

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 17:41:00
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864148641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета

д-р хим. наук, проф.

Аксенов А. В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теоретические основы органической химии»

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 7 семестре

04.03.01 Химия
Органическая и медицинская химия
очная
2026

Введение

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у бакалавров по дисциплине «Теоретические основы органической химии».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теоретические основы органической химии»

3. Разработчик: Аксенов Д.А., канд. хим. наук, доц., доцент кафедры органической химии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Аксенов Николай Александрович, д-р хим. наук, проф.,
зав. кафедрой органической химии

Члены комиссии: Гришин Игорь Юрьевич, канд. хим. наук, доцент кафедры органической химии.

Уклеина Ирина Юрьевна, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии.

Представитель организации-работодателя Адоньев А.И., директор ЗАО «Люкс»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы))	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: : ПК-1</i> Способен выбирать и использовать технические средства и/или методы испытаний для исследования состава, структуры и свойств материалов, в том числе композитных материалов и изделий из них; применять физико-химические методы исследования для решения задач химической отрасли с учетом целесообразности, экономической выгоды и экологической безопасности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1. Планирует отдельные проекты экспериментальных исследований при наличии общего плана научно-исследовательской работы, подготовленной специалистом более высокой квалификации	Не планирует отдельные проекты экспериментальных исследований при наличии общего плана научно-исследовательской работы, подготовленной специалистом более высокой квалификации	Ограниченно планирует отдельные проекты экспериментальных исследований при наличии общего плана научно-исследовательской работы, подготовленной специалистом более высокой квалификации	В достаточной степени планирует отдельные проекты экспериментальных исследований при наличии общего плана научно-исследовательской работы, подготовленной специалистом более высокой квалификации	В полной мере планирует отдельные проекты экспериментальных исследований при наличии общего плана научно-исследовательской работы, подготовленной специалистом более высокой квалификации
ИД-2 ПК-1 Умеет заполнять научно-исследовательские и лабораторные журналы,	Не умеет заполнять научно-исследовательские и лабораторные журналы, подготавливает	Ограниченно умеет заполнять научно-исследовательские и лабораторные журналы,	В достаточной степени умеет заполнять научно-исследовательские и лабораторные	В полной мере умеет заполнять научно-исследовательские и лабораторные журналы,

подготавливает проекты планов выполнения отдельных экспериментальных элементов в научно-исследовательской работе	проекты планов выполнения отдельных экспериментальных элементов в научно-исследовательской работе	подготавливает проекты планов выполнения отдельных экспериментальных элементов в научно-исследовательской работе	журналы, подготавливает проекты планов выполнения отдельных экспериментальных элементов в научно-исследовательской работе	подготавливает проекты планов выполнения отдельных экспериментальных элементов в научно-исследовательской работе
ИД-3 ПК-1. Умеет рационально оценивать применимость тех или иных методов испытаний и грамотно выбирать из набора имеющихся для решения поставленных задач научно-исследовательской работы с учетом цели исследования, экономической целесообразности и экологических требований	Не умеет рационально оценивать применимость тех или иных методов испытаний и грамотно выбирать из набора имеющихся для решения поставленных задач научно-исследовательской работы с учетом цели исследования, экономической целесообразности и экологических требований	Ограниченно умеет рационально оценивать применимость тех или иных методов испытаний и грамотно выбирать из набора имеющихся для решения поставленных задач научно-исследовательской работы с учетом цели исследования, экономической целесообразности и экологических требований	В достаточной степени умеет рационально оценивать применимость тех или иных методов испытаний и грамотно выбирать из набора имеющихся для решения поставленных задач научно-исследовательской работы с учетом цели исследования, экономической целесообразности и экологических требований	В полной мере умеет рационально оценивать применимость тех или иных методов испытаний и грамотно выбирать из набора имеющихся для решения поставленных задач научно-исследовательской работы с учетом цели исследования, экономической целесообразности и экологических требований
ИД-4 ПК-1. Умеет подготавливать объекты к испытанию, владеет различными способами	Не умеет подготавливать объекты к испытанию, владеет различными способами	Ограниченно подготавливает объекты к испытанию, владеет	В достаточной степени подготавливает объекты к	В полной мере подготавливает объекты к испытанию, владеет различными

пробоподготовки, а также владеет методами неразрушающего анализа и прямого ввода, умеет выбирать лучший или оптимальный способ для конкретного объекта с учетом сведений о нем/его специфики	пробоподготовки, а также владеет методами неразрушающего анализа и прямого ввода, умеет выбирать лучший или оптимальный способ для конкретного объекта с учетом сведений о нем/его специфики	различными способами пробоподготовки, а также владеет методами неразрушающего анализа и прямого ввода, умеет выбирать лучший или оптимальный способ для конкретного объекта с учетом сведений о нем/его специфики	испытанию, владеет различными способами пробоподготовки, а также владеет методами неразрушающего анализа и прямого ввода, умеет выбирать лучший или оптимальный способ для конкретного объекта с учетом сведений о нем/его специфики	способами пробоподготовки, а также владеет методами неразрушающего анализа и прямого ввода, умеет выбирать лучший или оптимальный способ для конкретного объекта с учетом сведений о нем/его специфики
Компетенция: ПК-7 Владеет фундаментальными знаниями по основным разделам химии для разработки и внедрения новых химических продуктов и технологий				
<i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-7 Понимание химических процессов на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	Не понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	Ограниченно понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	В достаточной степени понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации	В полной мере понимает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации
ИД-2 ПК-7 На основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать	Не умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований на основе задач и целей	Ограниченно на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать	В достаточной степени на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать	В полной мере на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать

материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	исследования, экономической целесообразности	материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований
ИД-3 ПК-7 Способность разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	Не способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	Ограниченно способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	В достаточной степени способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии	В полной мере способен разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии

Критерии оценивания компетенций*

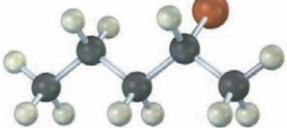
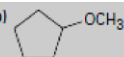
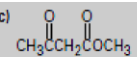
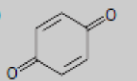
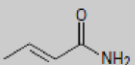
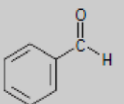
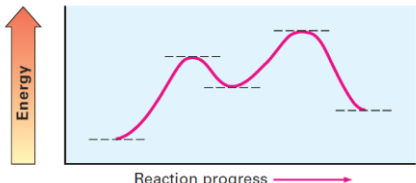
Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

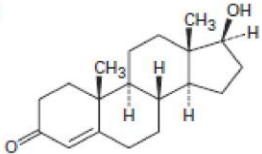
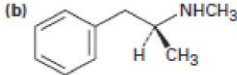
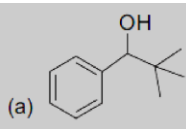
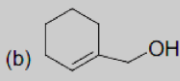
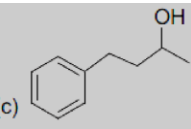
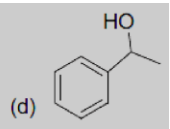
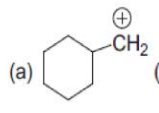
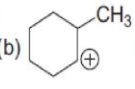
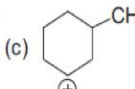
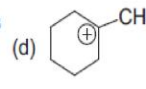
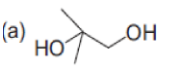
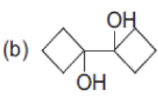
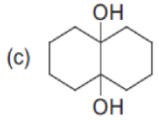
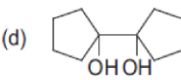
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

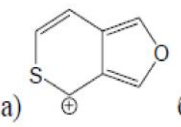
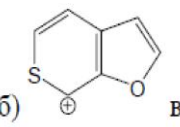
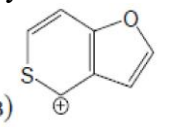
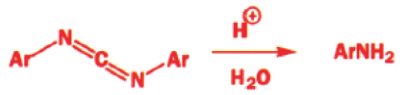
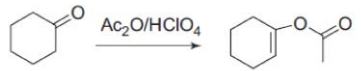
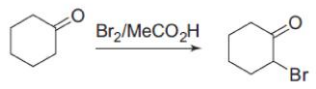
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

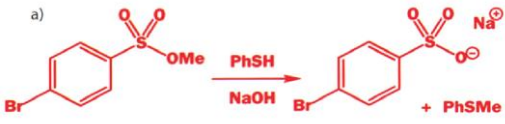
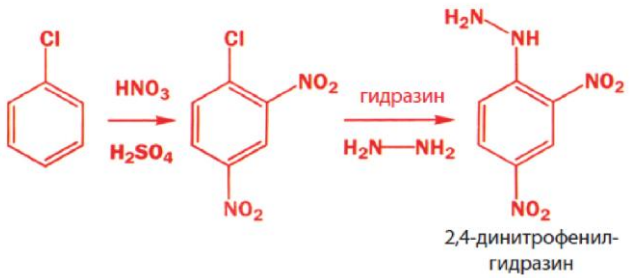
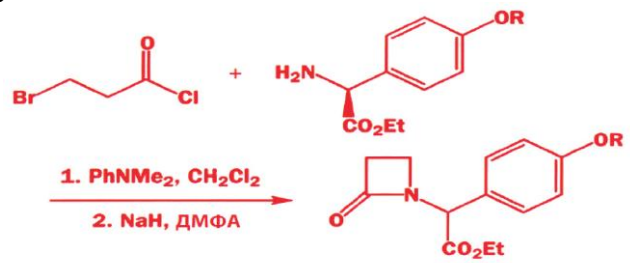
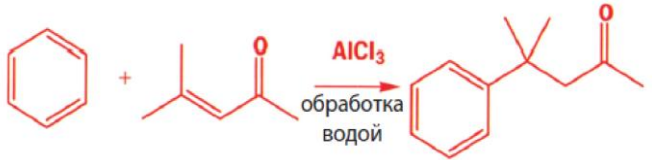
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические и лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

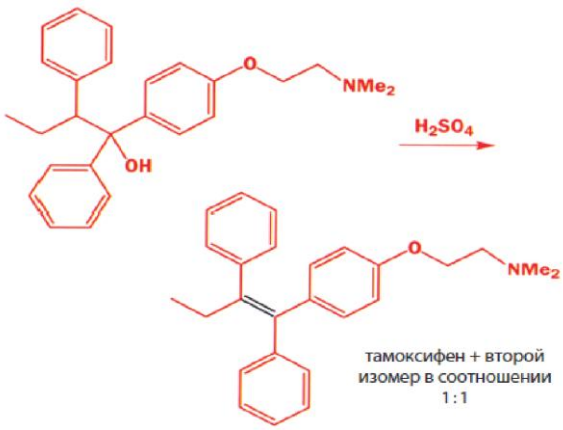
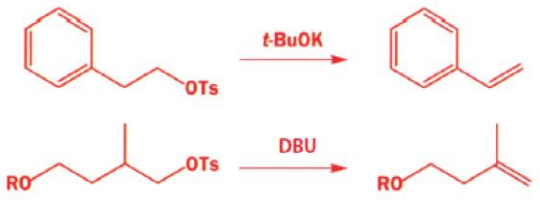
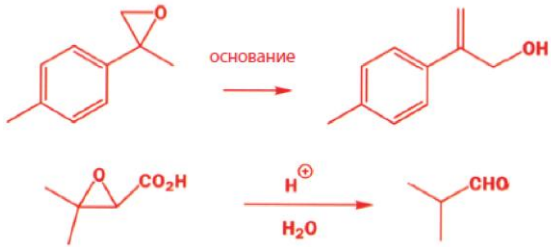
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

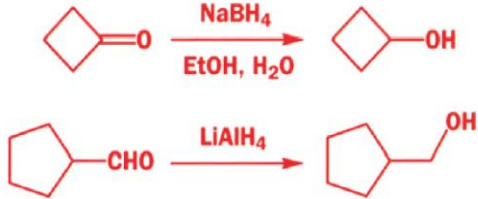
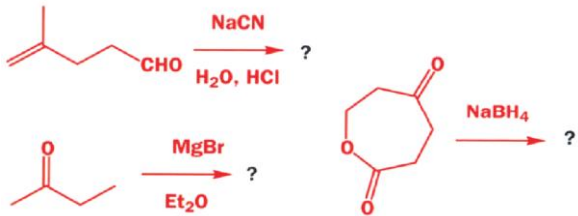
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 3	
1.		Следующий алкилгалогенид может быть получен путем добавления HBr к двум различным алкенам. Нарисуйте структуры обоих. 	ПК-1
2.		Определите функциональные группы в следующих молекулах и покажите полярность каждой из них: (a) <chem>CH3CH2C#N</chem> (b)  (c)  (d)  (e)  (f) 	ПК-1
3.		Посмотрите на следующую энергетическую диаграмму:  (а) Является ли ΔG° для реакции положительным или отрицательным? Поставьте это на диаграмме. (б) Сколько стадий в реакции? (с) Сколько существует переходных состояний? Поставьте их на диаграмме.	ПК-1

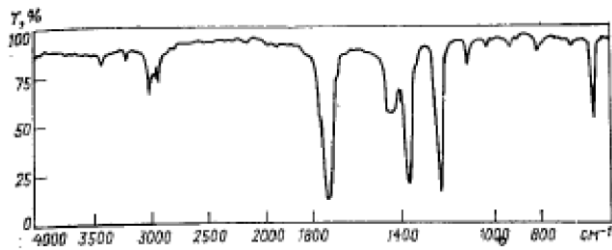
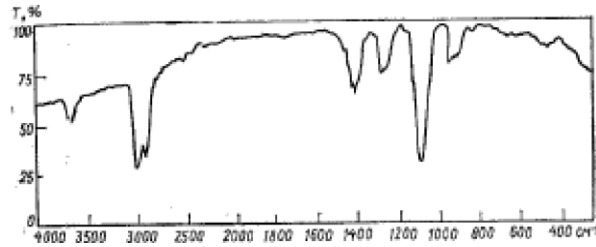
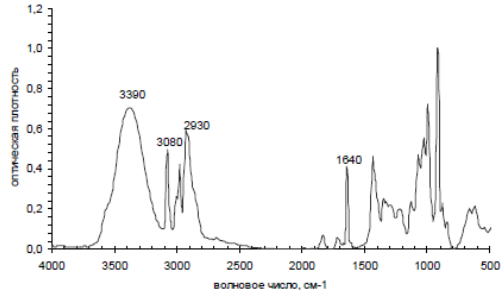
4.		Найдите электрофильные и нуклеофильные центры в представленных соединениях: (a)  (b) 	ПК-1
5.		Стрелками обозначьте электронные смещения по индукционному механизму под действием заместителей в следующих соединениях: метанол, пропаналь, хлороформ, этилфторид, толуол, этилат натрия, ацетат калия, изопропиламин, 2-метоксипропан, фенол, фенолят натрия.	ПК-1
6.		Для каждого из следующих спиртов определите, какой катион будет образовываться - первичный, вторичный, третичный, аллильный или бензиловый при протонировании кислорода с последующей потерей воды (a)  (b)  (c)  (d) 	ПК-1
7.		Для какого из следующих карбокатионов возможна перегруппировка? (a)  (b)  (c)  (d)  (e)  (f) 	ПК-1
8.		Напишите возможные продукты реакции при обработке данных субстратов кислотой. (a)  (b)  (c)  (d) 	ПК-1

9.		1. Изобразите основные резонансные структуры, показывающие распределение заряда в приведенном ниже катионе. Какая из них вносит наибольший вклад и почему? Сколько n- и π-электронов в катионе?  а)  б)  в)	ПК-1
10.		В растворе кислоты гидролиз этого карбодиимида имеет $\rho = -0,8$. Какой механизм может это объяснить? 	ПК-1
11.		Объясните, как изменяется влияние заместителя на сопряжённую систему при переходе от следующих химических соединений к промежуточным частицам: а) фенол $\rightarrow$ фенолят-анион б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{OH}^+$.	ПК-1
12.		Предложите механизмы для следующих реакций и объясните, почему образуются эти продукты.  	ПК-1
13.		Предложите механизмы следующих реакций и прокомментируйте, почему вы выбрали механизм $\text{S}_{\text{N}}1$ или $\text{S}_{\text{N}}2$.	ПК-1

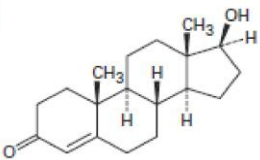
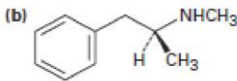
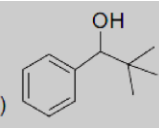
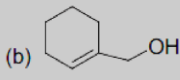
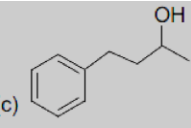
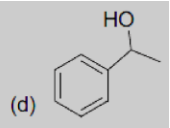
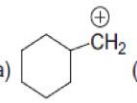
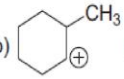
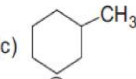
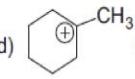
		a)  б) 	
14.		Предложите механизм всех стадий синтеза 2,4-динитрофенилгидразина.  2,4-динитрофенил-гидразин	ПК-1
15.		Напишите механизмы приведенных ниже реакций и укажите стереохимию образующегося продукта. 	ПК-1
16.		Предложите механизм следующей реакции  обработка водой	ПК-1

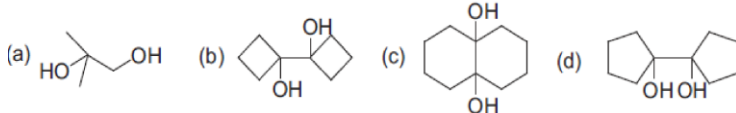
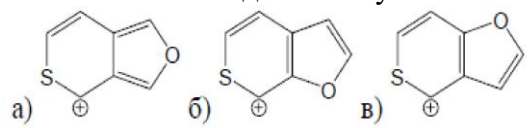
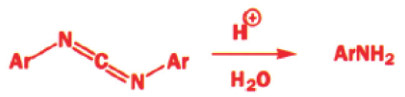
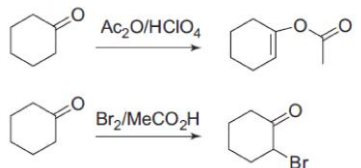
17.	Напишите механизм реакции элиминирования, приводящей к тамоксифену, и объясните, почему образуется смесь <i>цис</i>- и <i>транс</i>-алкенов.  тамоксифен + второй изомер в соотношении 1:1	ПК-1
18.	Напишите механизмы для этих реакций. 	ПК-1
19.	Напишите механизмы реакций элиминирования для следующих двух эпексидов: 	ПК-1
20.	Почему реакция элиминирования более предпочтительна, чем образование	ПК -7

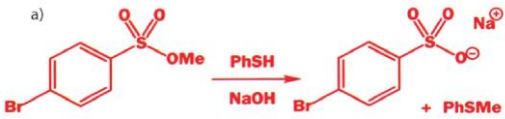
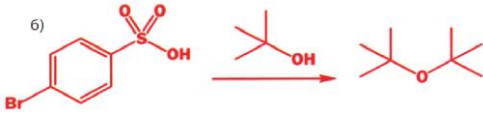
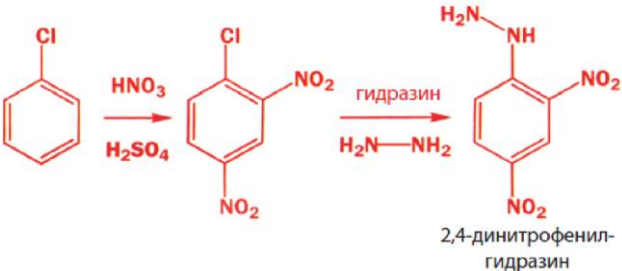
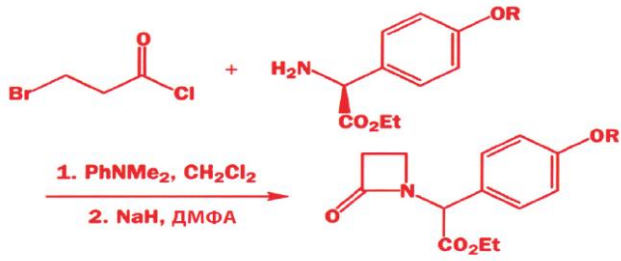
		полуацеталя, при катализируемой кислотой циклизации данного кетона? 	
21.		Напишите механизмы следующих реакций 	ПК -7
22.		Ниже показан один из способов синтеза циангидрина. Предложите детальный механизм этого процесса. 	ПК -7
23.		Какие продукты должны образовываться в приведенных ниже реакциях? В каждом случае предложите механизм, подтверждающий ваши предположения. 	ПК -7

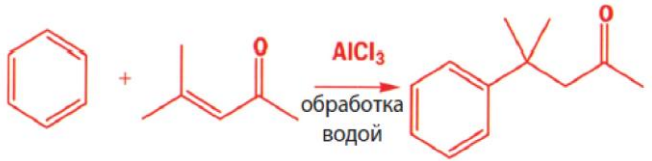
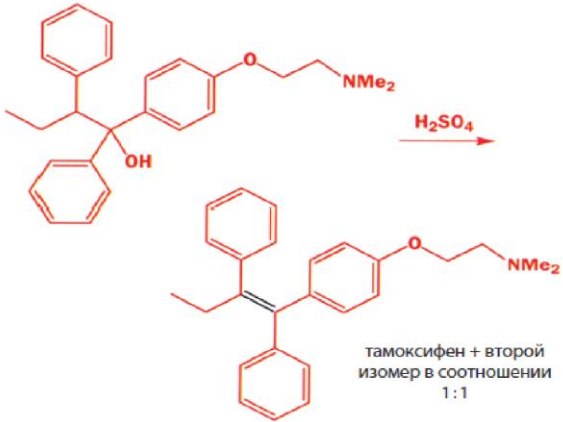
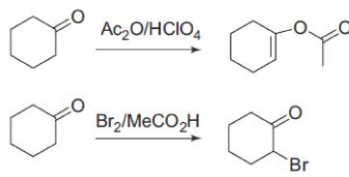
24.	Какую структуру имеет соединение C_3H_6O, ИК-спектр которого показан на рис. 	ПК -7
25.	Определите структуру соединения C_2H_6O, ИК-спектр которого приведен на рис. 	ПК -7
26.	Сопоставьте спектр $C_7H_{12}O$ 	ПК -7
27.	Какому из соединений – А или Б принадлежит изображенный на рисунке спектр?	ПК -7

		(A) <chem>Nc1ccc(cc1)-c2ccccc2</chem> (B) <chem>Nc1ccccc1-c2ccccc2</chem>	
28.		Следующий алкилгалогенид может быть получен путем добавления HBr к двум различным алкенам. Нарисуйте структуры обоих.	ПК -7
29.		Определите функциональные группы в следующих молекулах и покажите полярность каждой из них: (a) <chem>CH3CH2C#N</chem> (b) <chem>COc1ccccc1</chem> (c) <chem>CC(=O)CC(=O)OC</chem> (d) <chem>O=C1C=CC(=O)C=C1</chem> (e) <chem>NC(=O)C=CC</chem> (f) <chem>O=Cc1ccccc1</chem>	ПК -7
30.		Посмотрите на следующую энергетическую диаграмму: (а) Является ли ΔG° для реакции положительным или отрицательным? Пометьте это на диаграмме.	ПК -7

		(б) Сколько стадий в реакции? (с) Сколько существует переходных состояний? Пометьте их на диаграмме.	
31.		Найдите электрофильные и нуклеофильные центры в представленных соединениях: (a)  (b) 	ПК -7
32.		Стрелками обозначьте электронные смещения по индукционному механизму под действием заместителей в следующих соединениях: метанол, пропаналь, хлороформ, этилфторид, толуол, этилат натрия, ацетат калия, изопропиламин, 2-метоксипропан, фенол, фенолят натрия.	ПК -7
33.		Для каждого из следующих спиртов определите, какой катион будет образовываться - первичный, вторичный, третичный, аллильный или бензиловый при протонировании кислорода с последующей потерей воды (a)  (b)  (c)  (d) 	ПК -7
34.		Для какого из следующих карбокатионов возможна перегруппировка? (a)  (b)  (c)  (d)  (e)  (f) 	ПК -7
35.		Напишите возможные продукты реакции при обработке данных субстратов кислотой.	ПК -7

			
36.		2. Изобразите основные резонансные структуры, показывающие распределение заряда в приведенном ниже катионе. Какая из них вносит наибольший вклад и почему? Сколько n- и π-электронов в катионе? 	ПК -7
37.		В растворе кислоты гидролиз этого карбодиимида имеет $\rho = -0,8$. Какой механизм может это объяснить? 	ПК -7
38.		Объясните, как изменяется влияние заместителя на сопряжённую систему при переходе от следующих химических соединений к промежуточным частицам: а) фенол $\rightarrow$ фенолят-анион б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{OH}^\oplus$.	ПК -7
39.		Предложите механизмы для следующих реакций и объясните, почему образуются эти продукты. 	ПК -7

40.		Предложите механизмы следующих реакций и прокомментируйте, почему вы выбрали механизм S_N1 или S_N2. а)  б) 	ПК -7
41.		Предложите механизм всех стадий синтеза 2,4-динитрофенилгидразина.  2,4-динитрофенил-гидразин	ПК -7
42.		Напишите механизмы приведенных ниже реакций и укажите стереохимию образующегося продукта. 	ПК -7
43.		Предложите механизм следующей реакции	ПК -7

			
44.		Напишите механизм реакции элиминирования, приводящей к тамоксифену, и объясните, почему образуется смесь <i>цис</i>- и <i>транс</i>-алкенов.  тамоксифен + второй изомер в соотношении 1:1	ПК -7
45.		Объясните, как изменяется влияние заместителя на сопряжённую систему при переходе от следующих химических соединений к промежуточным частицам: а) фенол → фенолят-анион б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{OH}^\oplus$.	ПК -7
46.		Предложите механизмы для следующих реакций и объясните, почему образуются эти продукты. 	ПК -7
47.		Сопоставьте спектр $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}$	ПК-7

