

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 2025-05-20 20:51:11
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b918b4938c4a0f0d0



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал
Факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Слипец А.А.

«30» мая 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Химия

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность: «Технология производства, хранения и переработки
продукции животноводства»

Курс 1

Семестр 1, 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Калуга, 2025

Таблица 1

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 1. Основные понятия и законы химии	-
2.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 2. Растворы	защита лабораторной работы, индивидуальное задание, контрольная работа
3.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 3. Скорость и энергетика химическихреакций. Химическое равновесие	защита лабораторной работы, индивидуальное задание, опрос по темам1-3
4.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 4. Строение атома. Периодическаясистема. Химическаясвязь. Комплексные соединения	-
5.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции	защита лабораторной работы, индивидуальное задание, контрольная работа
6.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 6. Методы титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование	защита лабораторных работ
7.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 7. Статистическая обработка результатов	защита лабораторной работы
8.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 8. Теоретические основы органической химии	индивидуальное задание
9.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 9. Приёмы и методы работы	защита лабораторной работы
10.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 10. Органические вещества биосферы	защита лабораторной работы
11.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 11. Физико-химические методы исследования органических соединений	-
12.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 12. Алканы	тестирование,индивидуальное задание
13.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 13. Алкены	индивидуальное задание, защита лабораторной работы
14.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 14. Алкины	тестирование,индивидуальное задание

15.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 15.Диены	рубежная контрольная работа (темы 8-15), индивидуальное задание
16.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 16.Арены	тестирование, индивидуальное задание
17.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 17. Галогенопроизводные. Спирты и фенолы	тестирование, индивидуальное задание защита лабораторной работы
18.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 18.Амины	тестирование, защита лабораторной работы, рубежная контрольная работа (темы 16-18), индивидуальное задание
19.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 19. Оксосоединения	тестирование, индивидуальное задание
20.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 20. Карбоновые кислоты	тестирование, индивидуальное задание, защита лабораторной работы
21.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 21. Оксикислоты	тестирование, индивидуальное задание
22.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 22. Оксокислоты	рубежная контрольная работа (темы 19-22)
23.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 23. Оптическая изомерия	тестирование, индивидуальное задание
24.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 24. Липиды	тестирование, индивидуальное задание
25.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 25. Сахара	индивидуальное задание, защита лабораторной работы
26.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 26. Аминокислоты и белки	индивидуальное задание, защита лабораторной работы
27.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 27. Пятичленные гетероциклы	тестирование
28.	ОПК-1,ОПК-5	Тема 28. Шестичленные гетероциклы	индивидуальное задание, итоговая контрольная работа (темы 23-28)

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	основные законы химии, основные алгоритмы решения практических задач; способы статистической обработки результатов анализа; строение молекул основных классов органических соединений, зависимость химических свойств соединений от наличия функциональных групп и их взаимного расположения	подготовить материалы к защите исследовательской работы, представить результаты исследований; решать задачи по идентификации органических соединений с использованием химических и физико-химических методов исследования	основными приемами работы в химической лаборатории, статистическими методами обработки результатов экспериментов; анализом научной и специальной литературы
			ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	основные правила работы с вредными и токсичными химическими соединениями, их свойствами, возможные последствия химизации; строение и свойства природных органических соединений: жиров, сахаров, аминокислот	готовить растворы заданного состава и производить необходимые расчеты; использовать лабораторное оборудование и приборы для решения практических задач	навыками работы в химической лаборатории и проведением экспериментов с соблюдением правил техники безопасности
			ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	требования к подготовке презентационных материалов, требования к процедуре защиты исследовательских работ	использовать стандартное программное обеспечение и пакеты прикладных компьютерных химических программ	коммуникативными умениями; навыками работы с компьютерными химическими программами

2.	ОПК – 5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК – 5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	правила работы в химической лаборатории, посуду, оборудование, приборы для исследования	выбирать необходимые методы исследования для решения поставленной практической задачи, готовить растворы заданного состава для проведения эксперимента	приемами и методами работы в химической лаборатории
			ОПК – 5.2. Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	возможности применения различных методов анализа для решения конкретных практических задач	использовать лабораторную посуду и оборудование различного назначения	методами обработки результатов эксперимента

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Химия» может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний. Студент, набравший в течение семестра при освоении дисциплины необходимое для аттестации количество баллов, получает экзаменационную оценку в 1-м семестре и во 2-м семестре по балльно-рейтинговой системе.

Балльно-рейтинговая структура оценки на экзамене (1 семестр):

Защита лабораторных и практических работ – 90 баллов (9 работ × 10 баллов)

Выполнение индивидуальных домашних заданий – 25 баллов (5 заданий × 5 баллов)

Контрольные работы – 40 баллов (4 контрольные работы × 10 баллов)

Опрос по темам 1 – 3 – 20 баллов (1 коллоквиум × 20 баллов)

Максимальная сумма баллов: $S_{\max} = 90 + 25 + 40 + 20 = 175$

Таблица 3

Шкала оценивания	Экзамен
149-175	отлично
123-148	хорошо
88-122	удовлетворительно
0-87	неудовлетворительно

При несогласии с оценкой по балльно-рейтинговой системе студент имеет право на сдачу экзамена по традиционной системе.

Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Таблица 4

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, если был дан исчерпывающий ответ на теоретические вопросы с незначительными недочётами и решена расчетная задача
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, если в целом была проведена серьёзная подготовка, но с рядом замечаний и решена расчетная задача;
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, если ответ был неплохой, однако имеются серьёзные недочёты при подготовке ответов на вопрос, а также возникли трудности с решением задачи

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, если не было ответа на поставленные вопросы и не решена задача
---	--

Балльно-рейтинговая структура экзамена (2 семестр):

Индивидуальные домашние задания – 75 баллов (15 работ×5 баллов)

Тестирование – 50 баллов (10 работ× 5 баллов)

Рубежные контрольные работы – 150 баллов (3 работы ×50 баллов)

Лабораторные работы (оценивается подготовка к работам, качество выполнения работ и ведение тетради) – 30 баллов

Опрос на лабораторных работах – 55 баллов

Итоговая контрольная работа – 50 баллов

Максимальная сумма баллов: $S_{\max} = 75 + 50 + 150 + 30 + 55 + 50 = 410$ баллов.

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен
349 – 410	отлично
287 – 348	хорошо
205 – 286	удовлетворительно
0 – 204	неудовлетворительно

При несогласии с оценкой по балльно-рейтинговой системе студент имеет право на сдачу экзамена по традиционной системе.

Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, если был дан исчерпывающий ответ на все вопросы с незначительными недочётами
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, если в целом была проведена серьёзная подготовка, но с рядом замечаний
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, если ответ был неплохой, однако имеются серьёзные недочёты при подготовке ответов на вопрос
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, если не было ответа на поставленные вопросы

Текущие задолженности по индивидуальным домашним заданиям, контрольным работам, тестированиям и защите лабораторных работ должны быть ликвидированы в течение недели после срока, обозначенного в тематическом

плане лабораторных работ, во время, определяемое преподавателем. Каждая следующая неделя опоздания наказывается вычитанием 1 балла из оценки за индивидуальное домашнее задание. Отработки лабораторных работ осуществляются только в присутствии и под руководством лаборанта, который назначает время отработки.

Виды текущего контроля: индивидуальные домашние задания, контрольные работы, тестирование, опрос по темам, защита лабораторных работ.

Виды промежуточного контроля по дисциплине: экзамен в 1-м семестре, экзамен во 2-м семестре.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе
усвоения дисциплины «Химия»**

Семестр 1

Примеры контрольных работ:

Контрольная работа по теме «Способы выражения состава растворов»

Вариант 1

1. Как называется отношение количества В (моль), содержащегося в растворе, к объему этого раствора?
2. Какая частица является эквивалентом серной кислоты в реакции:
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}?$$
3. Сколько граммов хлорида натрия требуется для приготовления 1 л 20%-го раствора плотностью 1,15 г/мл?
4. Вычислите титр 50%-го раствора азотной кислоты плотностью 1,31 г/мл.
5. К 100 мл раствора азотной кислоты с молярной концентрацией 1 моль/л прибавили 300 мл воды. Вычислите молярную концентрацию полученного разбавленного раствора.

Контрольная работа по теме «Водородный показатель»

Вариант 1

1. $[\text{OH}^-] = 1,65 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Вычислить рОН.
2. Вычислить $[\text{H}^+]$ раствора, если рОН 6,54.
3. Имеются два раствора с рН 4 и 6. В каком из них и во сколько раз больше концентрация ионов водорода?

4. Вычислить pH 0,2 М раствора уксусной кислоты. $K_d = 1,75 \cdot 10^{-5}$.
5. Вычислить pH 0,1 М формиатного буферного раствора с отношением кислоты к соли 3:4. $K_d = 1,77 \cdot 10^{-4}$.

Контрольная работа по теме «Гидролиз солей»

Вариант 1

1. Напишите в сокращенной ионной форме уравнение реакции гидролиза нитрата железа(III) по I-ой ступени и вычислите константу гидролиза соли.
2. Напишите химическую формулу той из названных ниже солей натрия, которая гидролизуется в наибольшей степени: фосфат, формиат, нитрит.
3. Вычислите степень гидролиза гидрокарбоната натрия в 0,05 М растворе.
4. Вычислите pH 0,2 М раствора нитрата аммония.
5. В каком из перечисленных растворов солей лакмус окрашивается в красный цвет: хлорид натрия, хлорид аммония, гипохлорит натрия?

Контрольная работа по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Вариант 1

1. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в ионной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:
$$\text{Sb}^{3+} + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{Sb}^{5+} + \dots$$
2. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и подсчитайте сумму коэффициентов:
$$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NO} + \dots$$
3. Пользуясь методом полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме и определите молярную массу эквивалента восстановителя:
$$\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$$
4. Вычислить электродный потенциал системы Pb^{2+}/Pb , если $[\text{Pb}^{2+}] = 0,06$ моль/л, а $[\text{Pb}] = 0,003$ моль/л.
5. Каким из веществ (Cl_2 , Br_2 , I_2) нельзя осуществить следующую реакцию:
$$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}?$$

Примеры индивидуальных заданий (СР):

Задание по теме «Способы выражения состава растворов»

Вариант 1

1. В приложении 2 приведены составы растворов, используемых для гидропонного выращивания растений в условиях защищенного грунта. Пользуясь этими данными, вычислите молярную концентрацию каждой из солей азотной кислоты, входящих в состав питательного раствора Кнопа. Плотность раствора принять равной 1 г/мл.
2. В 240 мл воды растворили 10 г хлорида калия. Вычислите массовую долю этой соли в приготовленном растворе.
3. Какова молярная концентрация 2 н. раствора фосфорной кислоты, если продуктом реакции нейтрализации является гидрофосфат натрия?

4. Сколько граммов 25%-го раствора гидроксида калия нужно прилить к 400 мл воды, чтобы приготовить 15%-й раствор?
5. Сколько миллилитров 2 н. раствора серной кислоты нужно взять для приготовления 3 л 0,06 н. раствора?

Задание по теме «Водородный показатель»

Вариант 1

1. Вычислите pH томатного сока, в 100 л которого содержится 4 мг катионов водорода.
2. Оптимальные значения pH почвы для выращивания гороха колеблются в пределах от 6,0 до 8,0. Во сколько раз концентрация катионов водорода, соответствующая минимальному значению pH, превышает концентрацию катионов водорода, соответствующую максимальному значению pH?
3. Вычислите pH раствора хлороводородной кислоты, в 1 л которого содержится 36,5 г HCl: а) без учёта отличия активности от концентрации; б) с учётом отличия активности от концентрации (значение коэффициента активности см. на стр. 76 учебника). Можно ли в данном случае пренебречь отличием активности от концентрации?
4. Вычислите степень диссоциации муравьиной кислоты в 0,2 М растворе и pH этого раствора.
5. Вычислите pOH раствора, в 2 л которого содержится 1 моль аммиака и 53,5 г хлорида аммония.

Задание по теме «Гидролиз солей»

Вариант 1

1. Напишите химическую формулу и название соли, которая образуется при смешении 164 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (плотность 1,22 г/мл) и 349 мл 10%-го раствора хлороводородной кислоты (плотность 1,047 г/мл). Подвергается ли эта соль гидролизу?
2. Напишите химическую формулу той из названных ниже солей натрия, которая подвергается гидролизу в наибольшей степени: гипохлорит, хлорит, хлорат, перхлорат.
3. Напишите в сокращенной ионной форме уравнение реакции гидролиза хлорида алюминия и вычислите константу гидролиза этой соли по первой ступени.
4. Рассчитайте степень гидролиза хлорида марганца в растворе, титр которого равен 0,0125 г/мл.
5. Вычислите pH 0,25 М раствора нитрита натрия при температуре 0°C.

Задание по теме

«Скорость и энергетика химических реакций. Химическое равновесие»

Вариант 1

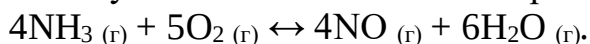
1. Экспериментально установлено, что зависимость скорости разложения газообразного пентаоксида диазота



от концентрации этого вещества описывается уравнением $v = k_c(\text{N}_2\text{O}_5)$. Вычислите скорость этой реакции, если концентрация N_2O_5 составляет 20 ммоль/л, а константа скорости равна $1,6 \text{ ч}^{-1}$.

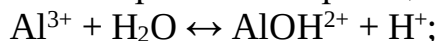
2. При повышении температуры со 125°C до 150°C скорость реакции увеличилась в 32 раза. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции.

3. В результате протекания до некоторой степени обратимой реакции каталитического окисления аммиака установилось химическое равновесие



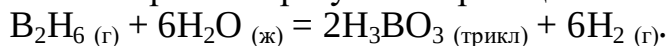
Во сколько раз константа скорости обратной реакции меньше константы скорости прямой реакции, если константа равновесия K_c равна 10^{168} ?

4. В каком направлении сместится равновесие реакции



а) при повышении температуры; б) при добавлении щелочи?

5. Вычислите изменение энтропии в результате реакции



Задание по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

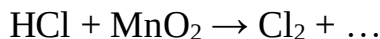
Вариант 1

1. Пользуясь методом ионных полуреакций, закончите уравнение реакции в сокращенной ионной форме



и подсчитайте сумму стехиометрических коэффициентов.

2. Пользуясь методом ионных полуреакций, закончите уравнение реакции в молекулярной форме



и подсчитайте сумму стехиометрических коэффициентов.

3. Определите молярную массу эквивалента восстановителя в реакции, приведенной в задаче 2.

4. Пользуясь значениями стандартных электродных потенциалов, вычислите электродвижущую силу реакции, приведенной в задаче 2.

5. Рассчитайте окислительно-восстановительный потенциал инертного электрода в растворе, в котором концентрация катиона Fe^{2+} равна $3 \cdot 10^{-3}$ моль/л, а концентрация катиона Fe^{3+} составляет $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л.

Примерные вопросы для подготовки к опросу по темам 1-3

1. Расчет содержания компонентов раствора заданного состава.
2. Способы выражения состава раствора и переход от одного способа к другому.
3. Определение pH заданного раствора, концентрации $[\text{H}^+]$ или $[\text{OH}^-]$ в растворах сильных и слабых электролитов, в буферных растворах.
4. Написание уравнения гидролиза в сокращенной ионной форме, расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH гидролизующихся солей.
5. Нахождение скорости реакции при изменении концентрации исходных ве-

ществ, температуры, давления.

6. Вычисление константы равновесия, исходных или равновесных концентраций компонентов реакционной смеси.

7. Установление направления смещения равновесия при изменении условий протекания реакции.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Химия» **(1-й семестр)**

Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорость реакции. Основные факторы, влияющие на скорость реакции. Химическая реакция как последовательность элементарных стадий Закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции. Константа скорости реакции.

Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Катализ и ферменты. Закон действующих масс для химического равновесия: взаимосвязь равновесных концентраций. От каких факторов зависит числовое значение константы равновесия? Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Растворы электролитов. Константы и степени диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда (связь константы и степени диссоциации). Зависимость степени диссоциации от концентрации слабого электролита. Отличие слабых электролитов от сильных. Типы слабых электролитов. Константы и степени диссоциации слабых электролитов. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды, его зависимость от температуры. Водородный и гидроксильный показатели растворов. Кислая, нейтральная и щелочная среда. Способы измерения водородного показателя.

Гидролиз солей. Типы гидролиза (приведите примеры уравнений реакций гидролиза в сокращенной ионной и молекулярной форме). Необратимый гидролиз. Константа и степень гидролиза, их взаимосвязь. Зависимость степени гидролиза от природы соли, концентрации и температуры раствора.

Принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии, принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Понятие периода и его формирование по правилам В.М. Кличковского. Причины различной длины периодов. Расположение в структуре периодической системы s-, p-, d- и f-элементов. Длинно- и короткопериодный варианты Периодической системы. Расположение в них металлов и неметаллов. Периодический закон Д.И. Менделеева в современной формулировке. Свойства атомов элементов: энергия ионизации, электроотрицательность и периодический характер их изменения. Электронные и электронно-структурные формулы элементов первого и второго периодов Периодической системы. Электронный остов и орбитали валентных уровней атома.

Типы химической связи: ковалентная, ионная, полярная, координационная водородная. Приведите примеры веществ, в которых имеются связи данных типов. Характеристики химической связи: направленность и насыщенность,

энергия и длина связи. Свойства ковалентных связей: насыщенность, направленность, энергия связи. Примеры соединений с ковалентной связью.

Строение координационной сферы комплексных соединений: центральный ион-комплексообразователь, лиганды, донорные атомы лигандов, координационное число, геометрия координационной сферы. Заряд внутренней координационной сферы. Ионы внешней сферы. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости и константы нестойкости. Заряд внутренней координационной сферы. Внешнесферные ионы.

Степень окисления и правила ее нахождения. Окислители и восстановители (приведите примеры). Степень окисления и правила ее нахождения. Окислители и восстановители. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.

Особенности строения атома водорода, физические и химические свойства водорода. Основные свойства щелочных и щелочно-земельных металлов, их значение в природе. Основные свойства бора и алюминия и их соединений. Основные свойства углерода и кремния, а также их оксидов и гидроксидов.

Химия азота, фосфора, кислорода и серы. Азотные и фосфорные удобрения. Свойства галогенов. Понятие о пестицидах. Экологические аспекты применения химических средств при выращивании сельскохозяйственных культур.

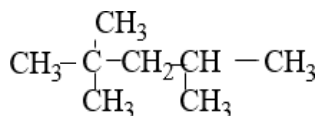
Семестр 2

Примеры контрольных работ

Тестирование по теме «Алканы»

Вариант 1

1. Назвать соединение по номенклатуре ИЮПАК:



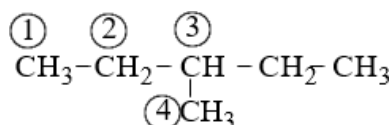
а) 2,2,4-триметилпентан

б) 2,4,4-триметилпентан

в) изопропил-трет-бутилметан

г) 1,1,1,3,3-пентаметилпропан

2. Какой атом углерода легче всего хлорируется в соединении?



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

3. Какое соединение получится при реакции Вюрца из бромистого этила?

а) бутан

б) этилен

в) бутен

г) пропан

4. Какова природа связи азот – кислород в CH_3NO_2 ?

а) ионная

б) ковалентная неполярная

в) ковалентная полярная

г) семиполярная

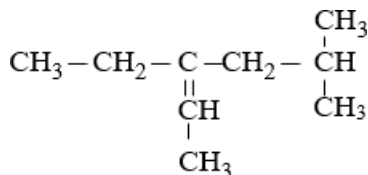
5. Указать радикал "изобутил":

- а) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$ б) $(\text{CH}_3)_2\text{CH—CH}_2\text{—}$
 в) $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{|}}{\text{CH}}\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ г) $(\text{CH}_3)_3\text{C—}$

Тестирование по темам «Алкены, алкины, диены»

Вариант 1

1. Какое название соответствует данному углеводороду?



- а) 5-метил-3-этилгексен-2 б) 5,5-диметил-3-этилпентен-2
 в) 1,1-диметил-3-этилпентен-3 г) 2-метил-4-этилгексен-4

2. Сколько изомеров имеет пентин?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

3. Какова электронная природа двойных связей в бутадиене?

- а) σ и π б) π и π в) σ и σ г) σ , π и π

4. Что получится при окислении пропилена KMnO_4 в нейтральной среде?

- а) $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{—CH}_3$ б) $\text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—COOH}$
 в) $\text{CH}_2\text{=CH—C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \nearrow \\ \text{H} \end{array}$ г) $\begin{array}{c} \text{—} \\ \text{CH}_2\text{—CH—CH}_3 \\ \mid \quad \mid \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

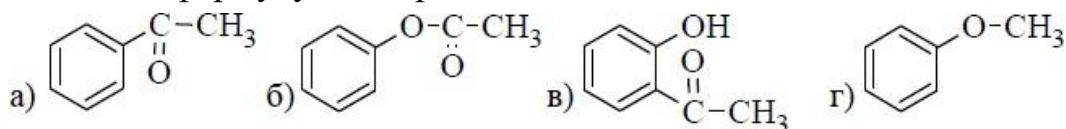
5. Что получится при действии ацетилена на уксусный альдегид?

- а) $\text{H}_2\text{C=CH—}\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{—CH}_3$ б) $\text{HC}\equiv\text{C—}\underset{\text{OH}}{\underset{\mid}{\text{CH}}}\text{—CH}_3$
 в) $\text{HC}\equiv\text{C—}\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{—CH}_3$ г) $\text{H}_2\text{C=CH—CH}_2\text{—C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \nearrow \\ \text{H} \end{array}$

Тестирование по теме «Арены»

Вариант 1

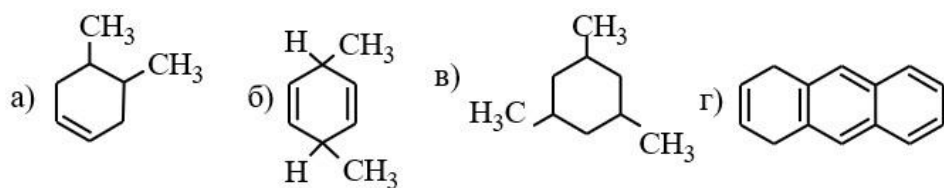
1. Укажите формулу ацетофенона.



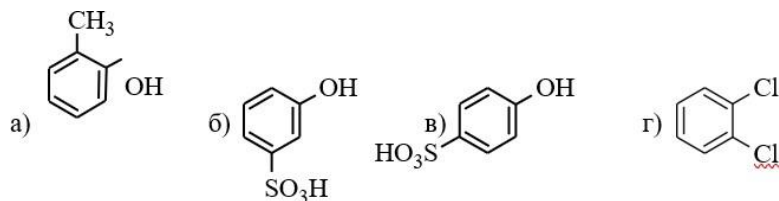
2. Укажите группировку, относящуюся к ориентантам 1-го рода.

- а) —NO_2 б) —Cl в) —COOCH_3 г) —NO

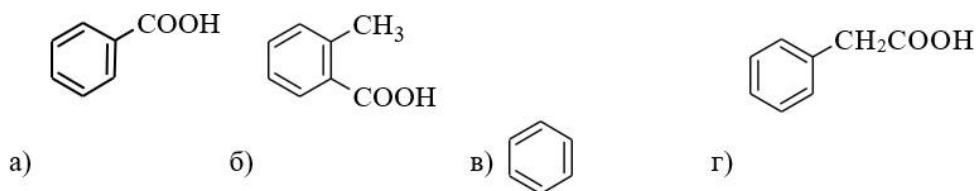
3. Укажите ароматическое соединение.



4. Укажите случай согласованной ориентации.



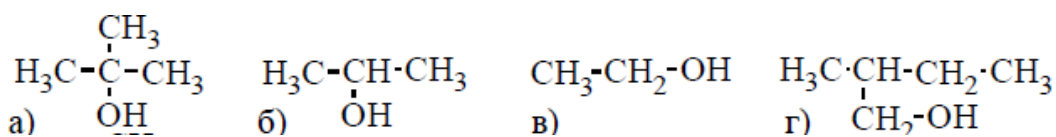
5. Укажите формулу продукта окисления толуола (KMnO_4 , H^+).



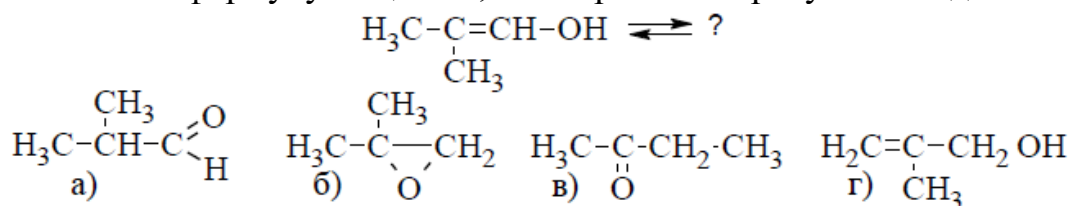
Тестирование по теме «Галогенпроизводные. Спирты и фенолы»

Вариант 1

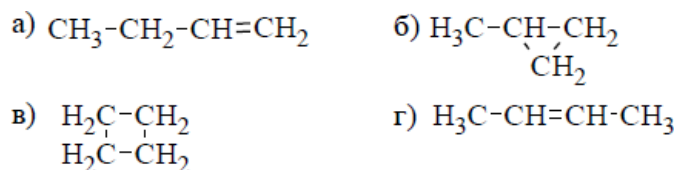
1. Укажите формулу вторичного спирта.



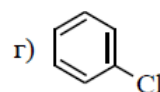
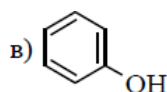
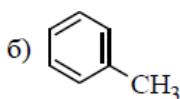
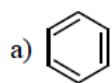
2. Укажите формулу вещества, в которое изомеризуется соединение



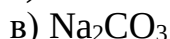
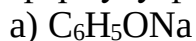
3. Укажите формулу продукта, получающегося при внутримолекулярной дегидратации *втор*-бутанол



4. Укажите формулу вещества, которое будет бренироваться легче всего



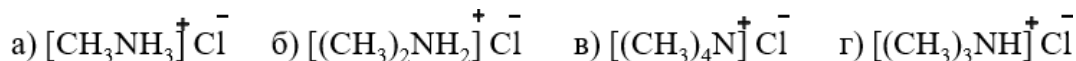
5. Укажите формулу фенолята натрия.



Тестирование по теме «Амины»

Вариант 1

1. Какое соединение является хлористым тетраметиламмонием?



2. В каких условиях протекает реакция предельных углеводородов с хлором?

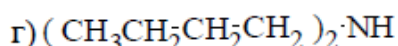
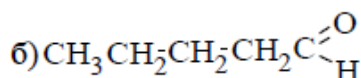
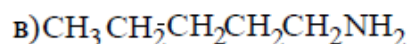
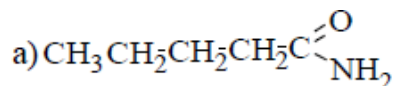
а) без катализатора

б) при нагревании

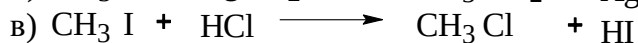
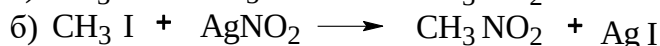
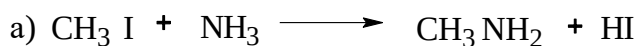
в) в присутствии натрия

г) на свету

3. Какое из соединений получится при восстановлении $CH_3CH_2CH_2CH_2CN$?



4. Какая реакция написана неверно?



5. Какой интервал значений pH соответствует водным растворам алифатических аминов?

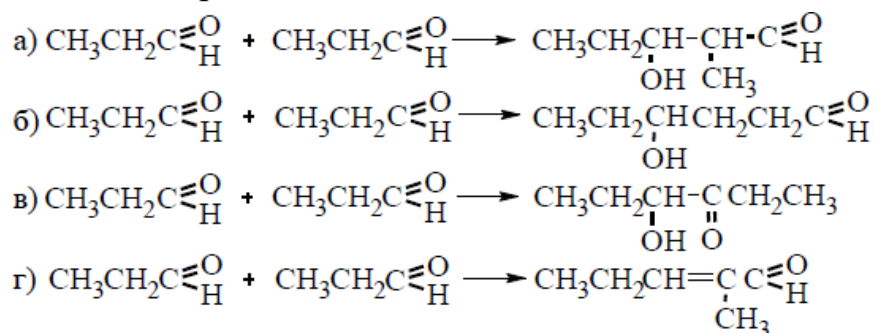
а) pH = 9-10 б) pH = 6-7 в) pH = 3-4 г) pH = 1-2

Тестирование по теме «Оксосоединения»

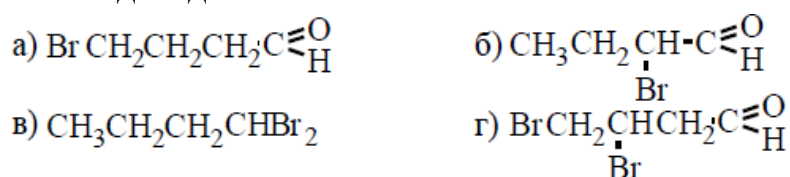
Вариант 1

1. Укажите, какая из приведённых схем изображает процесс

альдольной конденсации пропионового альдегида



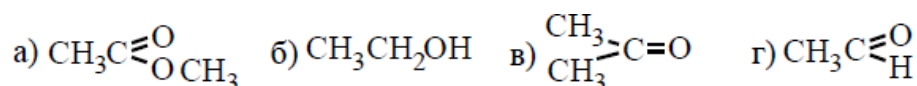
2. Какое из приведённых веществ образуется при бромировании масляного альдегида



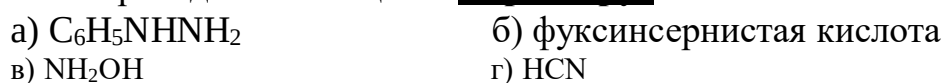
3. При гидратации какого алкина образуется уксусный альдегид?



4. С каким из приведённых веществ аммиачный раствор оксида серебра вступает в окислительно-восстановительную реакцию "серебряного зеркала"?



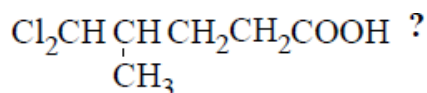
5. Какое из приведённых веществ не реагирует с кетонами?



Тестирование по теме «Карбоновые кислоты»

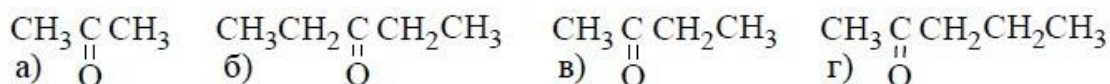
Вариант 1

1. Как называется соединение



- 2-метил-1,1-дихлор-5-пентановая кислота
- 4-метил-5,5-дихлорбутановая кислота
- 3-метил-4,4-дихлорбутановая кислота
- 4-метил-5,5-дихлорпентановая кислота

2. При окислении какого кетона образуется смесь только уксусной и пропионовой кислот?

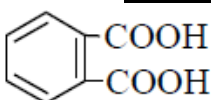


3. Какое соединение получится при сухой перегонке уксуснокислого аммония?
 а) CH_3CN б) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ в) CH_3CONH_2 г) CH_3COOH

4. Что получится при действии HBr на $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOC}_2\text{H}_5$?

- а) $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ б) $\text{CH}_3\text{CHBrCOOC}_2\text{H}_5$
 в) $\text{H}_2\text{C}=\text{CHBrCOOC}_2\text{H}_5$ г) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \nearrow \\ \text{Br} \end{smallmatrix}$

5. Из какой кислоты **нельзя** получить внутренний ангидрид?

- а)  б) $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ || \\ \text{HOOC}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
 в) $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ г) $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ || \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$

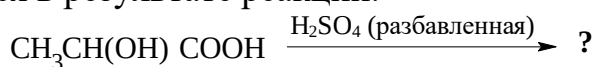
Тестирование по темам «Оксикислоты. Оксокислоты. Оптическая изомерия»

Вариант 1

1. Какое соединение является оксикислотой?

- а) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ б) $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2\text{NO}$
 в) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ г) CH_3OH

2. Что получится в результате реакции:



- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ б) $\text{CH}_3-\text{CH}-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}=\text{O}$
 в) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{HCOOH}$

3. Какая формула соответствует лимонной кислоте?

- а) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ б) $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 в) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{HO}}{\underset{|}{\text{C}}}-\underset{\text{COOH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ г) $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{COOH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}$

4. Какое соединение имеет асимметрический атом углерода?

- а) CH_3OH б) $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 в) $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ г) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

5. Какое соединение образуется при гидролизе α -хлорпропионовой кислоты?

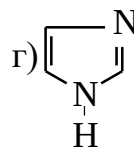
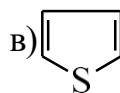
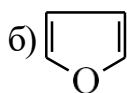
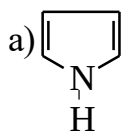
- а) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ б) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CHO}$



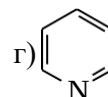
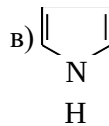
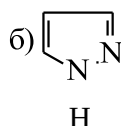
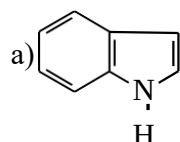
Тестирование по темам «Пятичленные и шестичленные гетероциклы»

Вариант 1

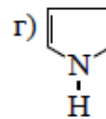
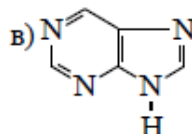
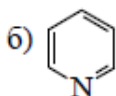
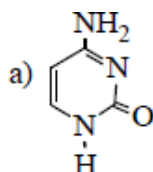
1. Какая из приведённых формул отвечает пирролу?



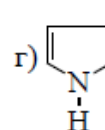
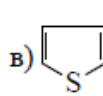
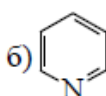
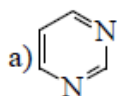
2. Какое из приведённых веществ действием H_2S при высокой температуре можно превратить в тиофен?



3. Какая из приведённых формул отвечает цитозину?



4. Какое из веществ наименее устойчиво к действию кислот?



5. Какой гетероцикл входит в состав витамина РР?

а) пиррол

б) пиридин

в) пиримидин

г) пурин

Примеры индивидуальных заданий (СР):

Задание по теме «Алканы»

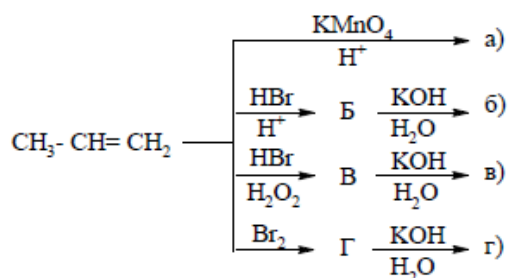
Вариант 1

1. Какое из приведенных ниже названий для соединения $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ отвечает правилам ИЮПАК ?
 - а) метил-*изо*-пропил-*трет*-бутилметан
 - б) 2,3,4,4-тетраметилпентан
 - в) 2,2,3,4-тетраметилпентан
 - г) 2,2-диметил-3-*изо*-пропилбутан
2. Какой из приведенных ниже факторов способствует протеканию радикальных процессов?
 - а) полярный растворитель
 - б) охлаждение
 - в) присутствие кислотного катализатора
 - г) облучение УФ-светом
3. Восстановление галоидного алкила йодистым водородом приводит к углеводороду, который также получается при щелочном плавлении натриевой соли валериановой кислоты. Если исходный галоидный алкил подвергнуть реакции Вюрца, то образуется симметрично построенный изомер октана с четырьмя первичными атомами С. Как называется алкил, с которым галоген связан в исходном веществе:
 - а) *н*-бутил
 - б) *втор*-бутил
 - в) *трет*-бутил
 - г) *изо*-бутил
4. При действии натрия на смесь бромистого изобутила и бромистого *втор*-бутила образуется смесь трех органических соединений. Какое из четырех ниже названных веществ не является продуктом реакции?
 - а) 2,5-диметилгексан
 - б) 3,4-диметилгексан
 - в) 2,3-диметилгексан
 - г) 2,4-диметилгексан
5. Какая область поглощения характерна для деформационных колебаний связи С-Н CH_3 -групп в ИК спектрах?
 - а) 1380 см^{-1}
 - б) 1460 см^{-1}
 - в) 2900 см^{-1}
 - г) 1700 см^{-1}

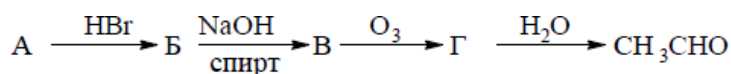
Задание по теме «Алкены»

Вариант 1

1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК соединение:
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
 - а) 2-этилбутен-2
 - б) 3-метилпентен-2
 - в) 3-метилпентен-3
 - г) 1,2-диметил-1-этилэтилен
2. Существует 13 изомерных гексенов (C_6H_{12}), не считая *цис*- *транс*-изомеров. Укажите, сколько из них могут проявлять *цис*-*транс*-изомерию:
 - а) 4
 - б) 3
 - в) 5
 - г) 6
3. По какой реакции можно из пропилена получить изопропиловый спирт?



4. Из алкена А после следующей серии превращений получен только уксусный альдегид (CH_3CHO). Укажите исходный алкен А.



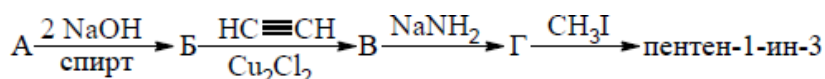
5. В какой области спектра ПМР лежат значения сигналов этиленовых протонов?

- а) 4,5 - 6,5 м.д. б) 2,0 – 3,0 м.д. в) 6,3 - 7,5 м.д. г) 1,3 - 2,5 м.д.

Задание по теме «Алкины»

Вариант 1

- Сколько изомеров имеет ацетиленовый углеводород состава C_5H_8 ?
а) 3 б) 2 в) 4 г) 5
- Какой ацетиленовый углеводород образуется при дегидрировании 3,4-диметилпентена-1?
а) 2,4-диметилпентин-1 б) 3,4-диметилпентин-2
в) 3,4-диметилпентин-1 г) 2,3-диметилпентин-2
- Какое значение pK_a характерно для C-H связи в ацетиленовых углеводородах?
а) 25 б) 33 в) 16 г) 28
- Укажите исходное соединение А в следующей серии превращений?



- а) 1,2-дихлорбутан б) 1,3-дихлорпропан
в) 1,2,3-трихлорбутан г) 1,1-дихлорэтан

5. Какая полоса поглощения характерна для валентных колебаний $\equiv\text{C-H}$ связи в ацетиленах?

- а) 3100 см^{-1} б) 3300 см^{-1}
в) 2600 см^{-1} г) 3400 см^{-1}

Задание по теме «Диены»

Вариант 1

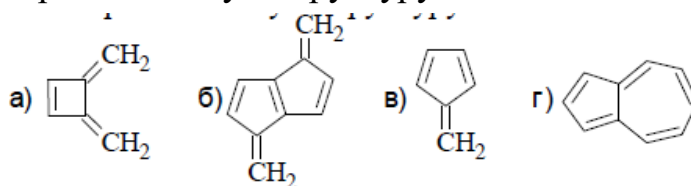
- Укажите интервал полосы поглощения C=C связи в ИК-спектре диенов.
а) $1600 - 1620 \text{ см}^{-1}$ б) $1650 - 1700 \text{ см}^{-1}$
в) $1200 - 1220 \text{ см}^{-1}$ г) $3000 - 3300 \text{ см}^{-1}$

2. Какие диены легче вступают в реакцию присоединения?
- диены с кумулированными двойными связями
 - диены с изолированными двойными связями
 - сопряженные диены
 - все перечисленные выше типы диенов одинаково
3. Что образуется при действии натрия в условиях реакции Вюрца на хлористый аллил:
- бутадиен-1,3
 - гексадиен-1,5
 - пентадиен-1,4
 - гептадиен-2,4
4. Известны два природных полимера изопрена - каучук и гуттаперча. Сколько изомерных полимеров может образоваться в случае 1,4-полимеризации 2,3-диметилбутадиена-1,3?
- 1
 - 4
 - 3
 - 2
5. Из какого исходного соединения синтезируется бутадиен-1,3 по Лебедеву?
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
 - $\text{CH}_3\text{-CHO}$
 - $\text{HC}\equiv\text{CH}$
 - $\text{CH}_2=\text{CH-C}\equiv\text{C}$

Задание по теме «Арены»

Вариант 1

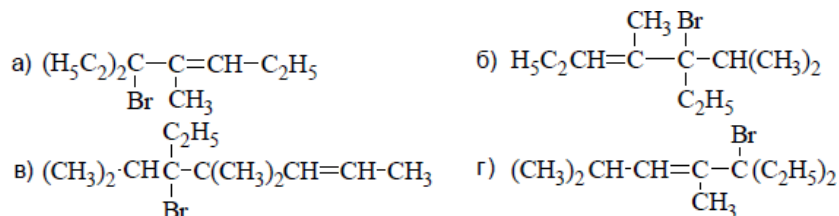
- Сколько изомерных ароматических бромпроизводных соответствуют брутто формуле $\text{C}_7\text{H}_7\text{Br}$?
 - 4
 - 6
 - 5
 - 3
- Укажите продукт гидрирования 3 молями H_2 *о*-ксилола:
 - 1,4-диметилциклогексан
 - 2,3-диметилгексан
 - 1,2-диметилциклогексан
 - 3,4-диметилгексан
- Углеводород обесцвечивает бромную воду, дает реакции с аммиачным раствором оксида серебра, при окислении образует бензойную кислоту. При сжигании 1 моля его образуется 352 г углекислого газа. Укажите наиболее характерные полосы поглощения в ИК спектре этого углеводорода:
 - 3600, 2100, 1650 см^{-1}
 - 3310, 2083, 1600, 1490 см^{-1}
 - 3100, 1200, 740 см^{-1}
 - 3400, 2300, 1000, 795 см^{-1}
- На смесь трёх углеводородов: бромбензола, *n*-бромтолуола и бромэтана подействовали натрием. Сколько различных ароматических углеводородов образуется при этом?
 - 5
 - 3
 - 8
 - 6
- Укажите ароматическую структуру:



Задание по теме «Галогенопроизводные. Спирты и фенолы»

Вариант 1

1. К какой из написанных ниже формул относится название 5-бром-4,6-диметил-5-этилгептен-3?



2. В каком из перечисленных ниже соединений **наиболее** подвижен атом хлора?

- а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ б) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{CCl}$
 в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ г) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$

3. Толуол подвергли хлорированию на свету и получили моногалогенпроизводное А. 2-Метилгексан подвергли бромированию на свету, основной продукт реакции обработали водным раствором щёлочи, к полученному кислородсодержащему веществу прибавили металлический натрий и продукт реакции обработали соединением А. Какое из соединений получили при этом?

- а) 2-метил-2-(*о*-хлорфенокси)гексан б) 2-метил-2-(*м*-хлорфенокси)гексан
 в) 2-метил-3-(бензилокси)гексан г) 2-метил-2-(бензилокси)гексан

4. Сколько пиков должно наблюдаться в спектре ПМР *трет*-бутилового спирта?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

5. Какой спирт **наиболее легко** дегидратируется?

- а) 2,3-диметилбутанол-2 в) бутанол-2
 б) 3-метилбутанол-2 г) пентанол-

Задание по теме «Амины»

Вариант 1

1. Сколько изомеров имеет амин $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$?

- а) 8 б) 6 в) 4 г) 10

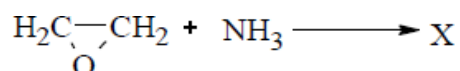
2. К какому типу относится амин, который даёт малиновое окрашивание с фенолфталеином и в ИК спектре имеет две слабые полосы поглощения в области $3300\text{--}3500\text{ см}^{-1}$?

- а) вторичных предельных б) первичных ароматических
 в) первичных предельного ряда г) третичных

3. Какую структурную формулу имеет амин $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$, если известно, что он с азотистой кислотой реагирует с образованием соответствующего спирта?

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$
 в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH C}_2\text{H}_5$ г) $(\text{CH}_3)_2\text{CHNHCH}_3$

4. Укажите продукт реакции (X):



а) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

б) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

в) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

г) OHCH_2CH_3

5. Какой из нижеприведенных аминов будет вступать в реакцию с HNO_2 , давая нитрозопроизводное?

а) изобутиламин

б) метилэтиламин

в) *трет*-бутиламин

г) триметиламин

Задание по теме «Оксосоединения»

Вариант 1

1. При окислении кетона по Попову получили смесь уксусной, пропионовой, изомасляной и изовалериановой кислот. Какова структура кетона?

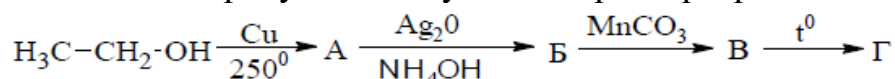
а) 5-метилгексанон-3

б) гептанон-3

в) 5-метилгексанон-2

г) 2-метилгексанон-3

2. Укажите конечный продукт Г следующей серии превращений:



а) уксусный альдегид

б) ацетон

в) пропен

г) пропанол-2

3. Сколько карбонильных соединений имеют формулу $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$?

а) 3

б) 5

в) 7

г) 9

4. Укажите область $\pi \rightarrow \pi$ перехода в электронных спектрах карбонильных соединений (в нм):

а) 200

б) 300

в) 270

г) 240

Задание по теме «Карбоновые кислоты»

Вариант 1

1. Сколько изомеров имеет предельная одноосновная кислота состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$?

а) 6

б) 7

в) 8

г) 9

2. Какое из перечисленных соединений даёт реакцию серебряного зеркала?

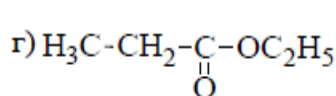
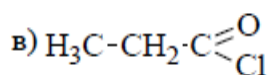
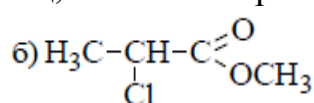
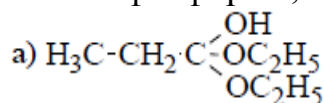
а) 1-пентин

б) хлористый метил

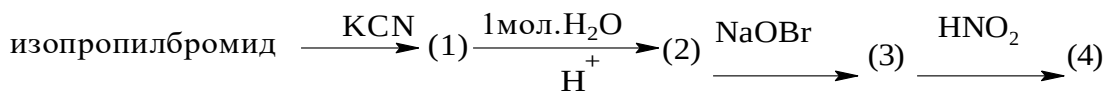
в) уксусная кислота

г) муравьиная кислота

3. Укажите конечный продукт, полученный в результате последовательных превращений: при действии на бромистый этил цианистого калия, омыления, действия пятихлористого фосфора и, наконец, этилата натрия:



2. Какое вещество (4) получится в результате серии превращений:



а) изобутиловый спирт

б) изобутиламин

в) изопропиловый спирт

г) 2-нитропропан

3. В какой области ИК спектра поглощает ОН-группа в кислотах?

а) 3000 см^{-1}

б) 1700 см^{-1}

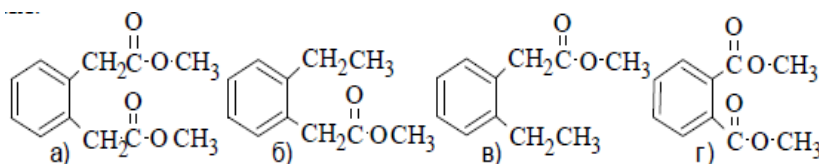
в) 1650 см^{-1}

г) 1300 см^{-1}

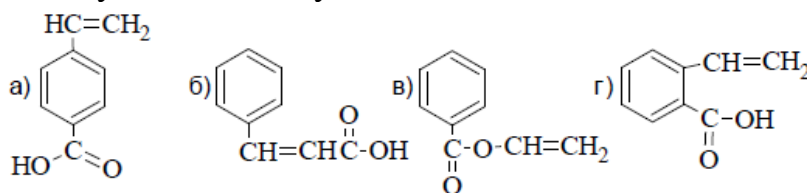
Задание по теме «Липиды»

Вариант 1

1. Указать формулу диметилфталата – репеллента, отпугивающего насекомых:



2. Укажите формулу вещества состава $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$, если известно, что оно существует в виде двух геометрических изомеров; взаимодействует с водным раствором щелочи с образованием соли; со спиртом образует сложный эфир, а при окислении – бензойную и щавелевую кислоты.



3. Маргарин представляет из себя:

а) эмульсию гидрогенизированного растительного жира

б) эмульсию гидрогенизированного животного жира

в) эмульсию специально синтезированных триглицеридов непредельных карбоновых кислот

г) эмульсию природных низкокачественных жиров

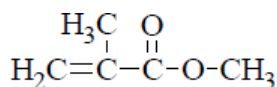
4. Какое название соответствует соединению со следующей структурной формулой?

а) метилметакрилат

б) метакриловая кислота

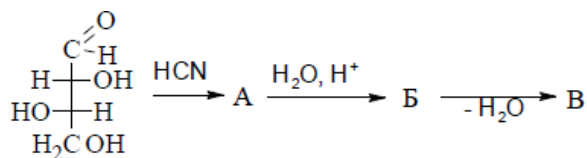
в) метиловый эфир акриловой к-ты

г) метиловый эфир кротоновой кислоты



Вариант 1

1. Какой продукт получится по следующей схеме?



- а) $\text{HOCH}_2\text{-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$
 б) $\text{CH}_2\text{OH-CH(OH)-CH(OH)-C(OH)=O}$
 в) $\text{CH}_2\text{OH-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-C=O}$
 г) $\text{CH}_2\text{OH-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-C=O}$

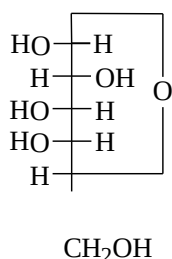
2. Какое соединение образуется при действии на альдопентозу амальгамы натрия?

- а) пентит б) оксим в) триоксиглутаровая кислота г) озон

3. Напишите структурную формулу гексозы, зная, что оксинитрил, полученный из неё при действии синильной кислоты, после гидролиза и восстановления йодистоводородной кислотой даёт 2-метилгексановую кислоту:

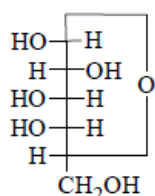
- а) фруктоза б) сахароза в) глюкоза г) лактоза

4. Какое название соответствует данной структурной формуле?



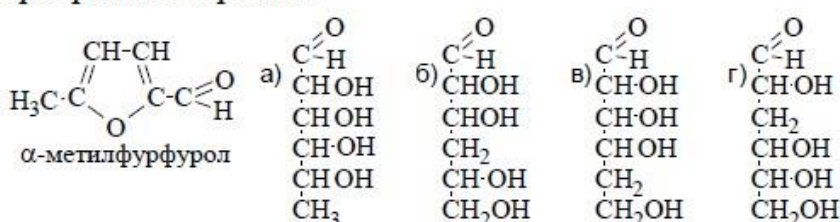
- а) α, D-галактоза
 б) β, D-фруктоза
 в) β, D-галактоза
 г) α, D-фруктоза

2. Определите строение вещества состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$, если оно при нагревании с разбавленной серной кислотой образует α-метилфурфурол, при осторожном окислении превращается в 2,3,4,5-тетраоксигексановую кислоту, даёт реакцию серебряного зеркала?



- а) α, D-галактоза
 б) β, D-фруктоза
 в) β, D-галактоза
 г) α, D-фруктоза

5. Определите строение вещества состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$, если оно при нагревании с разбавленной серной кислотой образует α-метилфурфурол, при осторожном окислении превращается в 2,3,4,5-тетраоксигексановую кислоту, даёт реакцию серебряного зеркала?



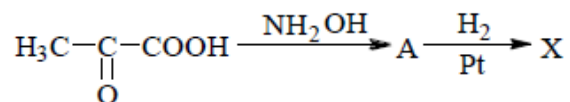
Задание по теме «Аминокислоты и белки»

Вариант 1

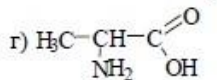
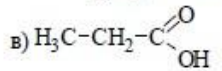
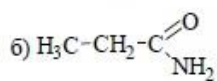
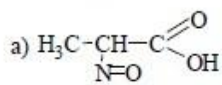
1. Какие аминокислоты входят в состав природных белков?

- а) D, α б) L, α в) L, β г) L, γ

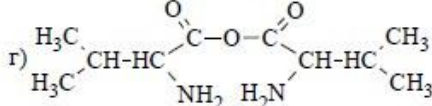
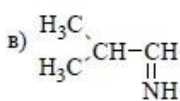
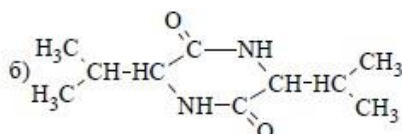
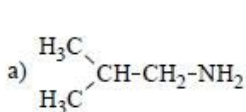
2. Укажите продукт реакции (X):



3. Укажите продукт термической дегидратации валина:



4. Укажите продукт, получаемый при действии азотистой кислоты на $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$:



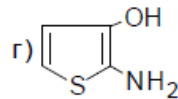
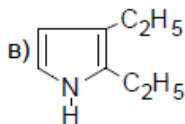
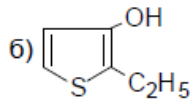
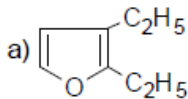
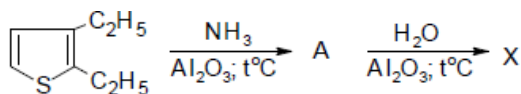
5. Какой реагент применяется для защиты аминогруппы в аминокислотах?

- а) этанол б) уксусный ангидрид
в) хлорокись фосфора г) азотистая кислота

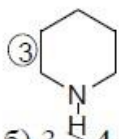
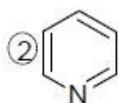
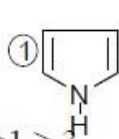
Задание по темам «Пятичленные гетероциклы. Шестичленные гетероциклы»

Вариант 1

1. Какое соединение (X) образуется в результате следующих реакций:



2. Расположите следующие соединения в ряд **по убыванию** основности:



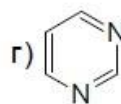
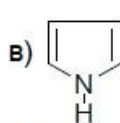
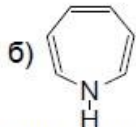
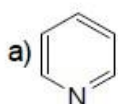
а) $2 > 4 > 1 > 3$

б) $3 > 4 > 2 > 1$

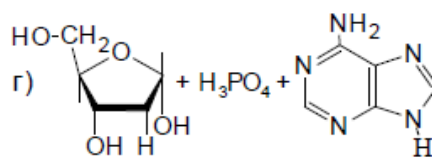
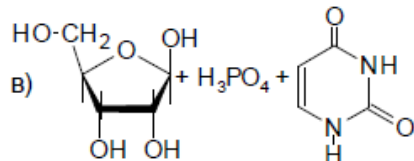
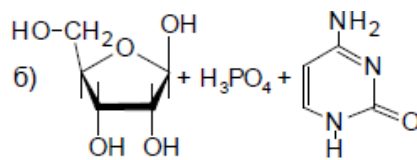
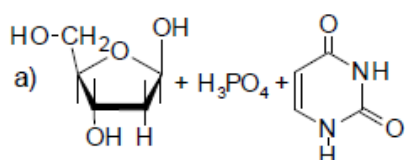
в) $4 > 1 > 3 > 2$

г) $1 > 3 > 4 > 2$

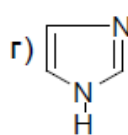
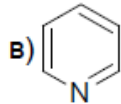
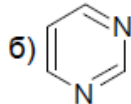
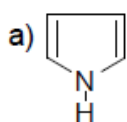
3. Какая из приведенных структур не является ароматической?



4. Укажите продукты полного гидролиза 3-уридилмонофосфата:

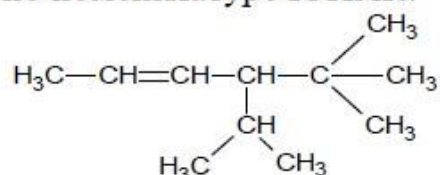


5. Производным какого гетероцикла является витамин РР?

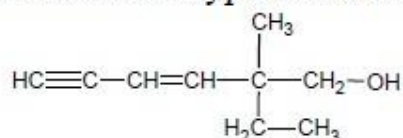


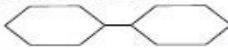
Вопросы к рубежным контрольным работам

1. Синтезировать по реакции Вюрца изобутан.
2. Указать ошибку в названии и дать правильное название 2-этил-6-изопропилгексана.
3. Написать все изомеры углеводорода брутто-формулы C_5H_{10} с открытой цепью, назвать их по номенклатуре ИЮПАК.
4. Написать реакцию Кучерова для пентина-1.
5. Написать реакцию 1,2-дибромпропана с металлическим цинком.
6. Как из ацетилена при помощи неорганических реагентов получить н.-бутан?
7. При помощи каких химических реакций можно отличить этилацетилен от диметилацетилена?
8. Назвать соединение по номенклатуре ЮПАК:

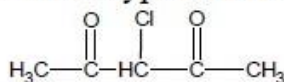


9. Написать реакцию полимеризации пропилена.
 10. Написать реакцию для пентина-2.
 11. Что получится при взаимодействии смеси пропилбромида и н.-бутилбромида с натрием?
 12. Назвать соединение по номенклатуре ИЮПАК:
- $$\begin{array}{c}
 \text{H}_3\text{C} \\
 | \\
 \text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3
 \end{array}$$
13. Что образуется при нитровании по Коновалову углеводорода 2-метилбутана?
 14. Что получится при реакции н. бромистого пропила со спиртовым раствором щёлочи?
 15. Сколько различных соединений получится при присоединении одной молекулы HBr к изопрену? (Условия различные).
 16. Какие углеводороды образуются при полном восстановлении н.бутилового спирта, ацетона?
 17. Синтезировать по реакции Вюрца 2-метилгексан.
 18. Написать реакцию полимеризации бутадиена.
 19. Написать структурные формулы и назвать изомеры ацетиленовых углеводородов C_4H_6 .
 20. Какой углеводород получится, если на 3,3-диметилбутен-1 подействовать бромом, а затем избытком спиртового раствора щёлочи?
 21. Назвать соединение по номенклатуре ИЮПАК:



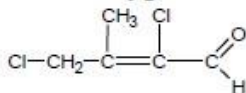
22. Что образуется при восстановлении орто-фенилуксусной кислоты с помощью олова и соляной кислоты?
23. Что получится при дегидратации 2-метилпентанола-3?
24. Из бутандиола-1,4 получить 1,4-дибромбутан.
25. Из этилбензола получить пара-аминоэтилбензол.
26. Из бензола получить дициклогексил ().
27. Какое вещество образуется при окислении кислым раствором KMnO_4 пара-диэтилбензола?
28. Из какого нитросоединения и в каких условиях можно получить бензиламин?
29. Из пропилового спирта получить пропилизобутиловый эфир.
30. Написать уравнение окисления хлористого аллила по Вагнеру.
31. Присоединить воду к пентену-2, назвать катализатор.
32. Из пропилена получить изопропиловый спирт, пропандиол-1,2.
33. Написать реакции бромирования и нитрования анизола (с образованием монозамещённых).
34. Получить диэтиловый эфир (двумя способами).
35. Из нитробензола получить мета-фенилендиамин.
36. Написать в порядке возрастания кислых свойств: фенол, воду, орто-нитрофенол, пикриновую кислоту, глицерин, метанол.
37. Как выделить фенол из смеси его с бензиловым спиртом? Написать уравнение реакции.
38. Какой продукт получится при действии металлического натрия на йодистый бензил?
39. Гидролизовать втор.бромистый бутил водной щёлочью и назвать полученное соединение.
40. Из бензола получить анизол.
41. Из метилацетилена получить α -бромацетон; бромформ - CHBr_3 .
42. Окислить пентанон-2 по Попову.
43. Получить бромангидрид α -бромуксусной кислоты из этановой кислоты.
44. Написать альдольную и кротоновую конденсации для 2-метилпропаналя.
45. Какой продукт образуется, если к этиловому эфиру пропин-2-овой кислоты добавить HBr .
46. Из бензола получить ацетофенон (метилфенилкетон).
47. Какое соединение образуется при обработке на холоду изовалерианового альдегида водным раствором щёлочи?
48. Что получится при нагревании 2-оксибутановой кислоты?
49. Из гептаналя получить гептанол-2.
50. Получить фенилуксусную кислоту из бензилхлорида.
51. Написать конденсацию Кляйзена для этилового эфира изомасляной кислоты.
52. Из фенилуксусного альдегида получить фенилацетилен.
53. Из масляной кислоты получить дипропилкетон.
54. Из пропионового альдегида получить оксим, фенилгидразон, бисульфитное производное, циангидрин и ацеталь метилового спирта.

55. Назвать соединение по номенклатуре ИЮПАК:



56. Из какого спирта при окислении (условия) образуется метилэтилкетон?

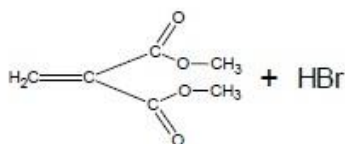
57. Назвать соединение по номенклатуре ИЮПАК:



58. Из адипиновой кислоты получить циклопентанон.

59. Из пропилена получить хлорангидрид изомасляной кислоты.

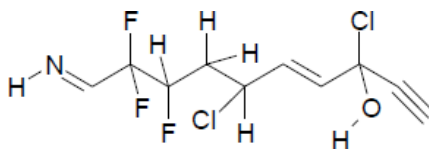
60. Написать реакцию:



Пример билета итоговой контрольной работы по темам 18-21

Билет 1

1. Напишите структурную формулу диолеостеарилглицерина
2. Сколько оптических изомеров существует для соединения



3. Напишите структурную формулу α , D-глюкопиранозы по Фишеру и по Хеуорсу
4. Синтезировать дипептид аланилглицин
5. Напишите реакцию: пиридин + HI $\rightarrow$

Вопросы к экзамену по дисциплине «Химия» (2-й семестр)

1. Ионная и ковалентная связи в органических соединениях.
2. Координационная и семиполярная связи.
3. Номенклатура органических соединений.
4. Атомные орбитали S- и P-типа. Гибридизация орбиталей. σ - и π -связи.
5. Тетраэдрическая модель атома углерода. Теория строения Бутлерова.
6. Структурная изомерия и изомерия положения.
7. Индуктивный эффект и эффект сопряжения.
8. Алканы. Номенклатура, физические свойства, методы получения.
9. Химические свойства алканов.
10. Механизмы радикальных реакций (радикальное галогенирование и сульфохлорирование)
11. Алкены (этиленовые углеводороды), π -связь. Номенклатура, физические свойства, методы получения.

- 12.Правило Марковникова. Исключения из этого правила (перекисный эффект Хараша, присоединение к α , β -непредельным карбонильным соединениям).
- 13.Электронная природа двойной связи углерод-углерод. Цис-транс изомерия этиленовых углеводородов.
14. Химические свойства алкенов.
15. Алкины. Номенклатура, способы получения. Химические свойства.
16. Сходства и различия в химических свойствах алкенов и алкинов.
17. Диеновые углеводороды. Электронное строение. Методы получения.
- 18.Реакционная способность диеновых углеводородов в реакциях присоединения.
19. Полимеризация алкенов и диенов. Природный и синтетический каучук.
- 20.Ароматические углеводороды. Строение бензола. Ароматичность. Методы получения гомологов бензола.
- 21.Реакции электрофильного замещения (на примере соединений ароматического ряда).
- 22.Теория замещения в ароматических соединениях. Реакции электрофильного замещения. Ориентанты I рода (орто-, пара- ориентанты).
- 23.Теория замещения в ароматических соединениях. Реакции электрофильного замещения. Ориентанты II рода (мета- ориентанты).
- 24.Механизмы органических реакций – замещение, присоединение, отщепление.
25. Галогенпроизводные. Способы получения. Химические свойства.
- 26.Реакции нуклеофильного замещения (на примере реакционной способности моногалогенпроизводных алифатического ряда).
27. Спирты. Номенклатура. Физические свойства, методы получения.
28. Спирты. Физические и химические свойства спиртов.
- 29.Фенолы, методы получения. Реакционная способность. Свойства оксигруппы.
- 30.Способы получения и реакционная способность аминов. Четвертичные аммониевые основания.
31. Амины. Номенклатура. Химические свойства. Ароматические амины (получение, физические и химические свойства).
- 32.Кислотность и основность органических соединений на примере спиртов, фенолов и аминов.
- 33.Альдегиды и кетоны. Номенклатура и методы получения.
34. Химические свойства альдегидов и кетонов.
35. Альдегиды и кетоны. Реакции с участием α -водородного атома.
- 36.Ароматические и непредельные альдегиды и кетоны. Методы получения, свойства.
- 37.Производные карбоновых кислот. Эфиры, ангидриды, хлорангидриды, нитрилы, амиды. Роль амидной связи в белковых молекулах.
- 38.Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона. Способы получения карбоновых кислот.
- 39.Дикарбоновые кислоты. Цис-транс изомерия непредельных карбоновых

кислот.

40. Двухосновные карбоновые кислоты. Малоновый эфир. Ароматические дикарбоновые кислоты. Лавсан (терилен). Диметилфтаат.
41. Непредельные карбоновые кислоты и их производные.
42. Производные карбоновых кислот. Эфиры, амиды, хлорангидриды, нитрилы. Капрон, нейлон.
43. Оксикислоты, классификация, способы получения, свойства, отношения к нагреванию, лактиды, лактоны.
44. Альдегидо- и кето-кислоты. Ацетоуксусный эфир. Таутомерия. Реакционная способность таутомерных форм.
45. Кетокислоты, кето-енольная таутомерия. Методы получения α - и β -кетокислот.
46. Окисление органических соединений на примере алкенов, алкиларенов, кетонов.
47. Винные кислоты. Оптическая изомерия соединений с двумя асимметрическими атомами углерода. Диастереомеры. Проекционные формулы Фишера.
48. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода, антиподы. Рацематы и их свойства.
49. Сахара, классификация. Распространение в природе и их роль в ней. Реакции моносахаридов.
50. Химические свойства моносахаридов. Отдельные представители моноз: D-глюкоза, D-галактоза, D-фруктоза. Витамин С. Гликозиды.
51. Фруктоза. Строение, таутомерия, свойства. Отличие от глюкозы.
52. Дисахариды. Мальтоза, целлобиоза, сахароза, лактоза.
53. Конфигурация. Генетические ряды и стереоизомерия сахаров. Циклические формы. Понятие кольчато-цепной таутомерии.
54. Высокомолекулярные полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.
55. Аминокислоты. Классификация, методы получения.
56. Физико-химические свойства и реакционная способность аминокислот.
57. Отношение аминокислот к нагреванию. Отдельные представители аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты.
58. Полипептиды и белковые вещества. Методы получения полипептидной связи.
59. Качественные реакции на аминокислоты и белки.
60. Гетероциклы. Ароматичность. Пиридин. Индол. Регуляторы роста растений. Основность. Пиримидиновые и пуриновые основания.
61. Гетероциклы. Классификация, ароматичность. Пиррол, фуран, тиофен. Понятие о строении гетероцикла и хлорофилла.
62. Пятичленные гетероциклы. Ароматичность. Основность. Пиррол, фуран, тиофен, взаимные переходы.
63. Нуклеиновые кислоты, понятие о строении ДНК и РНК.
64. Водородная связь. Ее роль в структуризации биогенных полимеров – белков и нуклеиновых кислот.
65. Строение, свойства, переработка и применение жидких и твердых жиров.

66. Липиды. Жиры. Роль сложных липидов в формировании клеточных мембран.
67. Физико-химические методы исследования строения органических веществ.
68. Понятие о гербицидах, их важнейшие представители.
69. Понятие о фунгицидах, репеллентах, аттрактантах.
70. Понятие об инсектицидах, их важнейшие представители.