается постоянной

5. при разбавлении раствора, температура кипения:

- Уменьшается
- Увеличивается
- Остается постоянной

6. В нейтральной среде

- Избыток H^+
- Избыток OH^-
- $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
- $\text{pH} > 7$
- $\text{pH} < 7$
- $\text{pH} \approx 7$

Два правильных ответа

7. В щелочной среде

- Избыток H^+
- Избыток OH^-
- $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
- $\text{pH} > 7$
- $\text{pH} < 7$
- $\text{pH} \approx 7$

Два правильных ответа

8. В кислой среде

- Избыток H^+
- Избыток OH^-
- избыток SO_4^{2-}
- $\text{pH} > 7$
- $\text{pH} < 7$
- $\text{pH} \approx 7$

Два правильных ответа

9. размерность молярной концентрации:

- Моль/кг
- г/моль
- моль/л
- %

10. размерность моляльной концентрации:

- Моль/кг

2. г/моль
3. моль/л
4. %

11. Водородный показатель рассчитывают по формуле:

$$\text{pH} = \lg [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = - \lg [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = - \lg [\text{H}^+]$$

$$\text{pOH} = \lg [\text{H}^+]$$

12. Осмотическое давление зависит от

1. Атмосферного давления
2. Температуры
3. Концентрации
4. объема

13. Константа диссоциации

1. характеризует способность электролита диссоциировать на ионы
2. показывает долю диссоциированных молекул
3. зависит концентрации
4. применима к малорастворимым электролитам

14. электролитическая диссоциация это

15. активность ионов это

16. изотонический раствор это

17. гипертонический раствор это

18. гипотонический раствор это

19. осмотическое давление растворов неэлектролитов рассчитывают по формуле

20. осмотическое давление растворов электролитов рассчитывают по формуле

21. раствор это

22. растворитель это

23. степень диссоциации показывает

24. Буферные растворы это

25. Буферная емкость это

26. Кислотный буферный раствор состоит из

27. Основной буферный раствор состоит из

28. Ацетатный буфер состоит из

29. Бикарбонатный буфер состоит из

30. Фосфатный буфер состоит из

31. Аммиачный буфер состоит из

32. Удельная электропроводность растворов электролитов это

33. Эквивалентная электропроводность растворов электролитов это

34. электрическая проводимость вещества это

1. направленное движение заряженных частиц
2. перенос электричества за счет анионов
3. движение ионов в электрическом поле
4. способность вещества проводить электрический ток

35. электронная проводимость это

1. направленное движение заряженных частиц
2. перенос электричества потоком электронов
3. движение ионов в электрическом поле
4. способность вещества проводить электрический ток

36. ионная проводимость это

1. направленное движение заряженных частиц
2. перенос электричества потоком электронов
3. перенос электричества за счет перемещения ионов
4. способность вещества проводить электрический ток

37. перенос электричества потоком электронов называется:

1. электрическая проводимость вещества
2. ионная проводимость
3. электронная проводимость
4. количество электричества, которое проходит через электролит в единицу времени

38. электрическая проводимость растворов это

1. способность вещества проводить электрический ток
2. количество электричества, которое проходит через электролит в единицу времени
3. перенос электричества потоком электронов
4. направленное движение заряженных частиц

39. Удельная электропроводность растворов это

1. способность вещества проводить электрический ток
2. количество электричества, которое проходит через электролит в единицу времени
3. величина обратная сопротивлению столба 1 м³ раствора
4. направленное движение заряженных частиц

40. Удельная электропроводность растворов электролитов это

41. Удельная электропроводность растворов зависит от

1. Объем электролита
2. Числа ионов
3. Давления
4. Температуры
5. Заряда иона

Три правильных ответа

42. С увеличением концентрации удельная электропроводность растворов:

1. Не изменяется
 2. Всегда увеличивается
 3. Сначала уменьшается, а затем увеличивается
 4. Сначала увеличивается, а затем уменьшается
43. С увеличением температуры удельная электропроводность растворов:
1. Не изменяется
 2. Всегда увеличивается
 3. Сначала уменьшается, а затем увеличивается
 4. Сначала увеличивается, а затем уменьшается
44. С увеличением заряда иона удельная электропроводность растворов:
1. Не изменяется
 2. Всегда увеличивается
 3. Всегда уменьшается
45. Эквивалентная электропроводность растворов электролитов это
1. проводимость 1 м³ раствора
 2. количество электричества, которое проходит через электролит в единицу времени
 3. величина обратная сопротивлению столба 1 м³ раствора
 4. проводимость раствора, содержащего 1 моль эквивалента вещества

Тема 11. Контрольная работа 10.

Типовой вариант

1. В 50 г воды растворили 3.0 г карбамида $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Вычислите температуру замерзания раствора. ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1.86 \frac{\text{К}\cdot\text{кг}}{\text{моль}}$)
2. В 150 мл раствора находится 5.13 г сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Вычислите осмотическое давление раствора при 27⁰С. $R = 8.31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$
3. Рассчитать pH следующих растворов.
 - а. В 100 мл раствора находится 0.00056 г КОН
 - б. Для приготовления буферного раствора смешали 100 мл раствора формиата натрия HCOONa и 100 мл раствора муравьиной кислоты HCOOH (молярная концентрация растворов 0.1 моль/л). $K_{\text{д}}(\text{HCOOH}) = 1.8 \cdot 10^{-4}$.
4. pH = 5. Рассчитать концентрацию $[\text{H}^+]$.
5. В 25.0 г воды растворили 1.5000 г вещества. Температура замерзания раствора -0.93⁰С. Вычислить молярную массу вещества.
6. Вычислите молярную концентрацию 12 % -го раствора NH_4NO_3 ($\rho = 1.045$)

Тема 12. Вопросы к коллоквиуму

1. Поверхностные явления. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение.
2. Адсорбция на границе раздела жидкость–газ и жидкость–жидкость

3. Адсорбция на границе раздела твердое тело–газ и твердое тело–жидкость (раствор). Адсорбция сильных электролитов (избирательная, обменная) Значение адсорбционных процессов в биосистемах.
4. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, по агрегатному состоянию фаз, по силе взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой.
5. Коллоидные растворы. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Фильтрация, диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментация. Ультрацентрифугирование.
6. Оптические свойства дисперсных систем. Эффект Фарадея-Гиндаля. Электрические свойства дисперсных систем. Электрофорез и электроосмос.
7. Заряд и строение двойного электрического слоя коллоидной частицы. Строение мицелл.
8. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Взаимная коагуляция. Пептизация. Коллоидная защита.
9. Классификация и общие свойства грубодисперсных систем. Аэрозоли. Туманы, пыли, смоги. Особенности молекулярно-кинетических и электрических свойств аэрозолей.
10. Суспензии. Способы получения и стабилизации суспензий. Молекулярно-кинетические и оптические свойства суспензий по сравнению с коллоидными растворами. Седиментационная и агрегативная устойчивость. Высококонцентрированные суспензии (пасты).
11. Эмульсии. Методы получения и свойства. Устойчивость эмульсий. Эмульгаторы, их природа и механизм действия. Определение типа эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Разрушение эмульсий.
12. Коллоидные ПАВ: мыла, дегергенты. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Явление солюбилизации.
13. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Классификация ВМС. Химическое строение и пространственная форма макромолекул. Типы связей в полимерах. Особенности образования растворов ВМС. Механизм набухания. Влияние различных факторов на степень набухания. Вязкость растворов ВМС. Коллигативные свойства растворов ВМС. Устойчивость растворов ВМС и факторы, ее определяющие.
14. Связнодисперсные коллоидные системы. Хрупкие и эластичные гели. Застудневание. Высаливание. Коацервация. Студни. Диффузия в студнях. Свойства студней: синерезис и тиксотропия, периодические реакции.

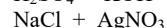
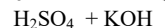
3.4. Вопросы тестов для промежуточной аттестации (зачет 1)

1. Подсчитать общее число протонов в формульной единице сульфата рубидия.
2. Подсчитать массу 0.75 моль фосфорной кислоты.
3. Подсчитать общее число атомов в формульной единице гидроксида алюминия.
4. Подсчитать молекулярную массу оксида углерода (IV).
5. Указать признаки необратимости реакций

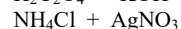
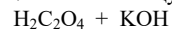
1. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$	А. Образование слабого электролита (вода)
2. $\text{NaCl} + \text{KNO}_3$	Б. Образование осадка

- В.Образование газообразного вещества
 Г.Образование слабого электролита, распадающегося на воду и газообразное вещество
 Д.Признаков реакции ионного обмена не наблюдается

6. Укажите общую сумму всех коэффициентов в кратких ионных уравнениях реакций.



7. Укажите общую сумму всех коэффициентов в уравнениях (молекулярная форма).



8. Укажите минимальную сумму коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции



9. Установите соответствие.

1. Нейтральная среда
2. Кислая среда
3. Щелочная среда

- а. Избыток ионов Na^+ $[\text{Na}^+] \gg [\text{OH}^-]$
- б. Избыток ионов $[\text{H}^+] \gg [\text{OH}^-]$
- в. Избыток ионов $[\text{OH}^-] \gg [\text{H}^+]$
- г. Концентрация $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
- д. Избыток ионов Cl^- ; $[\text{Cl}^-] \gg [\text{OH}^-]$

10. Установите соответствие.

1. Нейтральная среда
2. Кислая среда
3. Щелочная среда

- а. $\text{pH} > 7$
- б. $\text{pH} < 7$
- в. $\text{pH} = 7$

11. Рассчитать значение pH раствора, в котором:

- а. $a_{\text{H}^+} = 0.1$ моль/л
- б. $a_{\text{OH}^-} = 0.1$ моль/л

12.

- а. К 80 г воды добавили 20 г вещества. Рассчитать массовую долю растворённого вещества.
- б. Сколько граммов вещества содержится в 250 г раствора с массовой долей растворённого вещества 9%?
- в. В 500 мл раствора содержится 10.6 г карбоната натрия. Рассчитайте молярную концентрацию раствора.
- г. Сколько граммов азотной кислоты содержится в 500 мл раствора, $c_m = 0.05$ моль/л?

13. Установите соответствие между составом раствора и его значением pH.

1. Раствор AlCl_3 (с учётом гидролиза)
2. Раствор Na_2CO_3 (с учётом гидролиза)
3. Раствор NaCl
4. Раствор NaOH
5. Раствор HCl

- а. $\text{pH} > 7$
- б. $\text{pH} < 7$
- в. $\text{pH} = 7$

14. Установите возможность взаимодействия

Исходное вещество

Реагент

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Основание | а. Щёлочь (только щёлочь) |
| 2. Кислота | б. Сильная кислота (только кислота) |
| 3. Амфотерный гидроксид | в. И сильная кислота, и щёлочь |

3.5. Вопросы тестов для промежуточной аттестации (зачет 2)

Что изучает органическая химия?

1. Строение и свойства элементов
2. Свойства углеводородов и их производных
3. Реакции в живых организмах
4. Строение и свойства аллотропных форм углерода

Вещества, имеющие одинаковый состав (одинаковую молекулярную формулу), но разное строение, называются

1. Гомологи
2. Изомеры
3. Изотопы
4. Молекулы
5. Правильного ответа нет

Многообразие органических соединений обусловлено

1. Структурной и пространственной изомерией
2. Прочностью связей между атомами углерода и их способностью к образованию неразветвленных, разветвленных и циклических цепей
3. Валентностью атома углерода, его способностью к образованию четырех ковалентных связей
4. Положением атома углерода в Периодической таблице
5. Правильного ответа нет

В молекулах органических веществ связи, как правило,

1. Ионные
2. Ковалентные
3. Водородные
4. Дисперсионные

Углеводороды – это соединения, которые

1. Имеют состав C_nH_m
2. Хорошо растворяются в воде
3. В воде практически не растворяются
4. Являются негорючими веществами
5. Хорошо горят

Три правильных ответа.

При гидратации алкенов образуются

1. Алканы
2. Алкины

3. Спирты
4. Кетоны

При окислении альдегидов образуются

1. Спирты
2. Кетоны
3. Сложные эфиры
4. Карбоновые кислоты

При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются

1. Простые эфиры
2. Сложные эфиры
3. Соли
4. Альдегиды

При взаимодействии карбоновых кислот со щелочами образуются

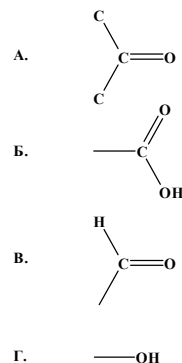
1. Простые эфиры
2. Сложные эфиры
3. Соли
4. Альдегиды

При взаимодействии аминов с кислотами образуются

1. Соли
2. Простые эфиры
3. Сложные эфиры
4. Альдегиды

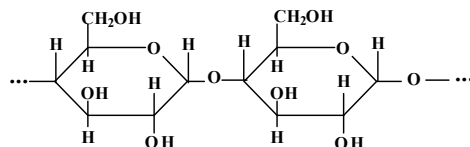
Установить соответствие

1. Спирт
2. Альдегид
3. Кетон
4. Фенол
5. Карбоновая кислота



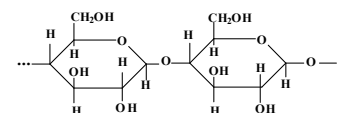
При полном гидролизе целлюлозы образуется

1. Глюкоза
2. Рибоза
3. Сахароза
4. Целлобиоза
5. Правильного ответа нет



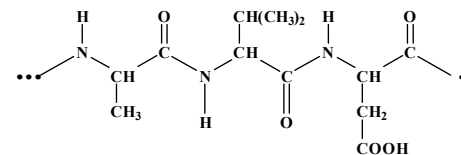
На рисунке изображен участок молекулы

1. Амилозы
2. Полипептида
3. Нуклеиновой кислоты
4. Полиэтилена



На рисунке изображен участок молекулы

1. Целлюлозы
2. Полипептида
3. Нуклеиновой кислоты
4. Полиэтилена



На рисунке изображен участок молекулы

1. Целлюлозы
2. Амилозы
3. Полипептида
4. Нуклеиновой кислоты
5. Полиэтилена

При полном гидролизе природных пептидов образуется смесь

1. D-моносахаридов
2. L-моносахаридов
3. D-аминокислот
4. L-аминокислот

Перечислить свойства б-аминокислот:

1. Кристаллические вещества, растворяются в воде
 2. Жидкости с характерным запахом
 3. В водном растворе существуют в виде нескольких таутомерных форм
 4. Существуют в форме бетаиновой структуры (структура биполярного иона)
 5. В водном растворе проявляют свойства неэлектролита
 6. В водном растворе проявляют амфотерные свойства
 7. В природе обычно встречаются L-изомеры
 8. В природе обычно встречаются D-изомеры
- Четыре правильных ответа.

Перечислить свойства моносахаридов:

1. Белые кристаллические вещества, растворяются в воде
2. Жидкости с характерным запахом
3. В водном растворе существуют в виде нескольких таутомерных форм
4. Существуют в форме бетаиновой структуры (структура биполярного иона)
5. В водном растворе проявляют свойства неэлектролита
6. В водном растворе проявляют амфотерные свойства
7. В природе обычно встречаются D-изомеры

8. В природе обычно встречаются L-изомеры

Четыре правильных ответа.

Перечислить свойства крахмала

1. Белое волокнистое вещество
2. Белое рассыпчатое вещество
3. Растворяется в горячей воде
4. Состоит из двух фракций: амилозы и амилопектина
5. Макромолекулы состоят из остатков β -D-глюкопиранозы
6. Макромолекулы состоят из остатков α -D-глюкопиранозы
7. Подвергается ферментативному гидролизу
8. Между макромолекулами образуются водородные связи
9. Аминокислота

Четыре правильных ответов.

Перечислить свойства целлюлозы

1. Белое волокнистое вещество
2. Белое рассыпчатое вещество
3. Растворяется в горячей воде
4. Состоит из двух фракций: амилозы и амилопектина
5. Макромолекулы состоят из остатков β -D-глюкопиранозы
6. Макромолекулы состоят из остатков α -D-глюкопиранозы
7. Макромолекула имеет неразветвленную структуру
8. Макромолекула имеет разветвленную структуру
9. Растворяется в концентрированной серной кислоте

Четыре правильных ответов.

В водном растворе глицина при $\text{pH} = 7$ максимальна концентрация частиц

1. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2. $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
3. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$
4. $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$

В водном растворе глицина при $\text{pH} < 7$ максимальна концентрация частиц

1. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2. $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
3. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$
4. $\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$

В водном растворе глицина при $\text{pH} > 7$ максимальна концентрация частиц

1. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2. $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
3. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$
4. $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}^-$

Как отличить гексан от уксусной кислоты?

1. Сжечь
2. Сравнить их цвет
3. Пропустить хлор при освещении

4. Добавить воду (определить их показатель преломления)
5. Правильного ответа нет

При гидрировании кетонов образуются

1. Первичные спирты
2. Альдегиды
3. Вторичные спирты
4. Хиноны
5. Правильного ответа нет

При гидрировании альдегидов образуются

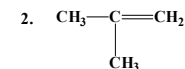
1. Первичные спирты
2. Альдегиды
3. Вторичные спирты
4. Хиноны
5. Правильного ответа нет

Установить соответствие

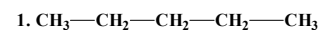
1.



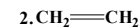
- а. Алкан
- б. Алкен
- в. Алкин
- г. Арен
- д. Спирт



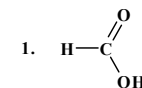
Установить соответствие



- а. Метан
- б. Этилен
- в. Бутан
- г. Пропан
- д. Пентан

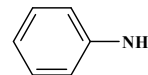


Установить соответствие

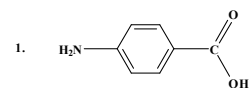


- а. Фенол
- б. Анилин
- в. Муравьиная кислота
- г. Уксусная кислота

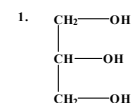
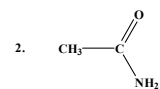
2.



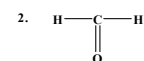
Установить соответствие



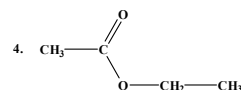
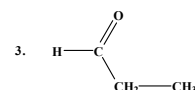
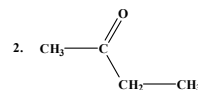
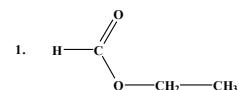
- а. Амин
- б. Амид
- в. Аминокислота



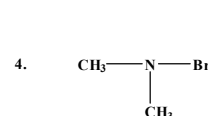
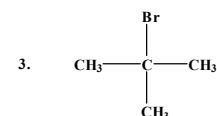
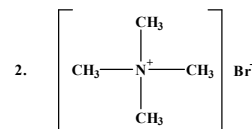
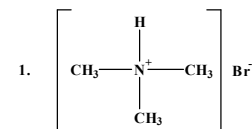
- а. Спирт
- б. Фенол
- в. Альдегид
- г. Кетон
- д. Карбоновая кислота



Продуктом взаимодействия уксусной кислоты и этанола является:



При взаимодействии триметиламина и бромоводорода образуется:



Реакцией поликонденсации можно получить

- 1. Изопреновый каучук
- 2. Лавсан
- 3. Тефлон

- 4. Бензол
- 5. Правильного ответа нет

Процесс взаимодействия мономеров без выделения низкомолекулярных продуктов

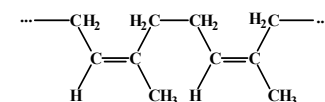
- 1. Поликонденсация
- 2. Полимеризация
- 3. Изомеризация
- 4. Гидратация
- 5. Правильного ответа нет

Вещества, содержащие в молекуле большое число повторяющихся групп атомов (звеньев), называются

- 1. Изомеры
- 2. Димеры
- 3. Полимеры
- 4. Таутомеры

Число повторяющихся структурных (элементарных) звеньев в полимере называется

- 1. Молекулярная масса полимера
- 2. Мономер
- 3. Степень гидролиза
- 4. Степень полимеризации
- 5. Правильного ответа нет



На рисунке изображен участок молекулы

- 1. Целлюлозы
- 2. Амилозы
- 3. Полипептида
- 4. Каучука
- 5. Полиэтилена

Элементарным звеном целлюлозы является остаток

- 1. б-D-глюкопиранозы
- 2. в-D-глюкопиранозы
- 3. L-б-аминокислоты
- 4. D-б-аминокислоты
- 5. Нуклеотида

Элементарным звеном амилозы и амилопектина является остаток

- 1. б-D-глюкопиранозы
- 2. в-D-глюкопиранозы
- 3. L-б-аминокислоты
- 4. D-б-аминокислоты
- 5. Нуклеотида

Примером полимера неразветвленного строения природного происхождения является

- 1. Амилопектин
- 2. Полиэтилен
- 3. Целлюлоза
- 4. Бутадиеновый каучук

Примером полимера разветвленного строения природного происхождения является

- 1. Амилопектин
- 2. Полиэтилен
- 3. Целлюлоза
- 4. Бутадиеновый каучук
- 5. Правильного ответа нет

Примером синтетического полимера неразветвленного строения является

1. Амилопектин
2. Полиэтилен
3. Целлюлоза
4. Изопреновый каучук
5. Правильного ответа нет

При гидролизе сложных эфиров в кислой среде образуются

1. Алканы
2. Арены
3. Спирты
4. Кетоны
5. Альдегиды
6. Карбоновые кислоты
7. Соли

Два правильных ответа

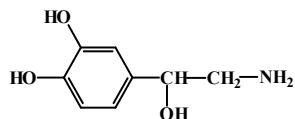
При гидролизе триглицеридов в кислой среде образуются

1. Глицин
2. Глицерин
3. Сложные эфиры
4. Кетоны
5. Альдегиды
6. Карбоновые кислоты
7. Соли

Два правильных ответа

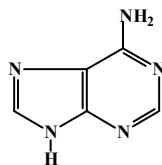
При полном гидролизе дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) образуются

1. б-аминокислоты
2. Фосфорная кислота
3. Серная кислота
4. Рибоза
5. Дезоксирибоза
6. Азотистые основания ряда пурина и пиримидина
7. Карбоновые кислоты
8. Спирты

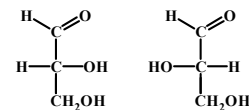


Данное соединение обладает свойствами

- А. Спирта
- Б. Фенола
- В. Альдегида
- Г. Кетона
- Д. Карбоновой кислоты
- Е. Амина

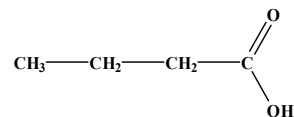


Относительная молекулярная масса аденина _____



Данные соединения

1. Изомеры структурные
2. Гомологи
3. Энантиомеры
4. Диастереомеры
5. Правильного ответа нет



Данное соединение – это

1. Спирт
2. Кетон
3. Альдегид
4. Карбоновая кислота
5. Сложный эфир

Перечень примерных вопросов к устному экзамену:

1. Уравнение состояния идеального и реального газа.
2. Молекулярно-кинетическая теория газов и жидкостей.
3. Аморфное и кристаллическое состояние твердых тел.
4. Химические связи в твердых телах: ковалентные, ионные и металлические.
5. Кристаллы со смешанными связями, клатраты (соединения включения, интеркалаты).
6. Термодинамические функции: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и энергия Гиббса.
7. Теплота и работа.
8. Первый закон термодинамики.
9. Закон Гесса.
10. Энтальпия образования химических соединений.
11. Второй закон термодинамики.
12. Условие самопроизвольного протекания химических реакций.
13. Условие термодинамического равновесия.
14. Константа химического равновесия. Закон действующих масс. Принцип Ле Шателье.
15. Правило фаз. Фазовые диаграммы.
16. Поверхностная энергия. Адсорбция.
17. Изотермы адсорбции Лэнгмюра и Фрейндлиха.
18. Поверхностно – активные вещества.
19. Кинетическое уравнение. Порядок реакции.
20. Правило Вант – Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
21. Механизм и молекулярность реакций.
22. Особенности механизма цепных реакций.
23. Законы фотохимических реакций. Фотохимические реакции.
24. Катализ и катализаторы. Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа.

25. Адсорбция.
26. Капиллярные явления.
27. Классификация дисперсных систем. Коллоидно-дисперсные системы и способы их получения.
28. Ультрамикрогетерогенные системы. Получение, свойства
29. Устойчивость лиофобных коллоидно-дисперсных систем, факторы стабилизации.
30. Лиофильные системы и их свойства. Мицеллярные системы.
31. Растворы ВМС.
32. Структурообразование дисперсных систем. Гели.

Оценка за ответы складывается из следующих показателей:

- твердое систематизированное знание материала;
- точность, четкость и развернутость ответов студента на вопросы;
- логика изложения материала;
- умение самостоятельно мыслить и правильно делать выводы;
- использование соответствующей терминологии, стиля изложения

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные и практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).