

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента
Российской Федерации Б.Н. Ельцина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

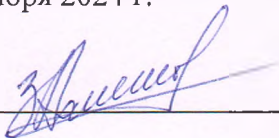
по дисциплине
«Органический синтез»

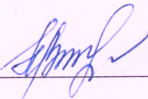
Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки	44.03.01 – РФ, 550100 – КР Педагогическое образование
Профиль	«Химия» (в билингвальной образовательной среде)
Квалификация	Бакалавр
Кафедра	Педагогического образования
Составитель	Старший преподаватель Волошина Е.А.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
Педагогического образования

Протокол № 2 от «29» октября 2024 г.

Заведующий кафедрой:  Ахметова З.А.

Руководитель образовательной программы:  Волошина Е.А.

Бишкек 2024

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

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела
ПК-4: Способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы в соответствии с потребностями различных социальных групп	Знать: Уровень 1: Роль органической химии в культуре, промышленности, медицине. Уровень 2: Историю открытий органических веществ и биографию учёных-химиков. Уровень 3: Формы популяризации химии (лекции, кружки, выставки).	Блок А, D — задания репродуктивного уровня: • Тестовые задания закрытого типа (А.0) • Вопросы для опроса / коллоквиума (А.1, А.2) • Вопросы для промежуточного контроля (D)
	Уметь: Уровень 1: Подготавливать просветительские выступления, демонстрации опытов. Уровень 2: Проводить занятия для школьников, химические шоу. Уровень 3: Объяснять сложные процессы (синтез, изомерия) доступным языком.	Блок В, D — задания реконструктивного уровня: • Практические задачи (В.1) • Защита презентаций (В.2) • Задания промежуточного контроля (D)
	Владеть: Уровень 1: Навыками организации химических мероприятий и проектов. Уровень 2: Методами визуализации (модели молекул, презентации, видео). Уровень 3: Способами адаптации химической информации для разных аудиторий.	Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня: • Индивидуальный проект по синтезу (С.1) • Дискуссионные темы / круглый стол (С.2) • Задания промежуточного контроля (D)
ПК-5: Способен к самообразованию, стремится к повышению профессиональной квалификации,	Знать: Уровень 1: Современные направления органического синтеза (катализ, зелёная химия).	Блок А, D — задания репродуктивного уровня: • Тестовые задания (А.0) • Контрольные вопросы для самоконтроля (А.1) • Вопросы промежуточного контроля (D)

самореализации и самоорганизации	Уровень 2: Новые научные исследования и технологии в органической химии. Уровень 3: Источники научной информации (Scopus, РИНЦ, PubMed).	
	Уметь: Уровень 1: Самостоятельно изучать новые методы синтеза. Уровень 2: Анализировать научные статьи, патенты. Уровень 3: Планировать собственную профессиональную траекторию.	Блок В, D — задания реконструктивного уровня: • Анализ научной статьи / реферат (В.2) • Практические задачи по синтезу (В.1) • Задания промежуточного контроля (D)
	Владеть: Уровень 1: Навыками самоорганизации и тайм-менеджмента. Уровень 2: Электронными библиотеками, химическими программами (ChemDraw и др.). Уровень 3: Приёмами критической оценки научной информации.	Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня: • Индивидуальный проект (С.1) • Работа в малых группах / коллоквиум (С.2) • Задания промежуточного контроля (D)

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

«Органический синтез»

Курс/семестр: 4/8

Количество кредитов (ЗЕ): 3

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модуля согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачётный минимум (баллы)	Зачётный максимум (баллы)	График контроля
Модуль 1: Цели и тенденции развития органического синтеза. Сырьё и продукты основного органического синтеза.	Текущий контроль	Лекция с элементами беседы; лабораторная работа; работа в парах; опрос на практическом занятии. За каждое пропущенное и неотработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла.	10	15	3–4 неделя семестра
	Рубежный контроль	Тестирование (закрытые задания по темам Модуля 1)	3	5	5 неделя
Модуль 2: Планирование направленного синтеза. Методы и приёмы органического синтеза.	Текущий контроль	Мозговой штурм; лабораторная работа; работа в малых группах; коллоквиум (практическое занятие). За каждое пропущенное и неотработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла.	10	15	7–9 неделя семестра
	Рубежный контроль	Коллоквиум + тестирование по темам Модуля 2	3	5	10 неделя
Модуль 3: Синтезы органических веществ.	Текущий контроль	Проблемная лекция; лабораторная работа; защита индивидуального проекта. За каждое пропущенное и неотработанное	10	15	11–12 неделя семестра

		занятие снимается 0,5 балла. За активность +0,5 балла.			
	Рубежный контроль	Защита индивидуального проекта + тестирование по темам Модуля 3	4	15	13 неделя
ИТОГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачёт с оценкой)		Устный опрос по экзаменационным билетам (2 теоретических вопроса + практическое задание)	20	30	14–15 неделя
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Пояснения:

- Модуль — логически завершённая часть дисциплины.
- Текущий контроль — самостоятельная работа, посещаемость и активность на занятиях.
- Рубежный контроль — проверка знаний и умений по материалу модуля в целом.
- Промежуточный контроль — зачёт с оценкой по итогам всех модулей дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

БЛОК А. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «ЗНАТЬ»

А.0. Фонд тестовых заданий (закрытого типа)

Инструкция: выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Тема 1. Цели и тенденции развития органического синтеза

1. Органическая химия изучает:

1) свойства органических элементов 2) реакции в живых организмах 3) способы переработки нефтепродуктов 4) свойства углеводов и их производных

Правильный ответ: 4

2. Углеводород, в котором все атомы углерода имеют sp^3 -гибридизацию:

1) изобутан 2) бутадиен-1,3 3) пропин 4) бензол

Правильный ответ: 1

3. Частица с неспаренным электроном или свободной валентностью называется:

1) нуклеофил 2) электрофил 3) свободный радикал 4) заместитель

Правильный ответ: 3

4. Основной тип реакций для предельных углеводородов:

1) SR – радикальное замещение 2) AE – электрофильное присоединение 3) E – отщепление 4) SN – нуклеофильное замещение

Правильный ответ: 1

5. Непосредственно не связаны взаимопревращениями классы органических соединений:

- 1) алкадиены ↔ алкены ↔ алканы ↔ галогенопроизводные
- 2) спирты ↔ альдегиды ↔ карбоновые кислоты ↔ сложные эфиры
- 3) карбоновые кислоты ↔ спирты ↔ алкины ↔ арены
- 4) алкины ↔ алкены ↔ спирты ↔ галогенопроизводные

Правильный ответ: 3

Тема 2. Планирование направленного синтеза

6. Расположите шаги систематической номенклатуры в правильном порядке:

1) назвать старшую функциональную группу 2) перечислить заместители в алфавитном порядке 3) пронумеровать атомы углерода главной цепи 4) определить заместители и их названия 5) определить старшую функциональную группу 6) указать длину и насыщенность главной цепи 7) выбрать родоначальную структуру

Правильный ответ: 7, 5, 3, 4, 2, 6, 1

7. Изомерами пентанола-2 являются оба вещества группы:

1) диэтиловый эфир; цикlopентанол 2) пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1 3) 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир 4) метилпропиловый эфир; пентанол-1

Правильный ответ: 3

Тема 3. Методы и приёмы органического синтеза

8. Продукт взаимодействия пропена с бромоводородом:

1) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3$ 3) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$ 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

Правильный ответ: 2

9. Обязательные критерии ароматичности (несколько правильных ответов):

1) плоский замкнутый цикл 2) наличие функциональной группы 3) все атомы цикла в sp^2 -гибридизации 4) наличие гетероатома 5) единая π -система 6) характерный запах 7) число π -электронов $= 4n+2$

Правильный ответ: 1, 3, 5, 7

10. Амфотерность аминокислот проявляется в возможности реагировать с:

1) кислотами и солями 2) кислотами и основаниями 3) кислотами и водой 4) основаниями и спиртами

Правильный ответ: 2

А.1. Перечень вопросов для текущего опроса по темам

Модуль 1. Цели, тенденции, сырьё органического синтеза

1. Что понимается под «органическим синтезом» и каковы его основные цели?
2. Назовите важнейшие принципы «зелёной химии» применительно к органическому синтезу.
3. Каково сырьевое значение нефти, природного газа и угля для органического синтеза?
4. Какие продукты получают в результате крекинга нефти?
5. Дайте классификацию реакций в органической химии по типу разрыва связи.

Модуль 2. Планирование направленного синтеза. Методы и приёмы

6. Что такое ретросинтетический анализ (анализ по Кори)? Опишите его основные принципы.
7. Дайте понятие «синтон» и «синтетический эквивалент».
8. Опишите механизм реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре (SEAr).
9. Сформулируйте правило Марковникова и укажите его исключения.
10. Опишите механизм нуклеофильного замещения SN1 и SN2. Факторы, влияющие на тип реакции.
11. Что такое трансформация функциональных групп? Приведите примеры.
12. Что такое защитные группы в органическом синтезе? Для чего они применяются?

Модуль 3. Синтезы органических веществ

13. Каков механизм альдольной конденсации? Приведите пример.
14. Опишите реакцию Дильса–Альдера и её синтетическое значение.
15. В чём суть реакции диазотирования? Каковы условия её проведения?
16. Каковы важнейшие методы восстановления карбонильных соединений?
17. Перечислите основные методы окисления органических соединений.
18. Что такое бензоиновая конденсация? Напишите схему реакции.

А.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиума)

Рубежный контроль по Модулю 1

1. Охарактеризуйте современные тенденции развития органического синтеза.
2. Перечислите принципы атом-экономности и эффективности синтеза.
3. Назовите основные классы сырья органического синтеза и продукты его переработки.
4. Объясните понятие «типы химической связи» и их роль в реакционной способности молекул.
5. Охарактеризуйте основные типы органических реакций (SR, AE, SN, E, AN).

Рубежный контроль по Модулю 2

1. Объясните понятие «направленный синтез» и этапы его планирования.
2. Опишите метод ретросинтетического анализа по Кори.
3. Дайте характеристику SN1/SN2-реакциям; факторы, влияющие на механизм.
4. Поясните правила ориентации заместителей в реакциях SEAr.
5. Охарактеризуйте нуклеофильное присоединение у карбонильного атома углерода.

Рубежный контроль по Модулю 3

1. Составьте схему многостадийного синтеза простого органического соединения.
2. Опишите методы конденсации: альдольная, кротоновая, бензоиновая.
3. Охарактеризуйте реакции диазотирования и азосочетания.
4. Перечислите методы восстановления и окисления, применяемые в органическом синтезе.
5. Оцените эффективность синтеза: выход, чистота продукта, атомная экономность.

БЛОК В. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «УМЕТЬ»

В.1. Типовые практические задачи

Тема: Реакции замещения и присоединения

Задача 1. Напишите структурные формулы и назовите продукты следующих реакций:

- а) хлорирование пропана (условие: $h\nu$);
- б) гидратация пропена (условие: H_2SO_4 , H_2O);
- в) гидробромирование 2-бутена.

Укажите механизм каждой реакции.

Задача 2. Предложите схему синтеза 2-бромпропана из пропена и обоснуйте выбор условий реакции с учётом правила Марковникова.

Тема: Реакции конденсации и окисления

Задача 3. Напишите уравнение альдольной конденсации ацетальдегида. Укажите механизм реакции, назовите продукты.

Задача 4. Предложите схему окисления этанола до уксусной кислоты (указать все промежуточные стадии и реагенты).

Тема: Многостадийный синтез

Задача 5. Составьте схему синтеза анилина из бензола (через нитрование и восстановление). Напишите уравнения каждой стадии и укажите условия.

Задача 6. Используя ретросинтетический анализ, предложите маршрут синтеза 2-фенилэтанола из бензола и доступных реагентов.

В.2. Тематика рефератов и аналитических заданий

1. Зелёная химия в органическом синтезе: принципы и примеры.

2. Каталитические методы в органическом синтезе (кислотный, основной, металлокомплексный катализ).
3. Тотальный синтез природных соединений: исторические примеры и современные достижения.
4. Стереохимия в органическом синтезе: хиральность, асимметрический катализ.
5. Промышленный органический синтез: нефтехимия, фармацевтика, полимеры.
6. Реакция Дильса–Альдера и её применение в синтезе.
7. Защитные группы в многостадийном синтезе.
8. Сравнение методов восстановления органических соединений.

БЛОК С. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «ВЛАДЕТЬ»

С.1. Индивидуальный проект «Синтез органического соединения»

Задание: Студент получает индивидуальное задание — целевое органическое соединение. Необходимо:

1. Провести ретросинтетический анализ целевой молекулы (схема диссекций).
2. Разработать синтетический маршрут (не менее 2 стадий).
3. Написать уравнения всех реакций с указанием механизмов и условий.
4. Оценить эффективность предложенного синтеза (атомная экономность, выход).
5. Подготовить презентацию (10–12 слайдов) и защитить проект устно.

Примерный перечень целевых соединений для индивидуальных проектов:

1. Этилацетат (из уксусной кислоты и этанола)
2. Нитробензол → Анилин → Дазоний → Фенол
3. Ацетофенон из бензола (реакция Фриделя–Крафтса)
4. Малоновая кислота из хлорацетальдегида
5. 4-нитроанилин из анилина
6. Циклогексанол из циклогексена
7. Бензальдегид из толуола (окисление)
8. Этиленгликоль из этилена

С.2. Перечень дискуссионных тем для семинара / круглого стола

1. «Зелёная химия» vs. традиционный органический синтез: компромисс или замена?
2. Этические аспекты синтеза биологически активных веществ.
3. Роль компьютерного моделирования в планировании органического синтеза.
4. Перспективы биокатализа в органической химии.
5. Органический синтез как основа фармацевтической промышленности: социальное значение.

БЛОК D. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

D.1. Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Классификация реакций в органической химии.
2. Типы химической связи и электронные представления в органической химии.
3. Образование и стабильность промежуточных частиц (карбокатионы, карбанионы, радикалы).
4. Взаимное влияние атомов в молекуле; индуктивный и мезомерный эффекты.
5. Классификация органических соединений; номенклатура (IUPAC).
6. Основные понятия и теоретические основы органической химии.
7. Особенности строения и реакционной способности основных классов органических соединений.
8. Механизмы и условия протекания важнейших реакций органических соединений.
9. Основные методы органического синтеза.
10. Цели и принципы органического синтеза; понятие «эффективность синтеза».
11. Сырьё органического синтеза; продукты переработки нефти, газа, угля.
12. Принципы ретросинтетического анализа (по Кори).
13. Реакции конденсации: альдольная, кротоновая, бензоиновая, конденсация Кляйзена.
14. Реакции восстановления и окисления в органической химии.
15. Диазотирование и химические свойства диазосоединений.
16. Реакции нуклеофильного присоединения у карбонильного атома углерода.
17. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре; правила ориентации.
18. Нуклеофильное замещение у sp^3 -атома углерода: механизмы $SN1$ и $SN2$.
19. Реакции элиминирования (отщепления); правило Зайцева.
20. Методы идентификации и очистки органических веществ.

D.2. Задачи для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Составьте структурные формулы изомеров состава $C_5H_{10}O$ (альдегиды и кетоны). Назовите каждый.
2. Напишите схему и механизм реакции электрофильного присоединения HBr к 2-метилпропену.
3. Составьте схему синтеза этилового эфира уксусной кислоты. Укажите условия реакции.
4. Качественно охарактеризуйте распределение электронной плотности в молекуле нитробензола.
5. Напишите схему нитрования толуола; объясните ориентирующее действие метильной группы.

D.3. Задачи для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Используя ретросинтетический анализ, предложите маршрут синтеза 1-фенилэтанола из доступного сырья. Оцените атомную экономность.
2. Разработайте схему 3-стадийного синтеза красителя (азокрасителя) на основе анилина и β -нафтола. Укажите все условия и механизмы.
3. Составьте план лекционной демонстрации или химического шоу для школьников на тему «Удивительные реакции органической химии» (выбор реакций, объяснение, безопасность, доступность).

Образец экзаменационного билета

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра педагогического образования

Дисциплина: Органический синтез Специальность: 44.03.01 (550100)

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЁТА С ОЦЕНКОЙ № 1

1. Вопрос (ЗНАТЬ): Классификация и механизмы реакций нуклеофильного замещения у sp^3 -атома углерода. SN_1 и SN_2 : факторы, определяющие механизм.
2. Вопрос (ЗНАТЬ): Реакции конденсации карбонильных соединений. Альдольная и кротоновая конденсации: условия, механизм, синтетическое значение.
3. Задание (УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ): Разработайте двухстадийный синтез п-хлоранилина из бензола. Напишите уравнения реакций, укажите условия, объясните механизмы.

Утверждено на заседании кафедры. Зав. кафедрой _____ Ахметова З.А.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Описание процедуры промежуточного контроля

Промежуточный контроль по дисциплине «Органический синтез» проводится в форме зачёта с оценкой в конце 8-го семестра. Студенты, набравшие не менее 60 баллов по итогам текущего и рубежного контролей, могут получить оценку автоматически в соответствии со шкалой рейтинга. Остальные студенты проходят устный зачёт по экзаменационным билетам.

Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса (уровни «Знать») и 1 практическое задание (уровни «Уметь»/«Владеть»). На подготовку к ответу отводится 20 минут. Максимальный балл за зачёт — 30 баллов.

4.2. Описание шкал оценивания

4.2.1. Шкала оценивания тестовых заданий (Блок А.0)

Каждое закрытое задание оценивается 1 баллом.

Процент верных ответов	Оценка	Зачёт/незачёт
85–100 %	Отлично	Зачтено
70–84 %	Хорошо	Зачтено
60–69 %	Удовлетворительно	Зачтено
Менее 60 %	Неудовлетворительно	Не зачтено

4.2.2. Шкала оценивания устных ответов (открытые вопросы, коллоквиум, промежуточный контроль)

Оценка	Критерии
Отлично (85–100 %)	Ответ полный, развёрнутый, терминологически точный. Студент демонстрирует глубокое понимание теоретического материала и механизмов реакций, уверенно владеет основной и дополнительной литературой, корректно выполняет практические задания, делает самостоятельные выводы. Ошибок нет.
Хорошо (70–84 %)	Ответ полный, терминологически грамотный. Студент хорошо владеет программным материалом, отдельные неточности самостоятельно исправляет. Практическое задание выполнено в основном верно, суждения обоснованы.
Удовлетворительно (60–69 %)	Ответ неполный. Имеются недостатки в терминологии. Студент в целом владеет программным материалом, но допускает

	несущественные ошибки, которые не исправляет самостоятельно. Практическое задание выполнено частично, суждения фрагментарны.
Неудовлетворительно (менее 60 %)	Специальная терминология не используется или применяется неверно. Ответ в существенной части неверен или отсутствует. Практическое задание не выполнено. Студент не владеет программным материалом.

4.2.3. Шкала оценивания индивидуального проекта (Блок С.1)

Критерий	Мин. балл	Макс. балл
Правильность ретросинтетического анализа	0	15
Корректность уравнений реакций и механизмов	0	25
Обоснование условий и реагентов	0	20
Оценка эффективности синтеза (атомная экономность, выход)	0	15
Качество презентации и устной защиты	0	15
Ответы на вопросы	0	10
ИТОГО	0	100

4.2.4. Итоговая шкала семестрового рейтинга

Баллы	Оценка	Характеристика
85–100	Отлично	Все результаты обучения достигнуты на высоком уровне
70–84	Хорошо	Результаты обучения достигнуты, незначительные пробелы
60–69	Удовлетворительно	Результаты обучения достигнуты частично
Менее 60	Неудовлетворительно	Результаты обучения не достигнуты

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Общие рекомендации

Для успешного освоения дисциплины «Органический синтез» необходимо:

1. Систематически изучать материал лекций, опираясь на рекомендованную литературу.
2. Выполнять задания к практическим занятиям накануне, а не в день занятия.
3. Вести глоссарий ключевых терминов органической химии.
4. Использовать химические программы (ChemDraw, MarvinSketch) для построения структурных формул и механизмов.
5. Регулярно проверять свои знания по контрольным вопросам (Блок А).

5.2. Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Перед каждой лабораторной работой студент обязан:

1. Изучить теоретическую основу синтеза (литература, лекционный материал).
2. Записать в лабораторный журнал: цель, уравнения реакций, план эксперимента, сведения о безопасности реагентов.
3. Ознакомиться с правилами работы с агрессивными химическими веществами.

Отчёт по лабораторной работе включает: цель, оборудование и реактивы, методику, уравнения реакций, наблюдения, выводы.

5.3. Рекомендации по выполнению индивидуального проекта (Блок С.1)

1. Получите индивидуальное задание у преподавателя.
2. Проведите ретросинтетический анализ: разложите целевую молекулу на доступные синтоны.
3. Составьте прямой синтетический маршрут (не менее 2 стадий), обосновав выбор реагентов и условий.
4. Оцените атомную экономность ($AE = M_{\text{целевого}} / \sum M_{\text{всех реагентов}} \times 100 \%$) и прогнозируемый выход.
5. Оформите презентацию в PowerPoint (10–12 слайдов): постановка задачи, ретросинтез, прямой синтез, механизмы, оценка.
6. Подготовьтесь к вопросам комиссии.

5.4. Рекомендации по подготовке к рубежному контролю

1. Повторите теоретические вопросы по пройденным темам модуля.
2. Решите типовые задачи из Блока В.1.
3. Просмотрите конспекты лабораторных работ и практических занятий.

4. Особое внимание уделите механизмам реакций и условиям их протекания.

5.5. Рекомендации по подготовке к промежуточному контролю (зачёт с оценкой)

1. Изучите перечень вопросов Блока D; определите, в каких источниках находятся ответы.
2. Составьте краткие конспекты ответов (планы).
3. Порепетируйте устный ответ: структурируйте речь, используйте терминологию.
4. Решите задачи из Блока D.2 и D.3 самостоятельно.
5. Преподаватель вправе выставить оценку автоматически, если набрано ≥ 60 баллов по текущему и рубежному контролю.

5.6. Правила работы в химической лаборатории

- Опыты с концентрированными кислотами, щелочами и бромом проводят только в вытяжном шкафу.
- Нагреваемую пробирку держат отверстием от себя и от соседа.
- Органические растворители нагревать на открытом пламени запрещается.
- При разбавлении кислот водой приливают кислоту к воде, но не воду к кислоте.
- Пробиркодержатель закрепляют в 1 см от края пробирки при нагревании.
- В посуду с кипящим раствором заглядывать сверху запрещается.