

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.08.2026 14:52:15
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae31b2cddb840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

УТВЕРЖДЕН

решением кафедры

«10» ноября 2025 г., протокол № 5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Уровень образования _____ высшее образование _____
Программа _____ прикладного бакалавриата _____
Направление подготовки _____ 18.03.01 Химическая технология _____
Профиль программы _____ Химическая технология лекарственных средств _____
Квалификация выпускника _____ Бакалавр _____

Год набора – 2026

Пермь, 2025 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства ¹ / назначение оценочного средства (текущий контроль (ТК)/промежуточная аттестация (ПА))
Раздел 1	Теоретические основы органической химии	ОПК-1, ОПК-5	К, СЗ, С, Т
Тема 1.1.	Классификация органических соединений по строению углеводородного скелета и по функциональным группам. Номенклатура углеводородов.		К, Т
Тема 1.2.	Электронные эффекты как одна из причин возникновения реакционных центров в молекуле.		К, Т
Тема 1.3	Пространственное строение органических соединений		К, Т
Тема 1.4	Кислотность и основность органических соединений.		К, Т, С
Тема 1.5.	Общая характеристика спектральных методов.		СЗ
Тема 1.6.	Общие принципы реакционной способности органических соединений.		К
Раздел 2.	Углеводороды.		С, Т
Тема 2.1.	Предельные углеводороды.		С, Т
Тема 2.2.	Непредельные углеводороды.		С, Т
Тема 2.3.	Ароматические углеводороды.		С, Т
Раздел 3.	Гомофункциональные соединения.		КР, С, Т
Тема 3.1.	Галогенпроизводные углеводородов.		КР, С, Т
Тема 3.2.	Гидроксипроизводные углеводородов.		КР, С, Т
Тема 3.3.	Алифатические, ароматические амины.		КР, С, Т
Тема 3.5.	Альдегиды и кетоны.		КР, С, Т
Тема 3.6.	Моно-, дикарбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.		К, С, Т
Раздел 4.	Гетерофункциональные соединения.		К, КР, УИР, С, Т
Тема 4.1.	Галогено-, гидроксикарбоновые кислоты.		К, С, Т
Тема 4.2.	Оксо-, аминокарбоновые кислоты.		К, С, Т
Тема 4.3	Производные салициловой, сульфаниловой, п-аминобензойной кислот, п-аминофенола, амиды аминокислот, используемые в качестве лекарственных средств		К, С, Т
Тема 4.4.	Идентификация органических соединений.		УИР
Раздел 5	Гетероциклические соединения		С, Т
Тема 5.1.	Пятичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами		С, Т
Тема 5.2	Шестичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами		С, Т
Тема 5.3.	Конденсированные гетероциклы.		С, Т
Раздел 6.	Природные органические соединения.		Т

Тема 6.1	Моносахариды. Олиго-, полисахариды	Т
Тема 6.1.	Нуклеиновые кислоты.	Т
Тема 6.2.	Омыляемые липиды.	Т
Тема 6.3.	Терпеноиды. Стероиды.	Т
	Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: I – формы текущего контроля успеваемости: коллоквиум (К), ситуационные задачи (СЗ), учебно-исследовательская работа (УИР), собеседование (С), контрольная работа (КТ), тестирование (Т).

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Оценочные средства: коллоквиум, ситуационные задачи, учебно-исследовательская работа, собеседование, тестирование, контрольная работа.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА КОЛЛОКВИУМ

1. Характеристика оценочного средства.

Коллоквиум – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Оценочное средство «Коллоквиум» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;
- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Общая оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе суммирования полученных баллов и соотнесения полученной суммы с качественной характеристикой результата обучения.

Критерии оценивания:

Шкала оценивания коллоквиума «Теоретические основы органической химии».

Оценка «отлично»: обучающийся сравнивает заданные соединения по кислотности и основности, выделяет среди них более сильное соединение, аргументирует свой ответ. Обучающийся выделяет асимметрический центр молекулы, определяет количество стереоизомеров, изображает их с помощью формул Фишера, классифицирует их по D,L- и R,S- номенклатурам. Обучающийся выделяет соединения, существующие в виде геометрических изомеров, изображает эти изомеры, классифицирует их по цис-транс- и E-,Z-номенклатурам.

Оценка «хорошо»: обучающийся сравнивает соединения по кислотности-основности, но не может чётко аргументировать свой ответ. Обучающийся выделяет асимметрический центр молекулы, определяет количество стереоизомеров, изображает их с помощью формул Фишера, классифицирует их по D,L- и R,S- номенклатурам, но

допускает незначительные ошибки на одном из этапов, за исключением первого. Обучающийся выделяет соединения, существующие в виде геометрических изомеров, изображает эти изомеры, классифицирует их по цис-, транс- и E-,Z-номенклатурам, но допускает незначительные ошибки на одном из этапов, за исключением первого.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся справляется со всеми заданиями, но допускает значительные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не справляется с поставленной задачей больше, чем в половине заданий.

Шкала оценивания коллоквиума «Карбоновые кислоты и их функциональные производные», коллоквиума «Гетероциклические соединения».

Оценку «отлично» обучающийся получает при выполнении всех заданий, чётком, аргументированном объяснении изложенного материала, точном и грамотном использовании научной терминологии.

Оценка «хорошо»: обучающийся справляется со всеми заданиями, но допускает 2-3 ошибки.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся справляется со всеми заданиями, но допускает значительные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не справляется с поставленной задачей больше, чем в половине заданий.

3. Комплект оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ КОЛЛОКВИУМОВ
по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

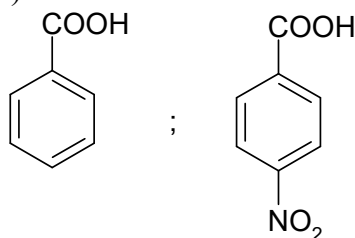
Раздел 1. Теоретические основы органической химии.

Тема 1.1. Классификация органических соединений по строению углеводородного скелета и по функциональным группам. Тема 1.2. Электронные эффекты как одна из причин возникновения реакционных центров в молекуле. Тема 1.3. Пространственное строение органических соединений. Тема 1.4. Кислотность и основность органических соединений. Тема 1.5. Общие принципы реакционной способности органических соединений.

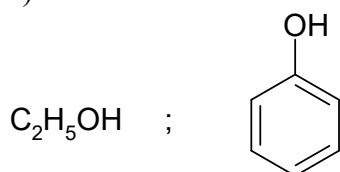
Билет №1.

1. Исходя из четырех факторов (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений:

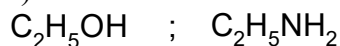
а)



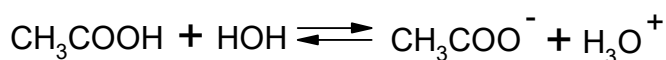
б)



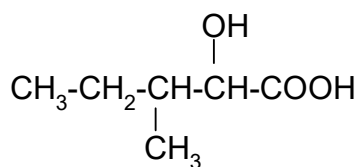
в)



Укажите фактор, по которому сравнивали. Отметьте электронные эффекты заместителей. Напишите выражение K_a и pK_a для уравнения:

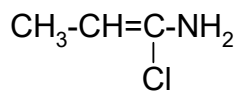


2. Напишите проекционные формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите пары энантиомеров и диастереомеров, назовите по D, L – номенклатуре.

3. Напишите формулы геометрических изомеров для соединения:

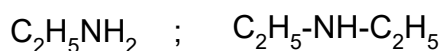


Укажите E и Z изомеры.

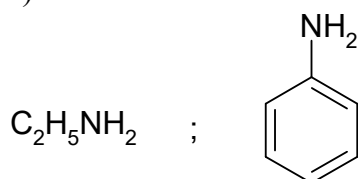
Билет №2.

1. Исходя из четырех факторов (электроотрицательность основного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей, влияние растворителя) сравните основность следующих пар соединений:

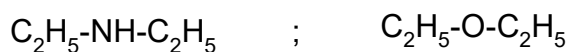
а)



б)

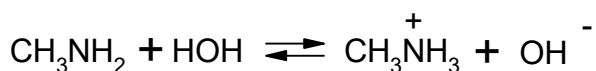


в)

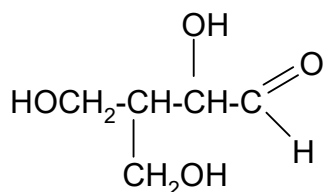


Укажите фактор, по которому сравнивали.

Напишите выражение для K_b и pK_b для уравнения:

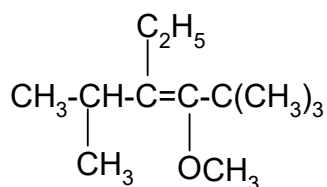


2. Приведите формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите D и L изомеры. Для D – энантиомера определите R, S – конфигурацию хирального центра.

3. Приведите формулы E, Z – изомеров для соединения:

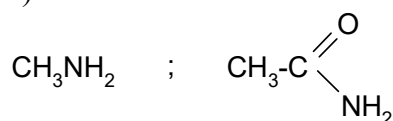


Изомеры назовите.

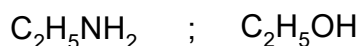
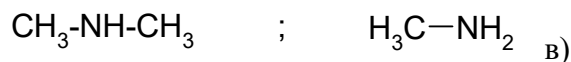
Билет №3.

1. Исходя из четырех факторов, влияющих на силу оснований (электроотрицательность основного центра, наличие или отсутствие сопряжения, влияние ЭД и ЭА заместителей, влияние растворителя) сравните основность следующих пар соединений:

а)

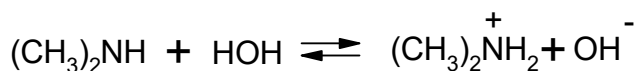


б)

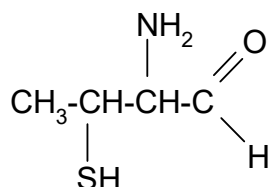


Укажите, по какому фактору сравнивали. К какому классу органических оснований относятся данные соединения.

Приведите формулу К_в для реакции:

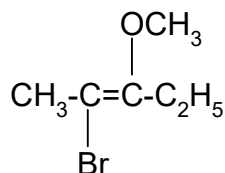


2. Напишите проекционные формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите пары σ-диастереоизомеров, укажите D и L изомеры.

3. Приведите формулы E, Z – изомеров для соединения:



Укажите E, Z изомеры.

Билет №4.

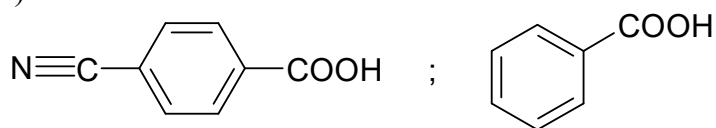
1. Исходя из четырех факторов, влияющих на силу кислот (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и

ЭА заместителей, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений:

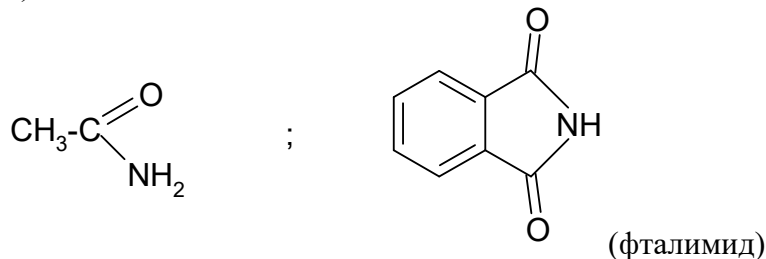
а)



б)



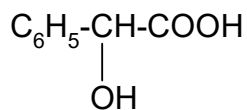
в)



К какому классу органических кислот относятся данные соединения?

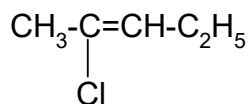
Приведите уравнения реакции, доказывающей кислотные свойства фталимида.

2. Напишите проекционные формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Для D – энантиомера определите R, S – конфигурацию хирального центра.

3. Приведите формулы геометрических изомеров для соединения:

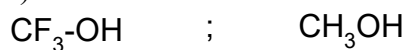


Укажите E, Z изомеры.

Билет №5.

1. Исходя из четырех факторов, влияющих на силу кислот (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений:

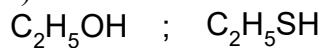
а)



б)

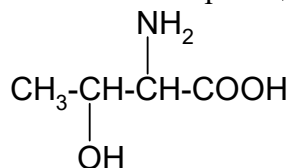


в)



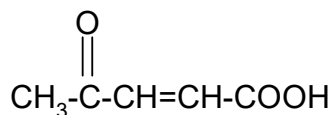
К какому классу кислот относятся данные соединения? Как изменяется pK_a при увеличении кислотности?

2. Напишите проекционные формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите принадлежность к D или L ряду. Укажите пары энантиомеров.

3. Приведите формулы геометрических изомеров для соединения:

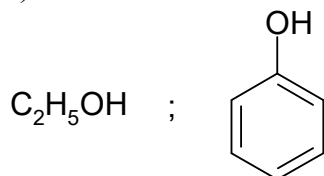


Назовите E и Z изомеры.

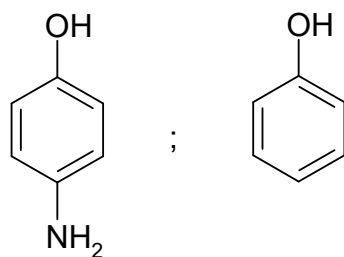
Билет №6.

1. Исходя из четырех факторов, влияющих на силу кислот (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений:

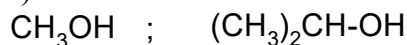
а)



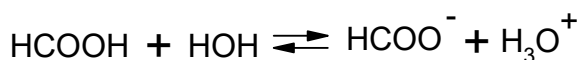
б)



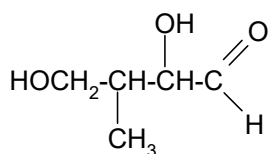
в)



Напишите выражение K_a и pK_a для реакции:

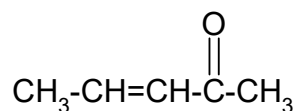


2. Приведите формулы оптических изомеров для соединения:



Укажите пары энантиомеров, укажите D и L изомеры.

3.Приведите формулы π-диастереоизомеров для соединения:

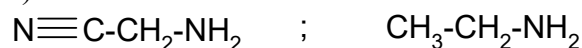


Укажите E и Z изомеры.

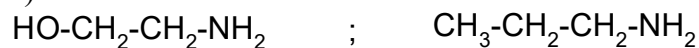
Билет №7.

1.Исходя из четырех факторов, влияющих на силу оснований (электроотрицательность основного центра, наличие или отсутствие сопряжения, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните основность следующих пар соединений:

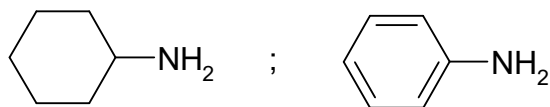
а)



б)

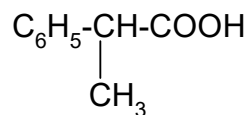


в)



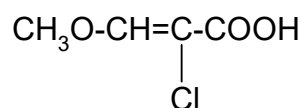
К какому классу органических оснований они относятся?

2. Приведите формулы для оптических изомеров соединения:



Установите R,S- конфигурацию хирального центра для L- энантиомера.

3.Приведите формулы π-диастереоизомеров для соединения:

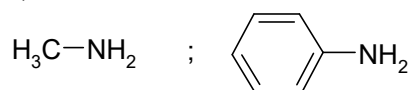


Укажите E и Z изомеры.

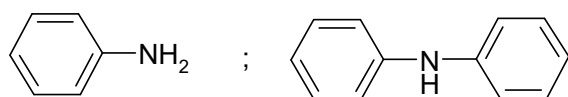
Билет №8.

1.Исходя из четырех факторов, влияющих на силу оснований (электроотрицательность основного центра, наличие или отсутствие сопряжения, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните основность следующих пар соединений:

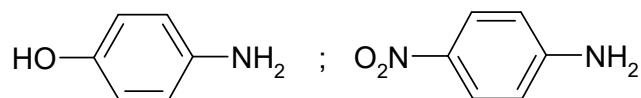
а)



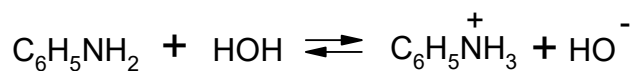
б)



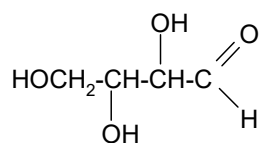
в)



Напишите формулу K_B и pK_B для процесса:

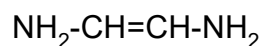


2. Приведите формулы для оптических изомеров соединения:



Укажите пары энантиомеров, σ -диастереоизомеров.

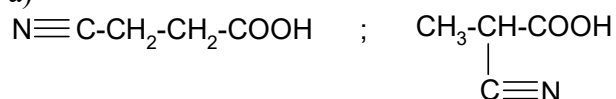
3. Приведите формулы цис-транс изомеров для соединения:



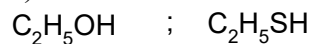
Билет №9.

1. Исходя из четырех факторов, влияющих на силу кислот (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений. Укажите, по какому фактору сравнивали, к какому классу органических кислот относятся данные соединения:

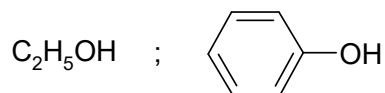
а)



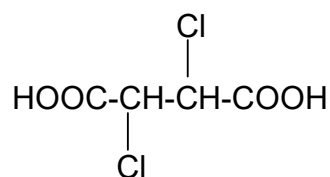
б)



в)

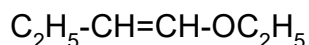


2. Приведите формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите пары энантиомеров и диастереоизомеров.

3.Приведите формулы геометрических изомеров для соединения:

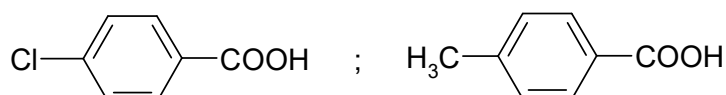


Укажите причину их возникновения, укажите цис и транс – изомеры.

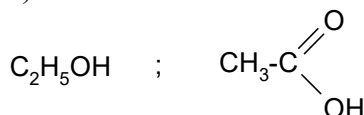
Билет №10.

1.Исходя из четырех факторов, влияющих на силу кислот (электроотрицательность кислотного центра, наличие или отсутствие сопряжения в анионе кислоты, влияние ЭД и ЭА заместителей в радикале, влияние растворителя) сравните кислотность следующих пар соединений. Укажите, по какому фактору сравнивали.

а)



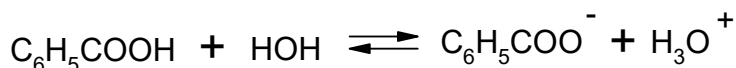
б)



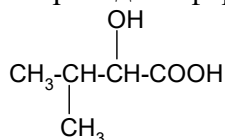
в)



Напишите выражение K_a и pK_a для уравнения:

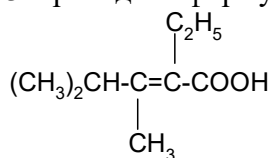


2.Приведите формулы Фишера для оптических изомеров соединения:



Укажите D и L энантиомеры. Установите R,S- конфигурацию хирального центра для L-энантиомера.

3.Приведите формулы π-диастереоизомеров для соединения:



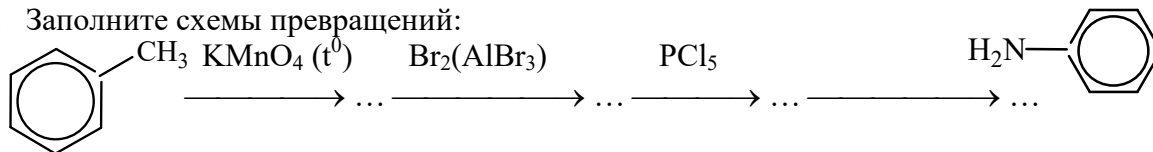
Укажите Z и E изомеры.

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.6. Монокарбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения. Тема 4.1. Галогено-, гидроксикарбоновые кислоты. Тема 4.2. Оксокарбоновые кислоты. Тема 4.3. Аминокислоты, пептиды, белки. Тема 4.4. Производные салициловой, сульфаниловой, п-аминобензойной кислот, п-аминофенола, амиды аминокислот, используемые в качестве лекарственных средств.

Билет № 1

1. Заполните схемы превращений:



- Приведите уравнения реакций получения циклических ангидридов и имидов для дикарбоновых кислот (на примере двух кислот).
- Приведите уравнения реакций получения производных салициловой кислоты, которые являются фармпрепаратами (салицилат натрия, метилсалицилат, салол, аспирин).
- Приведите по две реакции, которые протекают по:
 - оксо-группе ацетоуксусного эфира;
 - реакции, в которые ацетоуксусный эфир вступает в енольной форме.
- Определите N-концевую аминокислоту в трипептиде глицилвалилцистеин.

Билет № 2

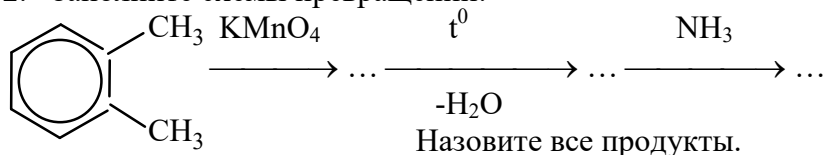
- Напишите уравнения реакций получения N-метиламида 2-метилпропановой кислоты из:
 - хлорангидрида 2-метилпропановой кислоты;
 - ангидрида 2-метилпропановой кислоты;
 - этилового эфира 2-метилпропановой кислоты.
- Напишите уравнения реакций получения: а) диэтилоксалата из оксалилхлорида; б) щавелевой кислоты из этиленгликоля; в) янтарной кислоты из 1,2-дихлорэтана.
- Приведите уравнения реакций ацетоуксусного эфира с:
 - конц. NaOH (t^0);
 - разб. H_2SO_4 (t^0).
- Заполните схему превращений:

$$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{HCl}} \dots \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}^+)} \dots \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \dots \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{H}^+)} \dots$$
- Определите C-концевую аминокислоту в трипептиде валилаланилсерин

Билет № 3

- Напишите уравнение щелочного гидролиза N-этиламида уксусной кислоты. Продукты назовите.

2. Заполните схемы превращений:

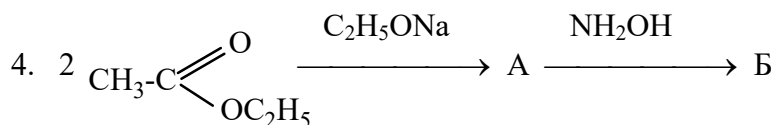
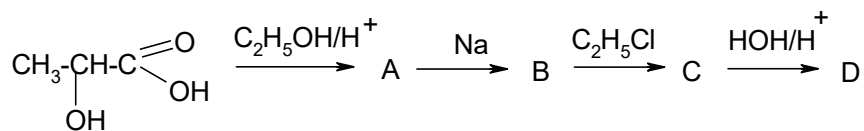


- Напишите уравнения реакций: а) α -хлорпропионовая кислота + KCN; б) этиловый эфир молочной кислоты + PCl_5 . Назовите продукты.
- Приведите уравнения реакций ацетоуксусного эфира с:
 - KCN;
 - $\text{NH}_2\text{-NH-C}_6\text{H}_5$;
 - Na затем $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$.
- Определите N-концевую аминокислоту в трипептиде аланилсерилглицин.

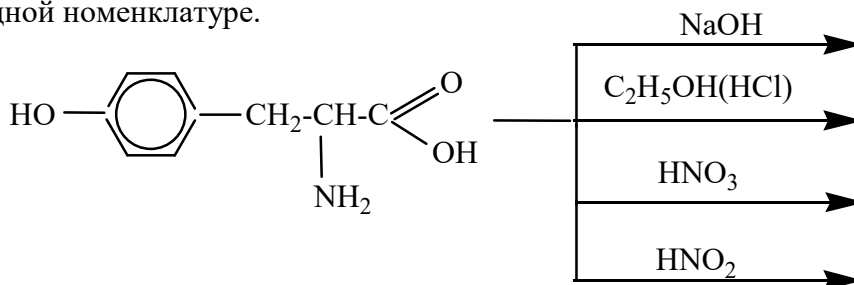
Билет № 4

- Получите: а) из хлорангидрида бензойной кислоты – ее N-этиламид; б) из этилпропаноата – пропановую кислоту.
- Получите малеиновый ангидрид из соответствующей кислоты. Укажите условия.

3. Заполните схемы превращений:

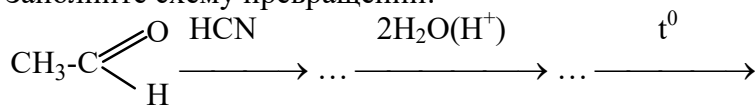


5. Осуществите превращения. Назовите исходную аминокислоту по международной номенклатуре.



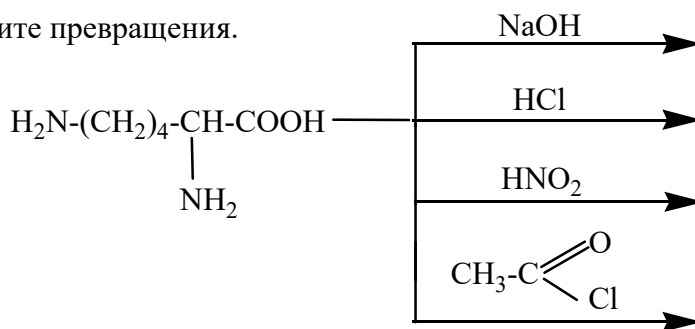
Билет № 5

1. Напишите реакции получения: а) ангидрида масляной кислоты; б) амида пропионовой кислоты.
2. Получите 3-метилбутановую кислоту малоновым синтезом.
3. Заполните схему превращений:



4. Напишите уравнения реакций ацетоуксусного эфира с:
а) хлористым ацетилом; б) HCN; в) бисульфитом натрия; г) NaOH конц., t^0

5. Осуществите превращения.

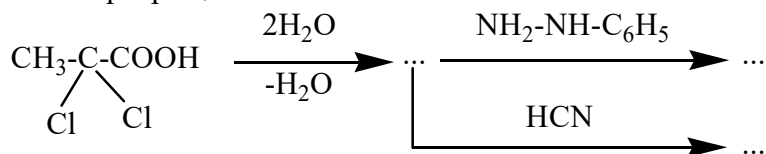


Билет № 6

1. Напишите уравнение кислотного гидролиза бутилового эфира фенилуксусной кислоты.
2. Получите с помощью малонового синтеза пропановую кислоту.
3. Напишите уравнение реакций получения простых и сложных эфиров салициловой кислоты.
4. Напишите механизм конденсации Кляйзена для реакции получения ацетоуксусного эфира.
5. Заполните схемы превращений:

- 16

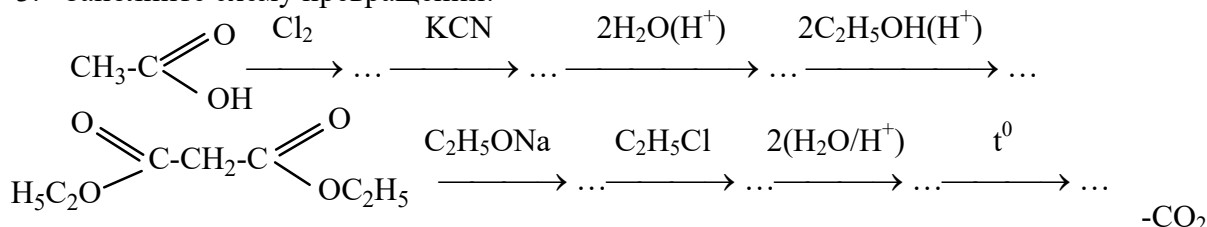
3. Приведите уравнения реакций молочной кислоты со следующими реагентами:
а) PCl_5 ; б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}^+)$.
4. Заполните схемы превращений:



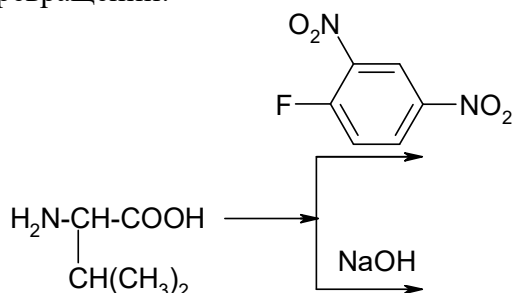
5. Приведите уравнения реакций тирозина (п-гидроксифенилаланина) с:
а) HNO_3 ; б) HNO_2 .

Билет № 10

1. Приведите уравнение реакций получения а) гидразида бензойной кислоты из хлорангидрида этой кислоты, б) ангидрида бензойной кислоты из хлорангидрида бензойной кислоты и бензоата натрия.
2. Приведите уравнения реакций получения анестезина и новокаина.
3. Заполните схему превращений:



4. Приведите уравнение конденсации Кляйзена для смеси этилацетата и этилпропаноата. Назовите конечный продукт.
5. Заполните схемы превращений:



Раздел 5. Гетероциклические соединения.

Тема 5.1. Пятичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами

Тема 5.2. Шестичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами

Билет 1

Напишите уравнения и назовите продукты А:

1. Фуран $\xrightarrow{\text{Нитрование}}$ А
Укажите условия и механизм реакции.

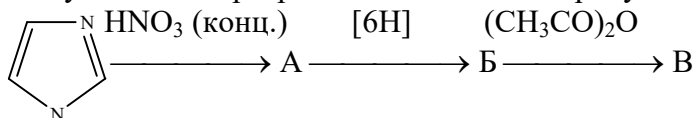
2. Пиридин $\xrightarrow{\text{HCl}}$ А

Гидразин

3. 2,4-Пентандион $\longrightarrow$ А

4. Пиримидин $\xrightarrow{\text{NaNH}_2}$ А
Укажите механизм реакции.

5-6. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:



7-9. Напишите синтез антипирина (жаропонижающее, болеутоляющее средство) из ацетоуксусного эфира и фенилгидразина (4 стадии).

10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а. α -Пирролидинкарбоновой кислоты
- б. 4-Амино-6-гидроксипиримидина
- в. Фентиазина
- г. 3,7-Диметилксантина (теобромин).

Билет 2

Напишите уравнения и назовите продукты А:

Сульфирование
1. Пиррол $\longrightarrow$ А
Укажите условия и механизм реакции.

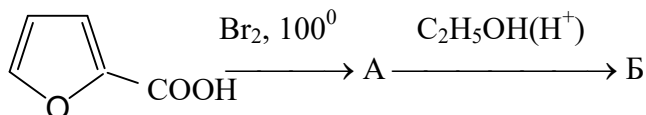
2. Барбитуровая кислота (енольная форма) $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ А

3. Пиразол $\xrightarrow{\text{Cl}_2, t^0}$ А

4. Пиридин $\xrightarrow{\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4, 300^0}$ А

5. Хинолин $\xrightarrow{\text{KOH}, 300^0}$ А

6-7. Заполните схему превращений и назовите продукты реакций:



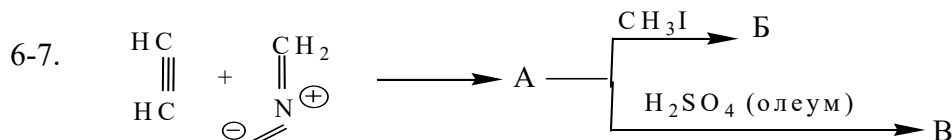
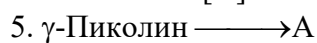
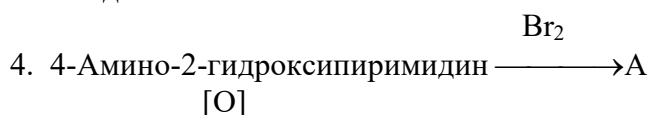
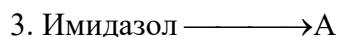
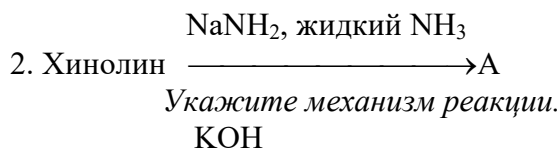
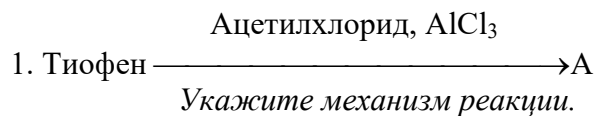
8-9. Напишите синтез никотинамида из β -пиколина (3 стадии).

10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а. Тиазолий хлорида
- б. Никотиновой кислоты
- в. Аденина (6-аминопурин)
- г. Тиофен-2-сульфоновой кислоты.

Билет 3

Напишите уравнения и назовите продукты А:



8. На примере имидазола перечислите 4 критерия ароматичности.

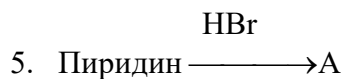
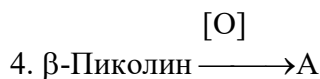
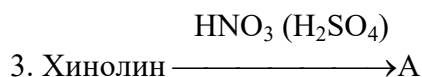
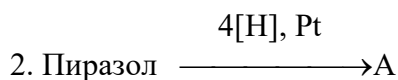
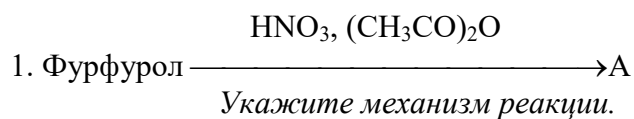
9. Напишите и назовите лактим-лактамную таутомерные формы гипоксантина.

10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 5-Метилфуран-2-карбоновой кислоты
- 2-Амино-6-гидроксипурина (гуанин)
- Пиридазина
- Метил- α -фурилкетона.

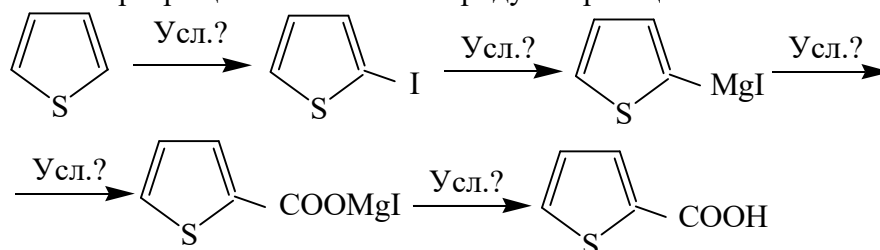
Билет 4

Напишите уравнения и назовите продукты А:



6-7. Напишите синтез амидопирина (жаропонижающее и болеутоляющее средство) из антипирина (3 стадии).

8-9. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:

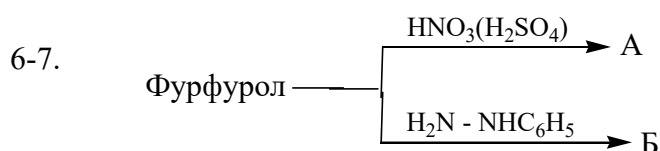
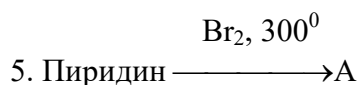
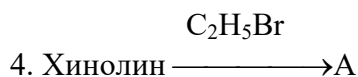
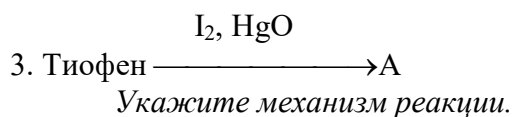
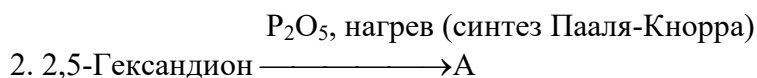
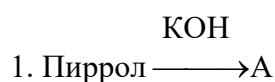


10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

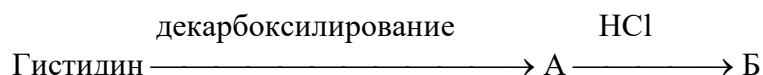
- Метил- α -тиенилкетона
- N-Метилимидазолий йодида
- Пиперидина
- Натриевую соль пироксизеновой кислоты.

Билет 5

Напишите уравнения и назовите продукты А:



8-9. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:

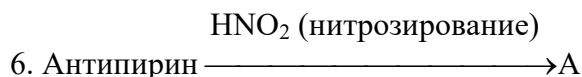
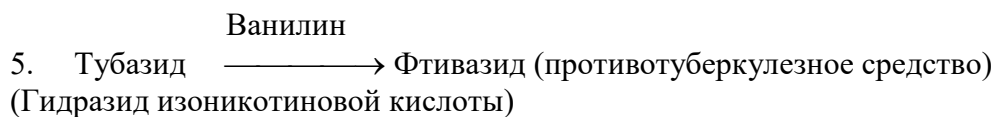
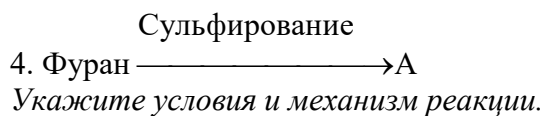
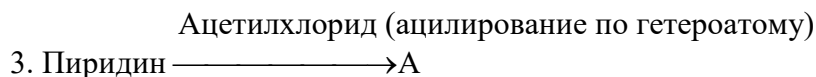
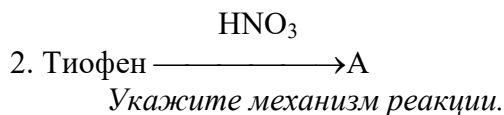
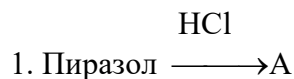


10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 2,4,6-Триоксопиримидина (барбитуровая кислота)
- Дибазола (бендазол гидрохлорид)
- Бромида N-метилпиридиния
- 1,3- Диметилксантина (теофиллин).

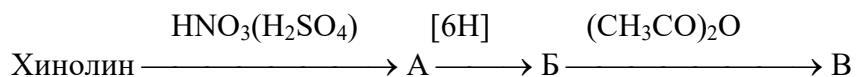
Билет 6

Напишите уравнения и назовите продукты А:



7. Напишите и назовите лактим-лактамную таутомерные формы урацила.

8-9. Заполните схемы превращений и назовите продукты реакций:

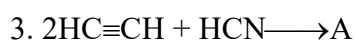
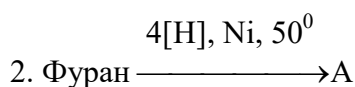
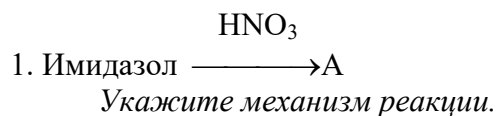


10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

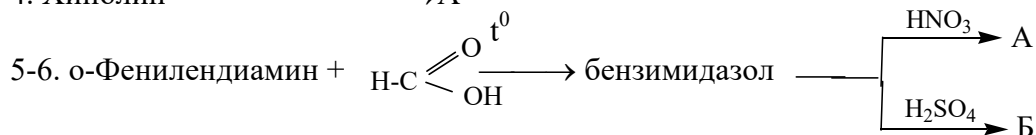
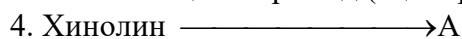
- β-Индолилуксусной кислоты (гетероауксин)
- 2-Метилтиазолидина
- 4-Аминохинолина
- 2,6,8,-Тригидроксипурина (мочевая кислота).

Билет 7

Напишите уравнения и назовите продукты А:



Ацетилбромид (ацилирование по гетероатому)



7-8. Напишите синтез противотуберкулезного препарата гидразида изоникотиновой кислоты (тубазид, изониазид) из γ -пиколина (4 стадии).

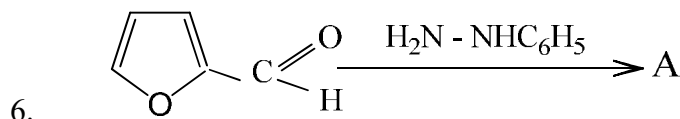
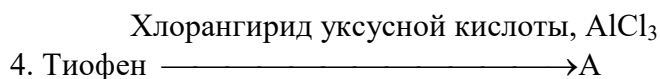
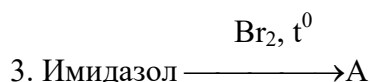
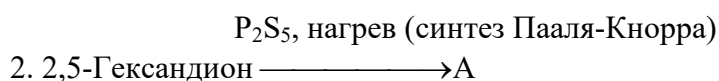
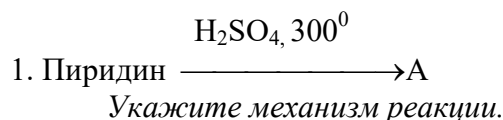
9. Напишите кето-енольные таутомерные формы барбитуровой кислоты.

10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- α -Пирролкарбальдегида
- Тетрагидротиофена
- 8-Гидрокси-7-йод-5-хлорхинолина (энтеросептол)
- Пиразолий хлорида.

Билет 8

Напишите уравнения и назовите продукты A:



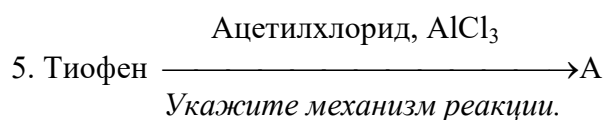
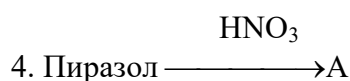
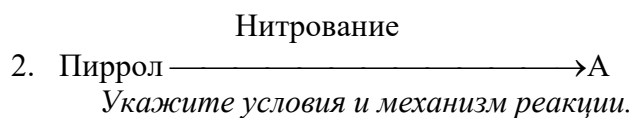
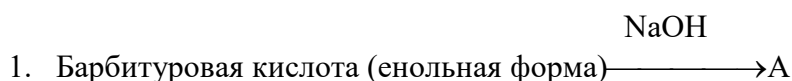
7-9. Напишите синтез 8-гидросихинолина (оксин), обладающего антимикробной активностью, из хинолина (3 стадии).

10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 1,3,7 – Триметилксантина (кофеин)
- N-Метилпиразолийбромид
- α, α' -Диэтилтиофена
- 6-Гидроксипурина (гипоксантин).

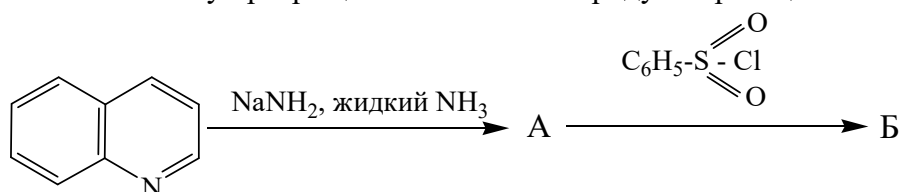
Билет 9

Напишите уравнения и назовите продукты А:



6-7. Напишите синтез фурацилина (бактерицидный препарат) из фурфурола (2 стадии).

8-9. Заполните схему превращений и назовите продукты реакций:

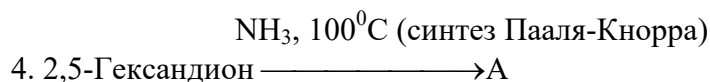
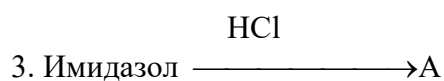
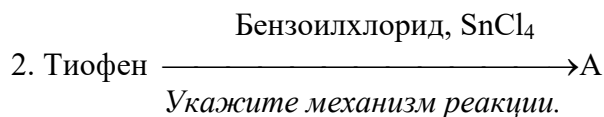
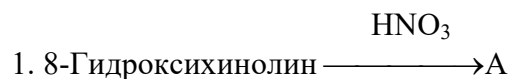


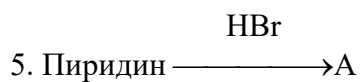
10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 4-Нитрофурфурола
- 2,6-Дигидроксипурина (ксантин)
- Бромида хинолиния
- α -Пирролидинкарбоновой кислоты (пролин).

Билет 10

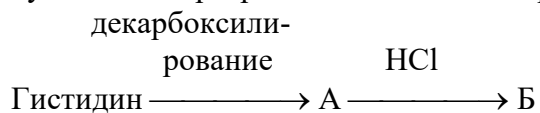
Напишите уравнения и назовите продукты А:





6-7. Напишите синтез стимулятора ЦНС N,N-диэтиламида никотиновой кислоты (кордиамин) из β -пиколина (3 стадии).

8-9. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:



10. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а. Динатриевой (средней) соли мочевой кислоты
- б. 2-Оксопирролидина
- в. Этил- α -фурилкетона
- г. Никотинамида.

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

1. Характеристика оценочного средства.

Ситуационная задача – это оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью проверки сформированности компетенций обучающихся.

Оценочное средство «ситуационные задачи» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;

- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;

- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии оценивания:

Шкала оценивания ситуационных задач по теме «Спектроскопия».

Оценка «отлично»: обучающийся анализирует спектроскопические данные соединения, интерпретирует и применяет их для установления структуры соединения, устанавливает структуру соединения, аргументирует свой ответ.

Оценка «хорошо»: обучающийся анализирует спектроскопические данные соединения, интерпретирует и применяет их для установления структуры соединения, устанавливает структуру соединения, но не может аргументировать свой ответ.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся справляется со всеми заданиями, но допускает 2-3 ошибки.

Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не справляется с поставленной задачей в половине заданий и более.

3. Комплект оценочных средств.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Тема 1.4. Общая характеристика спектральных методов

1. Перед группой синтетиков исследовательской лаборатории поставлена задача: определить состав и строение летучей жидкости - побочного продукта технологического процесса.

Путем элементного анализа ими был установлен состав соединения: C_6H_{10} . В ИК-спектре соединения была обнаружена интенсивная полоса поглощения при 3290 см^{-1} , а в спектре ПМР - два одиночных сигнала при $\delta=1,1$ м.д. и $\delta=2,9$ м.д. с соотношением интенсивностей 9:1. Определите строение вещества.

2. В процессе органического синтеза научный сотрудник получил два изомера состава C_5H_8 . Оба соединения при каталитическом гидрировании превращаются в *n*-пентан, а в ИК-спектре имеют полосу поглощения с частотой 1650 см^{-1} . В УФ-спектре один изомер имеет максимум поглощения при 165 нм, а второй – при 225 нм. Интерпретируйте спектральные данные и установите отличие в строении изомеров.

3. Объясните изменения, наблюдаемые в УФ-спектрах анилина при смене растворителей:

в этаноле λ_{max} 288 нм, ϵ 19000

в хлороводородной кислоте λ_{max} 270 нм, ϵ 970.

4. Научный сотрудник при проведении синтеза соединения ароматического ряда получил кристаллическое вещество состава $C_5H_{11}NO$. Вещество не изменялось в водных растворах кислот и щелочей при комнатной температуре, а при нагревании с водным раствором кислоты образовывалось соединение состава $C_5H_{10}O_2$, в ИК-спектре которого наблюдалась широкая полоса поглощения в области $2700\text{--}2500\text{ см}^{-1}$ и узкая интенсивная полоса при 1710 см^{-1} . Для подтверждения своих догадок исследователь подействовал на вещество $C_5H_{11}NO$ бромом в щелочной среде, и, как и предполагал, получил вещество состава C_4H_9N , в ПМР спектре которого имеется 5 сигналов. Установите строение соединений $C_5H_{11}NO$ и $C_5H_{10}O_2$. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

5. Дегидрогалогенированием дигалогеналкана состава $C_4H_8Br_2$ биотехнолог научной лаборатории получил углеводород, строение которого подтвердил спектроскопически: УФ-спектр вещества имеет максимум поглощения в области 253 нм, ПМР спектр содержит 2 сигнала с соотношением интенсивностей 2:1. Установите строение углеводорода. Приведите уравнения реакций. Назовите все соединения.

6. Ученый-исследователь при проведении синтеза получил продукт X (жидкость) с температурой кипения $77\text{ }^{\circ}\text{C}$. Путём элементного анализа был установлен состав молекулы: $C_4H_8O_2$. В ИК-спектре соединения наблюдались полосы поглощения в области 1740 см^{-1} и 1150 см^{-1} . В спектре ЯМР ^1H присутствуют 3 сигнала с δ , м.д.: 1.21 триплет, 1,99 синглет, 4,11 квадруплет, с соотношением интенсивностей сигналов 3:3:2. Установите строение соединения.

7. Гидратацией углеводорода состава C_6H_{10} сотрудник научной лаборатории получил кетон. Установите структуру исходного углеводорода, если в его ИК-спектре присутствует интенсивная полоса поглощения при 2100 см^{-1} , а в спектре ПМР - два одиночных сигнала при $\delta=1,1$ м.д. и $\delta=2,9$ м.д. с соотношением интенсивностей 9:1. Приведите уравнение реакции. Назовите все соединения.

8. Научный сотрудник восстановил галогеналкан состава C_4H_9I . Установите структуру полученного углеводорода, если в ПМР спектре исходного галогеналкана присутствует 3 сигнала с соотношением интенсивностей 6:1:2. Приведите уравнение реакции. Назовите все соединения.

9. Окислением спирта состава $C_5H_{10}O$ биотехнолог научной лаборатории получил карбонильное соединение, которое при взаимодействии с C_2H_5MgCl давало третичный спирт (проба Лукаса). При снятии ПМР спектра образовавшегося спирта было получено 3 сигнала с δ , м.д.: 0.9 т, 1.4 кв, 4.49 с, с соотношением интенсивностей 9:6:1. Установите структуру всех соединений, приведите уравнения указанных реакций, назовите соединения.

10. Научный сотрудник при проведении синтеза получил побочный продукт (кристаллический осадок). Путём элементного анализа был установлен состав молекулы: C_8H_{14} . Её окисление перманганатом калия привело к 2 моль кислоты, в ПМР-спектре которой присутствовало 3 сигнала с δ , м.д.: 1.23 д, 2.57 септет, 10,63 с, с соотношением интенсивностей 6:2:1. В ИК-спектре продукта окисления наблюдается широкая полоса поглощения в области $2700-2500\text{ см}^{-1}$ и узкая интенсивная полоса при 1710 см^{-1} . Интерпретируйте спектральные данные, установите структуру соединений, приведите уравнения реакций. Назовите соединения.

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

СОБЕСЕДОВАНИЕ

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.

1. Характеристика оценочного средства.

Оценочное средство «Собеседование» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;
- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено»: 1) обучающийся проводит лабораторный практикум, 2) оформляет протокол практикума, 3) анализирует, обобщает и интерпретирует экспериментальные данные.

Оценка «не зачтено»: обучающийся не выполняет один и более из вышеперечисленных пунктов.

3. Комплект оценочных средств.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Тема 1.4. Кислотность и основность органических соединений.

1. Что такое кислотный центр? Назовите кислотный центр в исследуемых соединениях.
2. К какому типу кислот относятся эти соединения?
3. Как меняются кислотные свойства в ряду этанол-фенол-уксусная кислота? Какими реакциями можно это подтвердить? Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Реагирует ли этанол со щелочью? С содой? Почему?
5. Реагирует ли фенол со щелочью? С содой? Почему? Что при этом наблюдается?
6. Реагирует ли уксусная кислота со щелочью? С содой? Почему? Что при этом наблюдается?
7. Какая реакция среды у этанола, фенола, уксусной кислоты? В какой цвет будет окрашен лакмус и универсальная индикаторная бумага в водных растворах этих соединений?

Раздел 2. Углеводороды. Тема 2.1. Предельные углеводороды. Тема 2.2. Непредельные углеводороды.

1. Какой газ образуется при нагревании спирта с концентрированной серной кислотой? Как называется эта реакция? Почему?
2. Что вы наблюдаете при поджигании выделяющегося газа? Почему этилен горит более светящимся пламенем, чем метан?
3. Что происходит при пропускании газа через бромную воду? Через водный раствор перманганата калия? Можно ли назвать эти реакции качественными?
4. Чем отличаются свойства этилена от свойств предельных углеводородов? Напишите уравнения соответствующих реакций.
5. Какой газ выделяется при взаимодействии карбида кальция с водой? Какой побочный продукт при этом образуется?
6. Почему, добавляя к реакционной среде фенолфталеин, мы наблюдаем малиновое окрашивание?
7. Что вы наблюдаете при поджигании выделяющегося газа?
8. Что происходит при пропускании полученного газа через бромную воду? Через водный раствор перманганата калия? Какие продукты при этом образуются?

9. Что образуется при взаимодействии ацетилена с аммиачным раствором гидроксида серебра (I)? Можно ли назвать эту реакцию качественной? Какие свойства алкинов она подтверждает?

10. Характерна ли реакция с аммиачным раствором хлорида меди (I) для этилена? Почему?

11. Чем отличаются свойства алкинов от свойств алкенов? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.1. Галогенопроизводные углеводородов. Тема 3.2. Гидроксипроизводные углеводородов.

1. Какие качественные реакции на одноатомные спирты вы знаете? Какие из них вы провели в ходе эксперимента? Какие аналитические сигналы наблюдали?

2. Какова растворимость глицерина в воде? Какая реакция характерна для глицерина и других многоатомных спиртов? Почему одноатомные спирты не вступают в данную реакцию? Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. Каковы условия получения диэтилового эфира? Для чего в реакции используется кислота?

4. Какими общими и отличительными свойствами обладает фенол по сравнению со спиртами и бензолом?

5. Какие цветные реакции на фенолы вы провели? Какие двухатомные фенолы использовали в данном опыте?

6. Что такое индофеноловая проба? Каковы условия получения индофенола?

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.4. Диазо-, азосоединения.

1. Как называются реакции получения солей диазония и азокрасителей?

2. Каковы условия проведения данных реакций? По какому механизму они протекают?

3. Из каких аминов можно получить соли диазония?

4. Какие заместители в диазо- и азосоставляющей способствуют протеканию данной реакции?

5. Почему полученные азосоединения называются красителями?

6. На чем основано изменение цвета азокрасителей в зависимости от условия среды (кислая, щелочная)?

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.5. Альдегиды и кетоны.

1. Что образуется при окислении альдегидов?

2. Как можно отличить альдегиды от других органических веществ?

3. Почему при взаимодействии альдегидов с гидроксидом меди (II) появляется желтый, а затем красный осадок?

4. Для каких альдегидов характерна реакция Канницаро? Почему?

5. Йодоформная проба является качественной реакцией на какие кетоны? Какой альдегид также дает галоформную пробу?

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения. Тема 4.1. Галогено-, гидроксикарбоновые кислоты.

1. Какие функциональные группы присутствуют в винной кислоте? Какими качественными реакциями можно доказать их присутствие?

2. Сколько хиральных центров в винной кислоте?
3. Сколько стереоизомеров винной кислоты существует? Какой из стереоизомеров называется виннокаменной кислотой?
4. Какие функциональные группы присутствуют в лимонной кислоте?
5. На чем основано расщепление лимонной кислоты при нагревании? В каких условиях протекает данная реакция?
6. Какие продукты образуются при расщеплении лимонной кислоты? Как можно доказать образование конечных продуктов расщепления?

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения. Тема 4.2. Оксокарбоновые кислоты. Аминокислоты.

1. Почему ацетоуксусный эфир проявляет кислотные свойства?
2. Каковы условия кетонного и кислотного расщепления ацетоуксусного эфира? Какие продукты при этом образуются?
3. С помощью какой реакции можно обнаружить таутомерные формы АУЭ?
4. Почему у гликокола отсутствует кислая реакция среды?
5. За счет чего аминокислоты образуют комплексные медные соли? Какой класс органических соединений образует такие же комплексы с гидроксидом меди (II)?
6. Чем отличается взаимодействие аминокислот с формальдегидом от реакции с другими альдегидами?

Раздел 5. Гетероциклические соединения. Тема 5.1. Пятичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами.

1. Чем обусловлено окрашивание антипирина и амидопирина хлоридом железа (III)?
2. Почему мы наблюдаем разные эффекты реакции с хлоридом железа (III) в случае антипирина и амидопирина?
3. Чем обусловлено окрашивание антипирина и амидопирина азотистой кислотой?
4. Почему мы наблюдаем разные эффекты реакции с азотистой кислотой в случае антипирина и амидопирина?
5. Какой гетероцикл лежит в основе данных лекарственных средств?
6. Какой гетероцикл лежит в основе дибазола? Какие кислотные и основные центры присутствуют в его структуре?

Раздел 5. Гетероциклические соединения. Темы 5.2, 5.3. Шестичленные гетероциклы с одним и с двумя гетероатомами. Конденсированные гетероциклы. Алкалоиды.

1. Растворима ли мочева́я кислота в воде? А в водном растворе щелочей? Почему?
2. Какие таутомерные формы мочево́й кислоты вы знаете? Как называются соли мочево́й кислоты?
3. Какие соли мочево́й кислоты могут образовываться при взаимодействии со щелочами? Какова их растворимость в воде?
4. Какие соли мочево́й кислоты откладываются в организме человека при нарушении обмена веществ в виде мочево́вых камней?

5. Как называется качественная реакция на пуриновый цикл? Какой аналитический сигнал у этой реакции.

6. Приведите примеры природных соединений, которые дают мурексидную пробу.

Раздел 6. Тема 6.1. Моносахариды. Ди- и полисахариды.

1. Какие функциональные группы присутствуют в молекуле глюкозы?

2. Какими качественными реакциями можно доказать их присутствие? Каковы аналитические сигналы этих реакций?

3. Характерны ли эти реакции для фруктозы? Почему?

4. Что такое озазон? Какие моносахариды дают один и тот же озазон?

5. Что образуется при нагревании пентоз с концентрированной соляной кислотой? Почему эта реакция является качественной на пентозы?

6. Что общего и чем различаются сахароза и лактоза? Какими реакциями можно это подтвердить?

7. Какие моносахариды и в какой форме входят в состав лактозы и сахарозы? Относятся ли они к восстанавливающим дисахаридам?

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Характеристика оценочного средства.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Оценочное средство «Контрольная работа» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;
- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;
- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» — выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;
- оценка «хорошо» — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
- оценка «удовлетворительно» — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
- оценка «неудовлетворительно» — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

3. Комплект оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

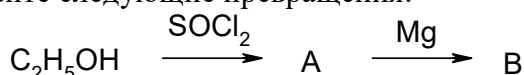
Кафедра общей и органической химии

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема I. Галогенопроизводные углеводов.

Билет №1

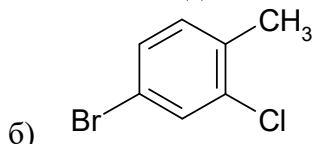
1. Напишите структурные формулы: а) 2,2-диметил-3-хлорбутана; б) 4-бром-3-нитрохлорбензола.
2. Приведите реакции хлорирования этана, пропана, 2-метилбутана. Укажите условия, назовите продукты.
3. Напишите уравнения реакций 2-хлорбутана а) с йодистым натрием, б) с нитритом калия (KNO_2). Назовите продукты.
4. Осуществите следующие превращения:



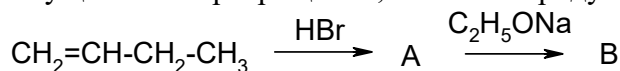
5. Приведите уравнение реакции хлорирования нитробензола. Укажите условия. Назовите продукты.

Билет №2

1. Назовите соединения: а) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$;



2. Осуществите превращения, назовите продукты.

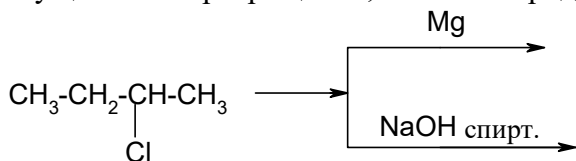


3. Какие продукты образуются при взаимодействии 2-бром-2-метилбутана а) со спиртовым раствором гидроксида натрия, б) с водным раствором гидроксида натрия.
4. Осуществите следующее превращение (2 стадии):
1-хлорпропан $\rightarrow$ 2-хлорпропан
5. Приведите реакцию сульфирования бромбензола. Укажите условия. Назовите продукты.

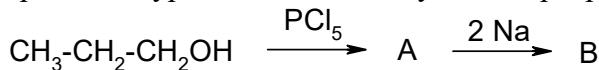
Билет №3

1. Напишите структурные формулы: а) 3-хлор-1-бутена; б) п-бромйодбензола.

- Из какого ненасыщенного углеводорода можно получить третичный бромистый бутил? Напишите схему реакции. Исходные и конечные продукты назовите по международной номенклатуре.
- Осуществите превращения, назовите продукты:



- Приведите уравнения для следующих превращений:



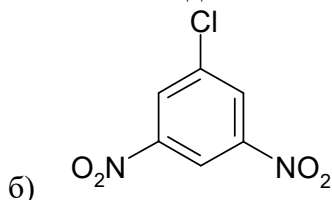
реакция Вюрца

- При каких условиях из толуола получают следующие соединения:

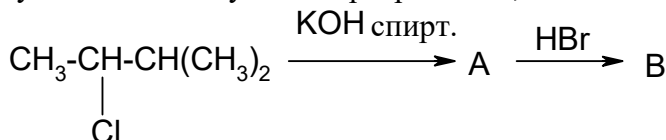
а) п-бромтолуол; б) бромистый бензил.

Билет №4

- Назовите соединения: а) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}(\text{Cl})\text{CH}_3$;



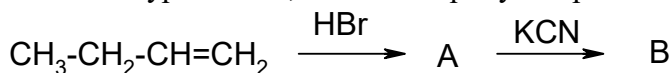
- Напишите схему получения бромистого этила из а) соответствующего спирта, б) непредельного углеводорода.
- Осуществите следующие превращения, назовите исходные и конечные продукты:



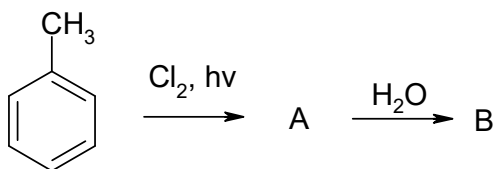
- Напишите реакции монохлорирования 2-метилбутана и метилпропилметана. Укажите условия, назовите продукты.
- Напишите уравнение реакции хлорирования бензолсульфокислоты. Укажите условия, назовите продукты.

Билет №5

- Напишите структурные формулы: а) 3,3-диметил-1,4-дихлор-1-бутена; б) 2-бром-6-хлортолуола.
- Напишите схему получения 2,2-дихлорбутана из соответствующего ацетиленового углеводорода.
- Какое из приведенных соединений взаимодействует с водным раствором щелочи? Приведите реакцию, назовите продукты.
 - $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-Cl}$
 - $\text{CH}_3\text{-CH=CH-Cl}$
- Напишите уравнения, назовите продукты реакций:

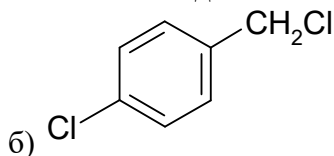


- Осуществите следующие превращения:

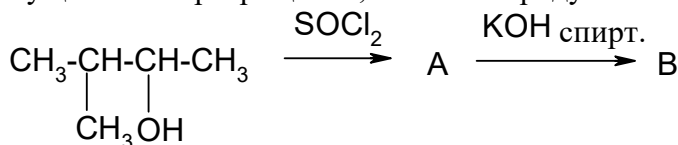


Билет №6

1. Назовите соединения: а) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$;



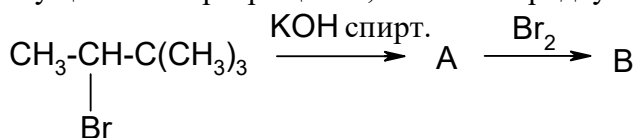
2. Осуществите превращения, назовите продукты:



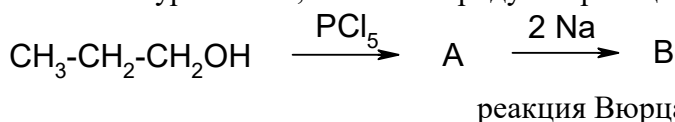
3. Какие продукты образуются при взаимодействии 2-хлорбутана а) с этилатом натрия ($\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$), б) с магнием.
 4. Напишите реакции монохлорирования пропана, бутана и 2,3-диметилбутана, протекающие под действием хлора на свету.
 5. Напишите схему бромирования толуола в присутствии кислоты Льюиса AlBr_3 .

Билет №7

1. Напишите структурные формулы: а) 3-метил-5,5-дихлор-1-гексена; б) 4-хлортолуола.
 2. Осуществите превращения, назовите продукты:



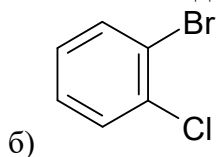
3. Напишите уравнения, назовите продукты реакций:



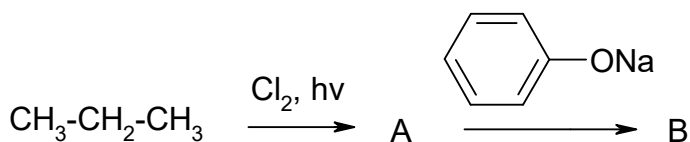
4. Какие из приведенных соединений взаимодействуют с водным раствором щелочи? Напишите уравнения соответствующих реакций.
 а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, б) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{Br}$, в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$
 5. Приведите схему хлорирования нитробензола. Укажите условия, назовите продукты.

Билет №8

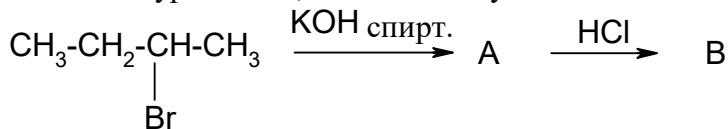
1. Назовите соединения: а) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{Br})\text{CH}_3$;



2. Осуществите превращения, назовите продукты:



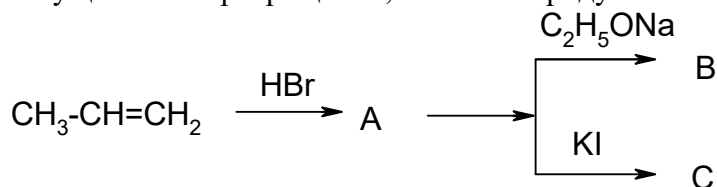
- Приведите реакцию гидролиза 1-хлор-1-фенилэтана. Продукт назовите.
- Напишите уравнения, назовите полученные соединения:



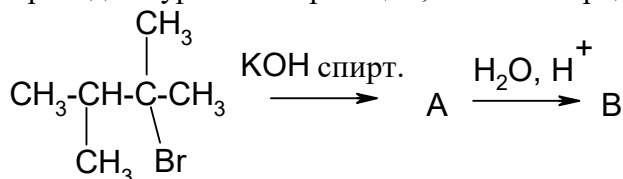
- Приведите реакцию нитрования (S_E) для бромбензола.

Билет №9

- Напишите структурные формулы: а) 2-метил-3,4-дихлоргексана; б) 1,2,4-трибромбензола.
- Осуществите превращения, назовите продукты:



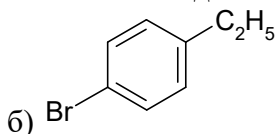
- Из какого ацетиленового углеводорода можно получить 2,2-дихлор-3-метилбутан. Напишите уравнение реакции, назовите исходное соединение.
- Приведите уравнения реакций, назовите продукты:



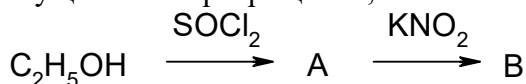
- Из бензола получите м-бромбензолсульфоокислоту, укажите условия.

Билет №10

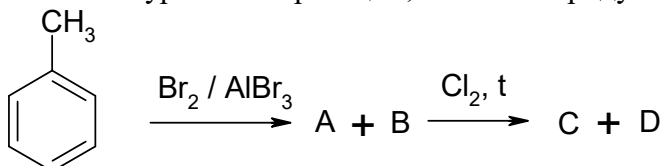
- Назовите соединения: а) $\text{CH}(\text{Cl})=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$;



- Осуществите превращения, назовите продукты:



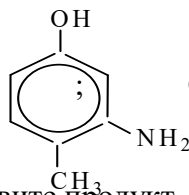
- Какие продукты могут образоваться в реакции Вюрца для смеси хлорметана и 2-хлорпропана.
- Какие продукты образуются при взаимодействии 2-метил-3-хлоргексана а) со спиртовым раствором гидроксида натрия, б) с цианидом калия (KCN)?
- Напишите уравнения реакций, назовите продукты:



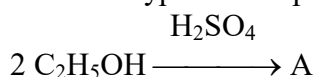
Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.2. Гидроксипроизводные углеводородов.

Билет № 1

1. Назовите соединения:

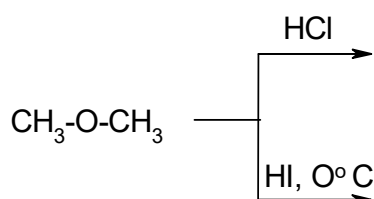


2. Напишите уравнение реакции. Назовите продукт.

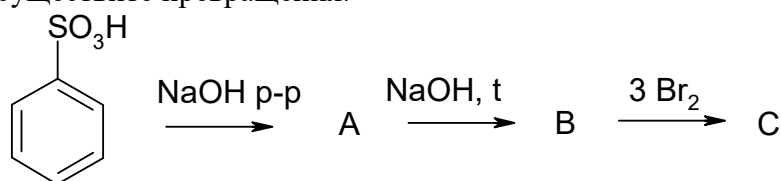


3. Получите глицерин из его сложного эфира (жира).

4.



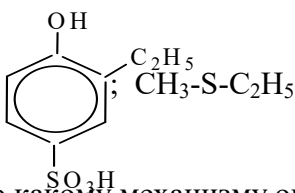
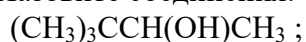
5. Осуществите превращения.



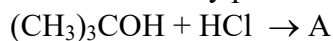
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 2

1. Назовите соединения:

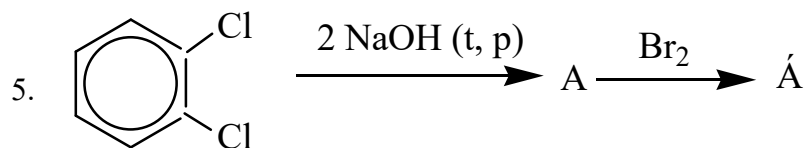


2. Напишите схему реакции. По какому механизму она протекает?



3. Приведите качественные реакции на одноатомные спирты (образование сложного эфира, окисление).

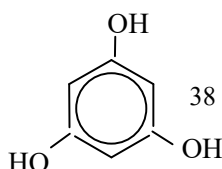
4. Напишите реакцию взаимодействия этилата натрия с 2-хлорпропаном.



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

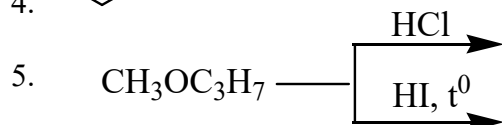
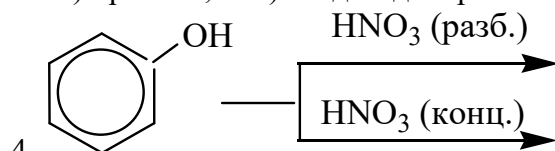
Билет № 3

1. Назовите соединения:



3. Получите пропанол-2 из:

а) пропена; б) альдегида + реактива Гриньяра.



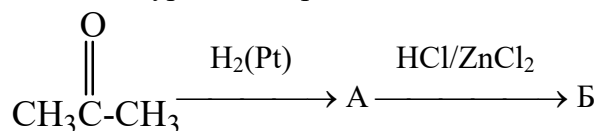
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 6

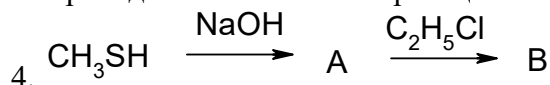
1. Приведите структурные формулы следующих соединений:

- 1) 2-метил-3-этилгексанол-3;
- 2) 3-метил-4-этилфенол;
- 3) диизопропиловый эфир.

2. Напишите уравнения реакций:



3. Приведите качественные реакции на фенолы (с хлорным железом, бромной водой).



5. Получите двухатомный спирт из: а) дигалогенопроизводного; б) алкена.

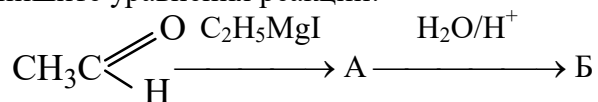
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 7

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

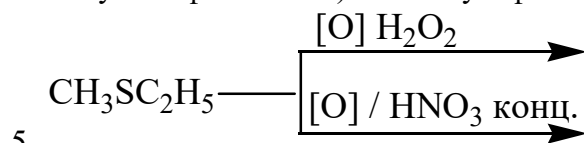
- 1) 2,2,3-триметилбутанола-1;
- 2) резорцина;
- 3) метилэтилсульфида.

2. Напишите уравнения реакций:



3. Приведите качественные реакции на одноатомные фенолы (с реактивом Марки, бромирование).

4. Получите фенол из: а) бензолсульфокислоты; б) соли диазония.



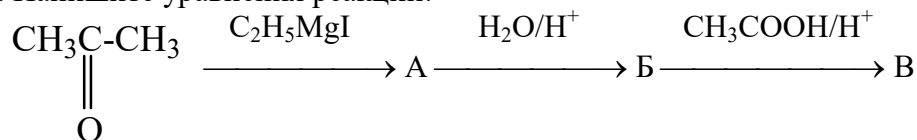
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 8

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 1) 2,2-диметилпентен-4-ол-1;
- 2) метилфениловый эфир;
- 3) резорцин.

2. Напишите уравнения реакций:



3. Приведите качественные реакции на одноатомные фенолы (бромирование, окисление – образование индофенола).

4. Приведите реакцию фенолята натрия с хлорэтаном.

5. Напишите взаимодействие диэтилового эфира с HI на холоду и при нагревании.

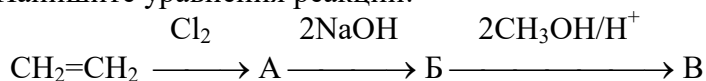
Назовите исходные и конечные продукты этих реакций.

Билет № 9

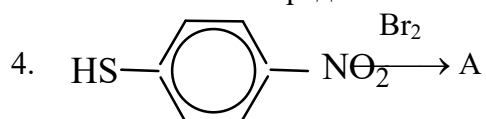
1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- 1) дитрет. бутилового эфира;
- 2) п-метилфенола;
- 3) пропилмеркаптана.

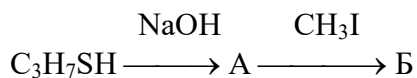
2. Напишите уравнения реакций:



3. Приведите качественные реакции на первичные и вторичные спирты с бихроматом калия в кислой среде.



5.



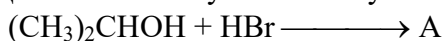
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 10

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

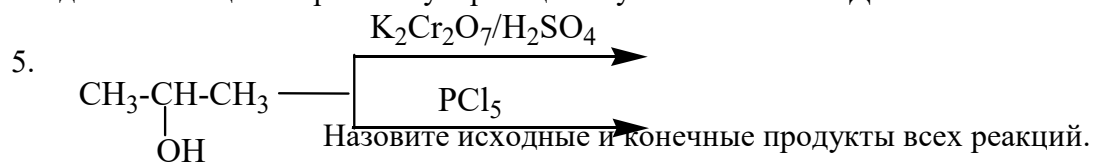
- 1) 4-этоксифенол;
- 2) диизопропиловый эфир;
- 3) метилпропилсульфид.

2. Допишите схему. По какому механизму протекает эта реакция?



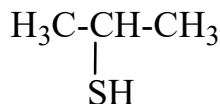
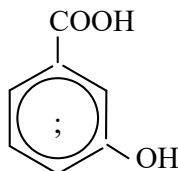
3. Приведите качественную реакцию на одноатомные спирты (образование сложного эфира).

4. Сравните кислотно-основные свойства этанола и фенола. Приведите реакции, доказывающие их различную реакционную способность. Дайте объяснение.



Билет № 11

1. Назовите соединения:
 $(\text{CH}_3)_2\text{CH-OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$;

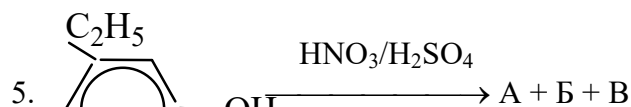
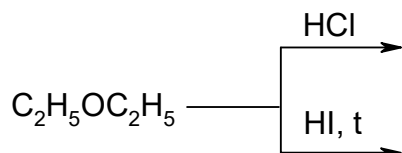


2. Осуществите превращение:
 H_2SO_4



3. С помощью какой качественной реакции можно различить бутанол-1 и 2-метилпропанол-2?

4.

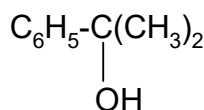
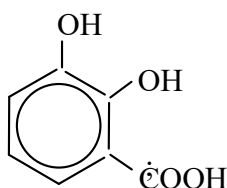
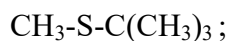


Укажите механизм реакции.

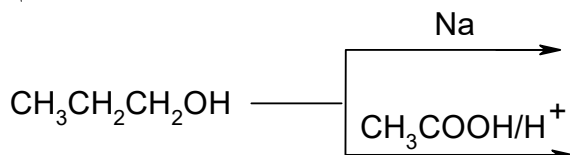
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 12

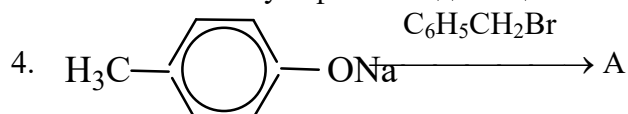
1. Назовите соединения:



2. Допишите схемы реакций:



3. Приведите качественную реакцию на многоатомные спирты (образование хелатных комплексов с сульфатом меди в щелочной среде).



5. Какие из перечисленных соединений взаимодействуют с водным раствором натрия гидроксида:

а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$.

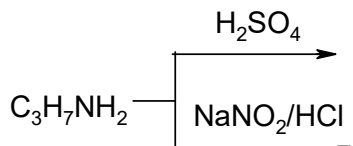
Приведите уравнения реакций.

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.3. Алифатические и ароматические амины.

Билет № 1

- 1.Получите пропиламин расщеплением по Гофману соответствующего амида.
- 2.



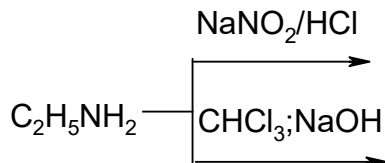
- 3.Напишите уравнение реакции изонитрильной пробы для п-толуидина.
 - 4.Бензолсульфонокислота-----> м-аминофенол.
 - 5.Триэтиламин + пикриновая кислота-----> ?
- Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 2

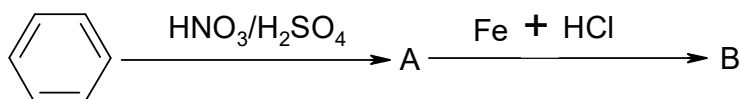
- 1.Получите диэтиламин алкилированием по Гофману.
 - 2.Напишите уравнение реакций диэтиламина и этиламина с бензолсульфохлоридом (проба Гинсбурга).
 - 3.Напишите уравнение реакции п-анизидина (п-метоксианилин) с NaNO_2/HCl .
 - 4.Приведите уравнение реакции, в которой амин выступает в качестве нуклеофильного реагента.
 - 5.Толуол-----> 2,4-диаминотолуол.
- Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 3

- 1.Получите этиламин методом Габриэля.
- 2.



- 3.N,N-диэтиланилин + NaNO_2/HCl ----->?
- 4.Получите N-этиламид уксусной кислоты из этиламина. Укажите тип реакции.
- 5.

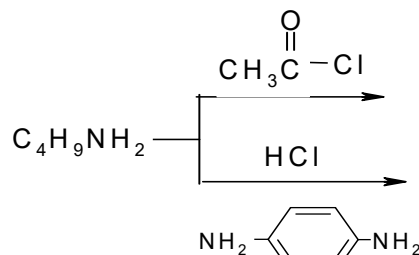


Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 4

1. Получите бутиламин гидрированием соответствующего нитрила.

2.



3. Получите п-фенилендиамин из бензола.

4. Анилин + $\text{Br}_2 \rightarrow \text{A}$. Укажите механизм реакции.

5. $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3 + \text{NaNO}_2 / \text{HCl} \rightarrow ?$

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 5

1. Какая величина дает количественную характеристику основных свойств аминов? Как изменяется основность аминов в ряду: первичный, вторичный, третичный в газовой фазе? Почему?

2.



3. п-Толуидин + $\text{CHCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow ?$

4.

Н-Метиланилин + бромистый этил $\xrightarrow{\quad} \text{A} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{B}$

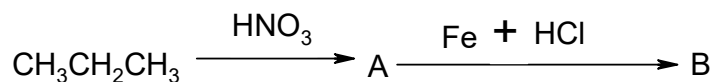
5.

Анилин $\xrightarrow{\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4} \text{A}$. Укажите механизм реакции.

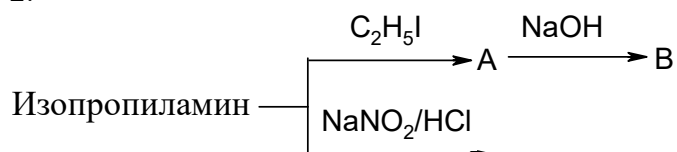
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 6

1.



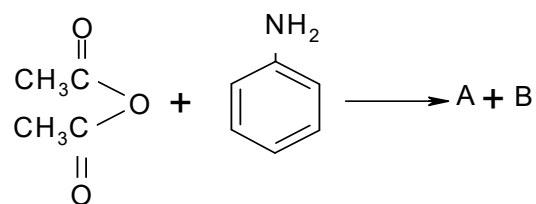
2.



3. Получите фенилбензиламин из бензола.

4. N,N-Диэтиланилин + конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{A}$. Укажите механизм реакции.

5.



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 7

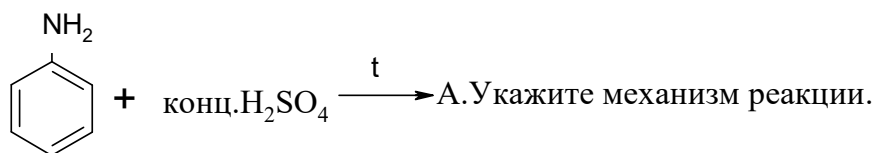
1. Как изменяется основность аминов в водном растворе? Дать объяснение. Написать уравнение реакций доказывающие основные свойства. Привести формулу, для определения K_B .

2. Приведите уравнения реакций первичного и вторичного аминов с HNO_2 .

3. п-Хлоранилин + бензальдегид $\longrightarrow$ А.

4. Получите диэтилбензиламин.

5.

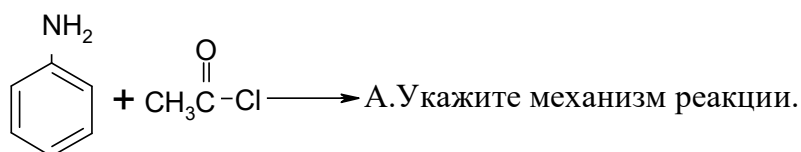


Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 8

1. Напишите качественные реакции на первичные амины (с HNO_2 ; изонитрильную пробу).

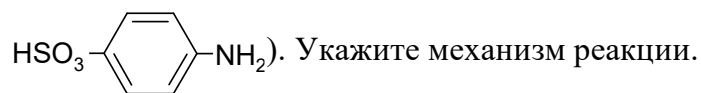
2.



3. Получить этиламин восстановлением соответствующего нитрила.

4.

Напишите уравнение реакции бромирования п-сульфаниловой кислоты (



5.



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 9

1. Получите пропиламин методом Габриэля.

2. Напишите для пропиламина уравнение изонитрильной пробы.

3. п-Нитроанилин + $\text{NaNO}_2 / \text{HCl} \longrightarrow \text{A}$.

4. Ацетанилид + $2\text{Br}_2 \longrightarrow \text{A} + \text{B} + \text{V}$.

5. Приведите уравнения реакций алкилирования по Гофману.

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 10

1. Напишите уравнение реакции метиламина с соляной кислотой. Приведите формулу K_B для этого уравнения. Как изменяется основность в ряду аминов, если K_B увеличивается?

2. Получите пропиламин расщеплением NaOBr соответствующего амида.

3. Напишите уравнение реакции пропиламина с уксусным ангидридом.

4. Получите анилин реакцией Зинина.

5. Получите из анилина сульфаниловую кислоту. Укажите механизм реакции.

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

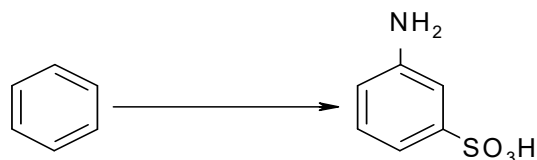
Билет № 11

1. Получите диэтиламин реакцией Гофмана.

2. Напишите реакцию диэтиламина с бензолсульфохлоридом.

3. Напишите реакцию, доказывающую основные свойства диэтиламина

4.



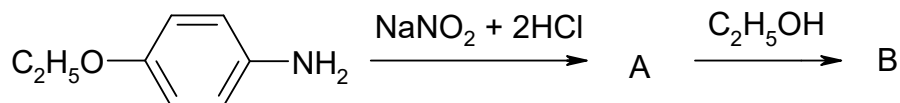
5. Анилин + бензальдегид $\longrightarrow \text{A}$

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

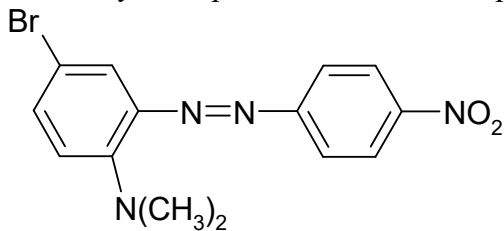
Раздел 3. Гомофункциональные соединения. Тема 3.4. Диазо, азосоединения.

Билет №1.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



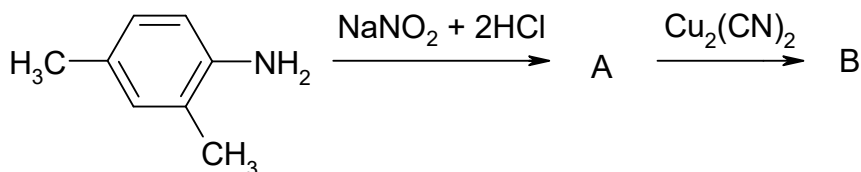
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



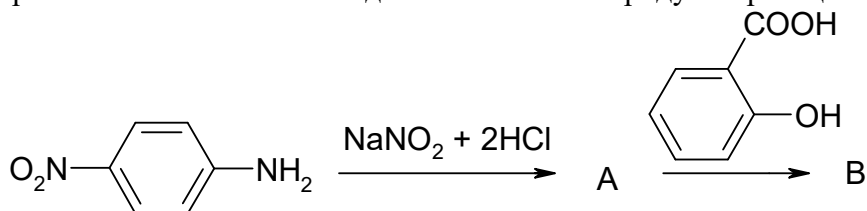
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №2.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

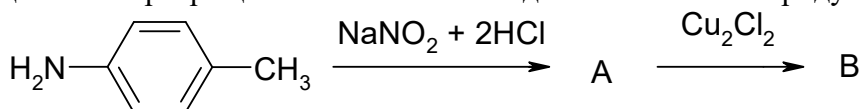


2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

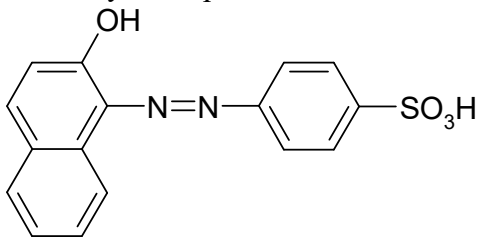


Билет №3.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



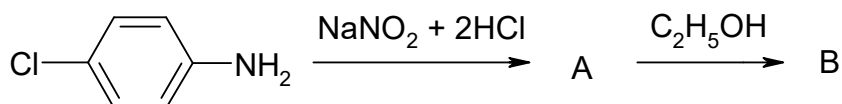
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



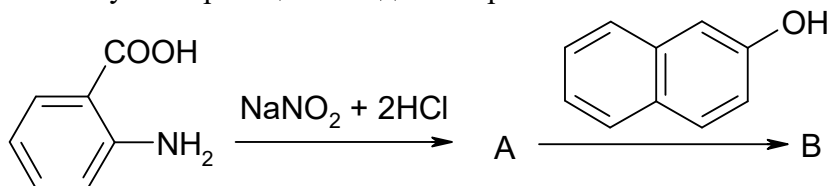
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №4.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



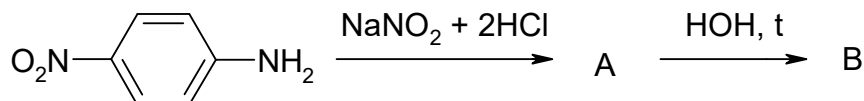
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



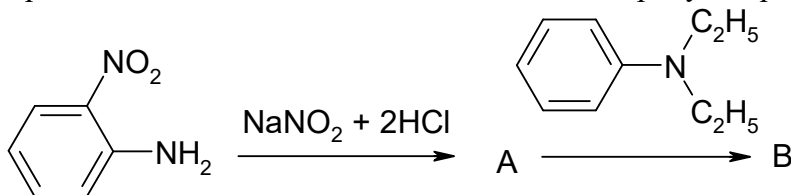
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №5.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

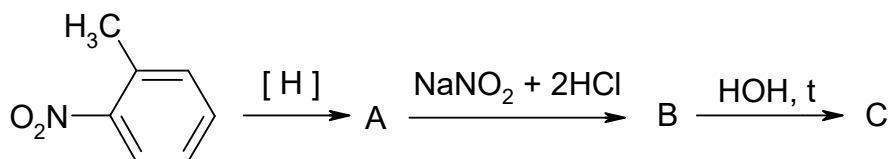


2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



Билет №6.

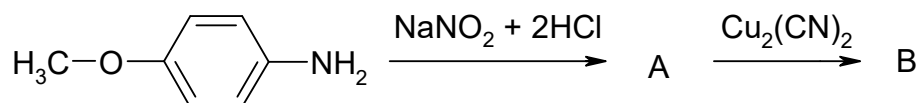
1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



2. Из анилина и β-нафтола через реакции диазотирования и азосочетания получите азосоединение. Укажите типы реакций, механизмы. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №7.

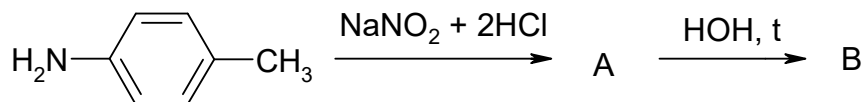
1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



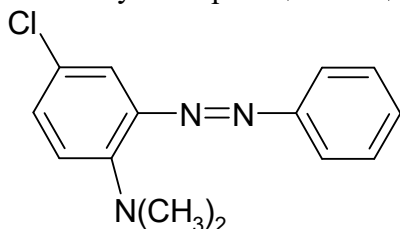
2. Из м-нитроанилина и N,N-диметиланилина через реакции диазотирования и азосочетания получите азосоединение. Укажите типы реакций, механизмы. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №8.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



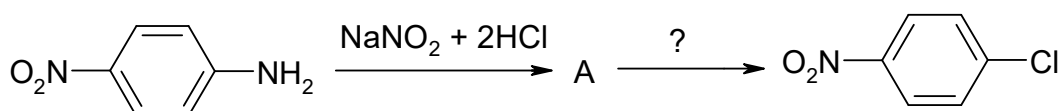
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



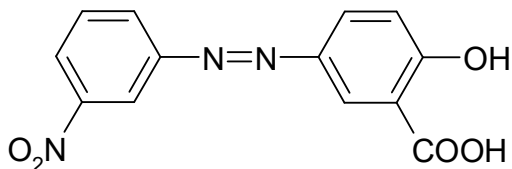
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №9.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



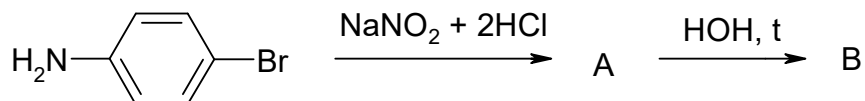
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



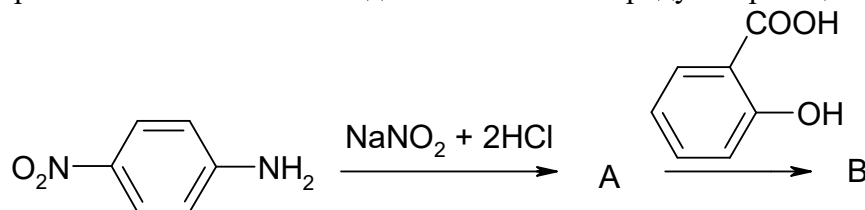
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №10.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

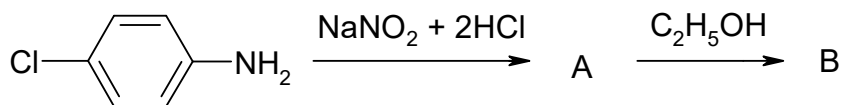


2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

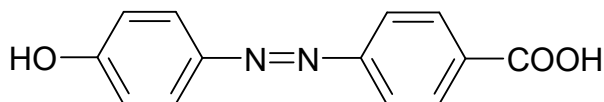


Билет №11.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



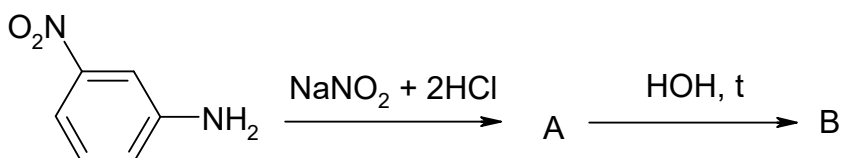
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



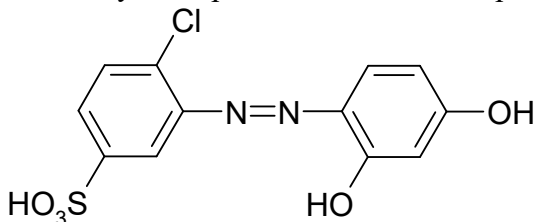
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №12.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



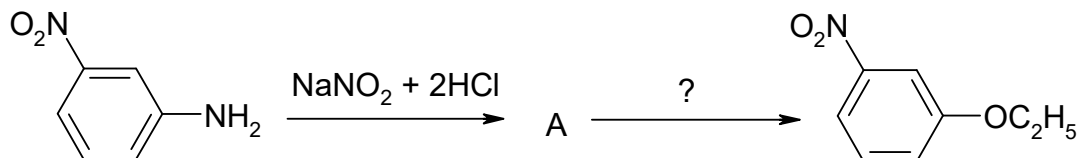
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



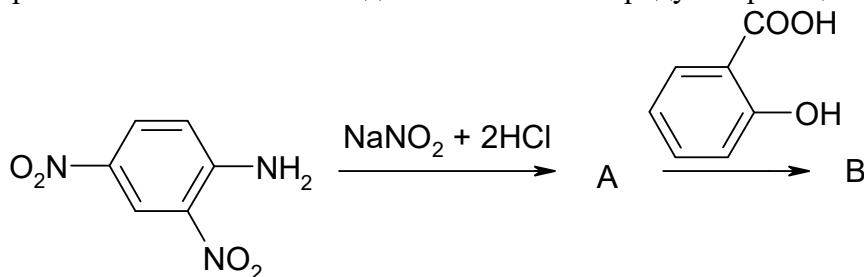
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №13.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

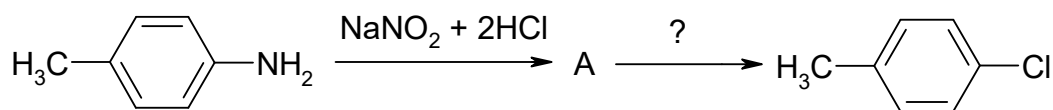


2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

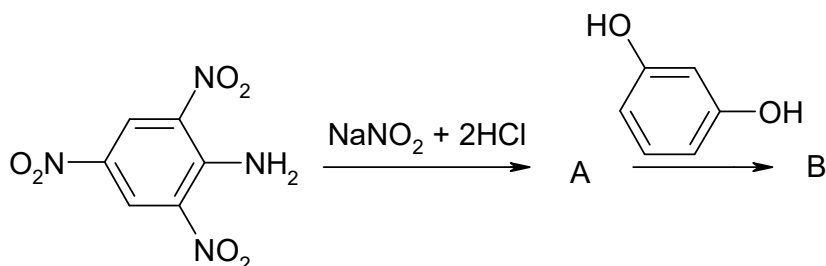


Билет №14.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

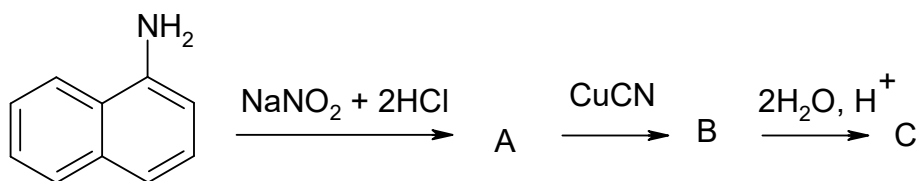


2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

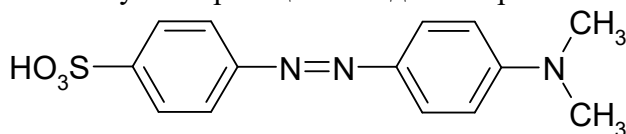


Билет №15.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



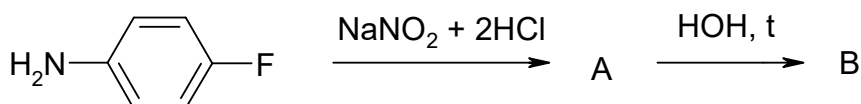
2. Используя реакции диазотирования и азосочетания, получите:



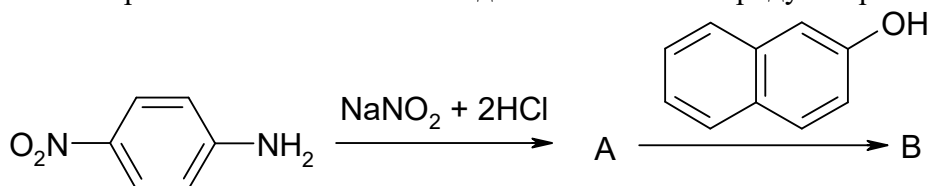
Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.

Билет №16.

1. Осуществите превращения. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



2. Осуществите превращения. Укажите типы реакций, механизмы и условия их протекания. Назовите исходные и конечные продукты реакций.



Билет № 1

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:
 - а) изовалериановый альдегид;
 - б) триметилюксусный альдегид;
 - в) этилвтор.бутилкетон.
2. Какой альдегид получается при пиролизе смешанной кальциевой соли фенилуксусной и муравьиной кислот?
3.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}^+)$
 2-хлорпропаналь

 $\longleftrightarrow$

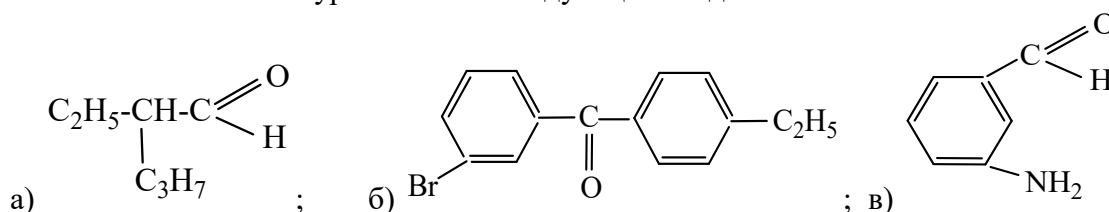
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}^+)$
 А

 $\longleftrightarrow$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}^+)$
 Б
4. Напишите реакцию взаимодействия бензальдегида с фенилгидразином.
5. На примере масляного альдегида напишите альдольную и кротоновую конденсации. Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 2

1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:



2. Напишите реакции получения 2-бутанона окислением соответствующего спирта и гидролизом дигалогенопроизводного.
3. Напишите реакции:

ацetaldehyde

PCl_5

HCN (основание)

→ А

→ Б
4. Осуществите превращения:

условия?
 бензол

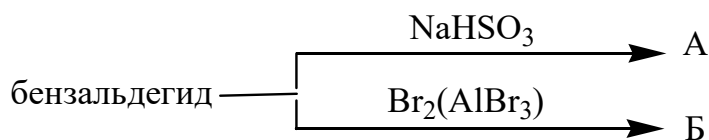
→ ацетофенон

условия?

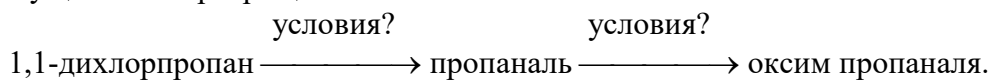
→ гидразон ацетофенона
5. Для пропаналя напишите реакцию "серебряного зеркала" - проба Толленса. Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 3

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:
 - а) 4,4¹-дибромбензофенона;
 - б) п-метоксибензальдегида;
 - в) β-фенилпропионового альдегида.
2. Получите ацетофенон окислением соответствующего спирта.
3. Напишите реакции:



4. Осуществите превращения:

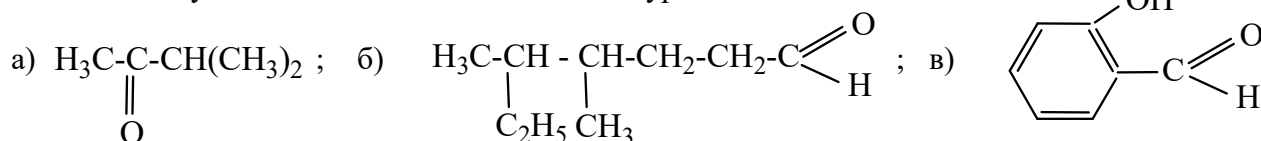


5. На примере п-метоксибензальдегида (анисовый альдегид) напишите реакцию бензоиновой конденсации.

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

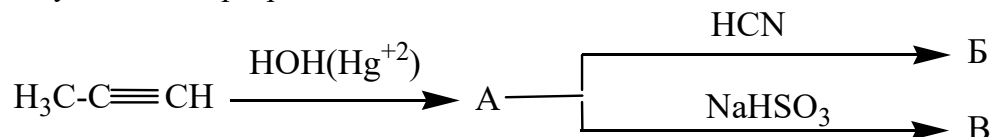
Билет № 4

1. Назовите следующие соединения по номенклатуре ИЮПАК:



2. Получите из толуола п-нитробензальдегид.

3.4. Осуществите превращения:



5. Напишите реакцию взаимодействия бензофенона с гидразином.

Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

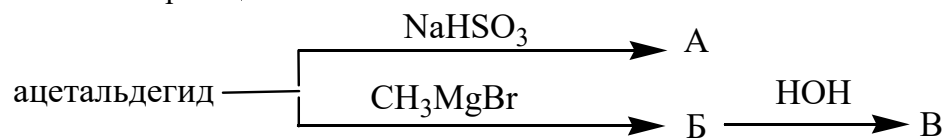
Билет № 5

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

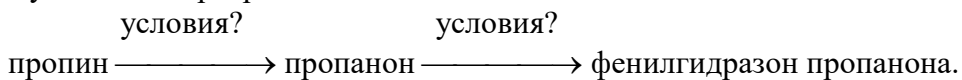
- трет.бутилуксусного альдегида;
- мета-толуилового альдегида;
- ацетофенона.

2. Какой кетон получается при пиролизе смешанной кальциевой соли уксусной и бензойной кислот?

3.4. Напишите реакции:



5. Осуществите превращения:



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 6

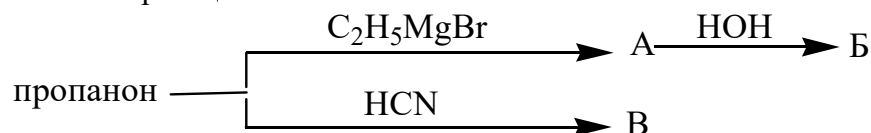
1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:

- этилизопропилкетон;
- трет.бутилуксусный альдегид;
- изовалериановый альдегид.

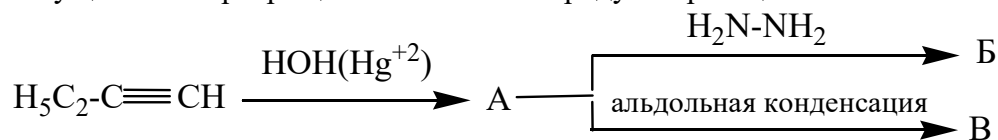
2. Напишите реакции получения фенилуксусного альдегида окислением

соответствующего спирта и гидролизом дигалогенпроизводного.

3. Напишите реакции:



4.5. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

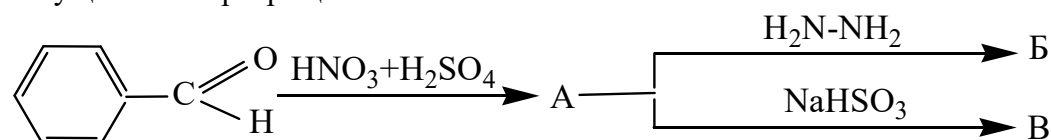
Билет № 7

1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:

- метилизопропилуксусный альдегид;
- дитрет. бутилкетон
- α, β -диметилмасляный альдегид.

2. Получите ацетофенон реакцией Фриделя Крафтса.

3.4. Осуществите превращения:

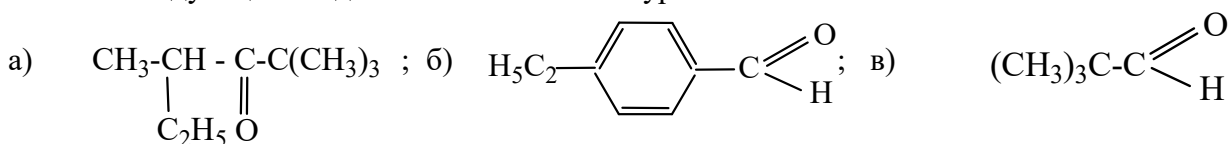


5. Для уксусного альдегида напишите реакцию с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ - проба Троммера.

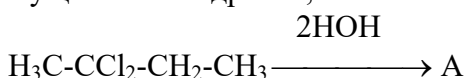
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 8

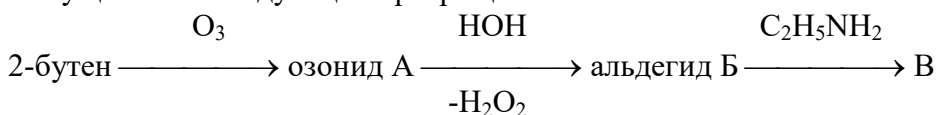
1. Назовите следующие соединения по номенклатуре ИЮПАК:



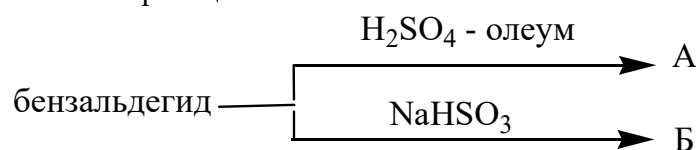
2. Осуществите гидролиз, напишите образующийся кетон:



3. 4. Осуществите следующие превращения:



5. Напишите реакции:

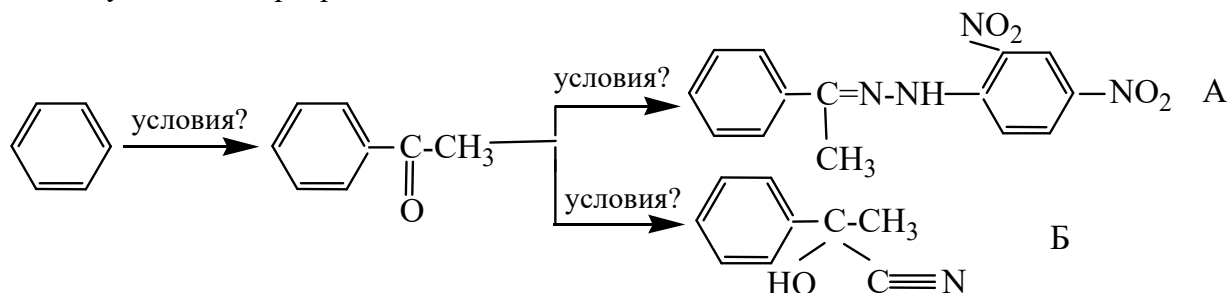


Билет № 9

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:

- изомасляный альдегид;

- б) диметилизопропилуксусный альдегид;
 в) диэтилкетон.
 2. Из толуола получите 2,4-динитробензальдегид.
 3. 4. Осуществите превращения:



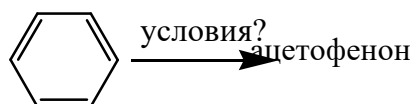
5. Для 2-метилпропаналя напишите реакцию "серебряного зеркала" - проба Толленса.
 Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 10

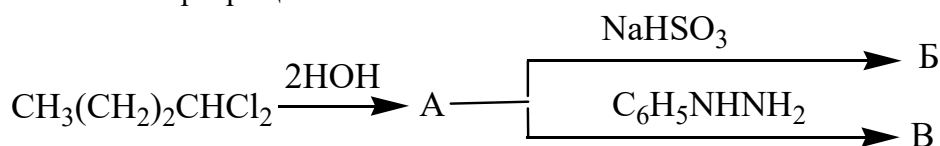
1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а) фенил-п-толилкетона;
 б) фенилуксусного альдегида;
 в) 2,3-диметилпентаналь.

2. Осуществите превращение:



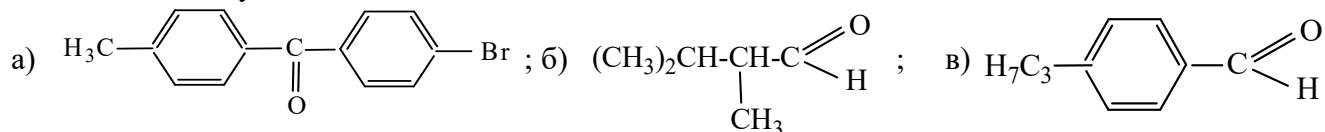
- 3.4. Напишите превращения:



5. На примере бензальдегида напишите реакцию бензоиновой конденсации.
 Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

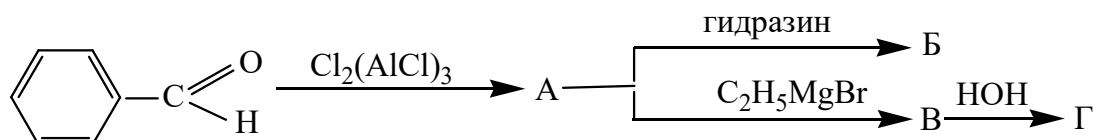
БИЛЕТ № 11

1. Назовите следующие соединения:



2. Получите масляный альдегид из соответствующего спирта и из дигалогенпроизводного.

- 3.4. Осуществите превращения:



5. Напишите реакции:



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

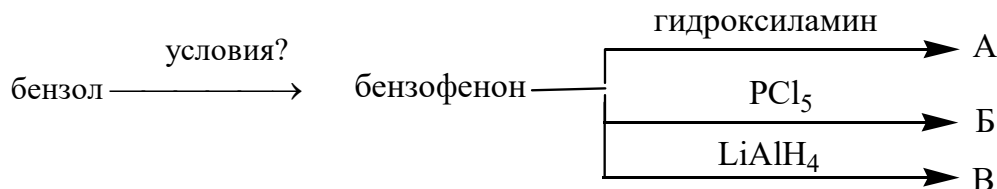
Билет № 12

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- β-фенилпропионового альдегида;
- этилтрет.бутилкетона;
- изопропилфенилкетона.

2. Из бензола получите п-бромбензальдегид.

3.4. Напишите реакции:



5. Напишите уравнение реакции п-толуилового альдегида с гидразином.

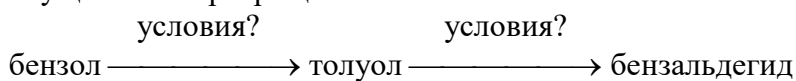
Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 13

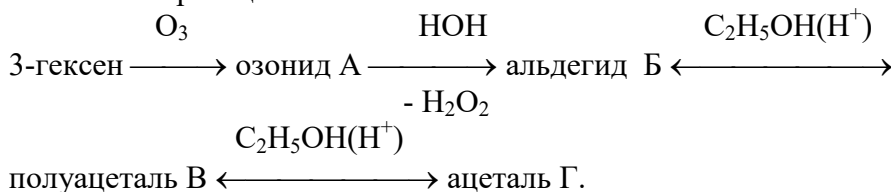
1. Назовите следующие соединения по номенклатуре ИЮПАК:

- α-метил-β-этилвалериановый альдегид;
- диизопропилкетон;
- β-фенилпропионовый альдегид.

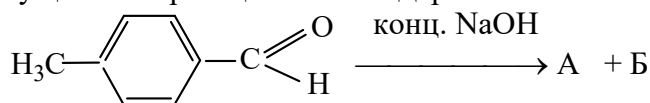
2. Осуществите превращения:



3.4. Напишите реакции:



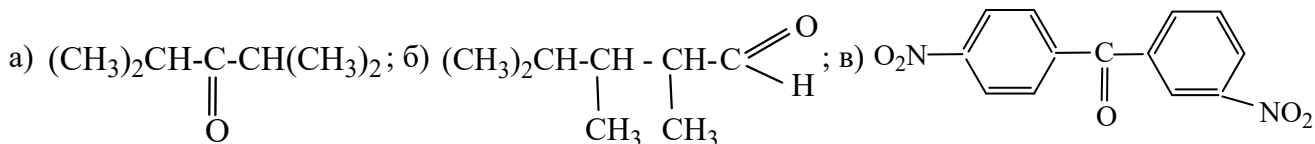
5. Осуществите реакцию Канниццаро:



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

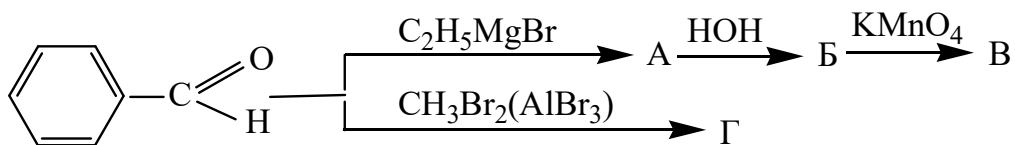
Билет № 14

1. Назовите следующие соединения по номенклатуре ИЮПАК:



2. По реакции Кучерова получите 2-бутанон из соответствующего ацетиленового углеводорода.

3.4. Осуществите превращения:



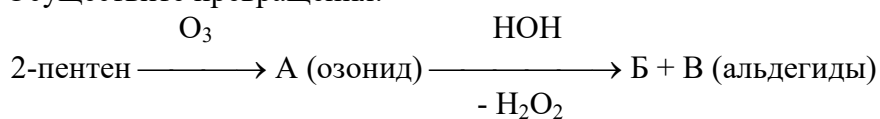
5. Для диметилуксусного альдегида напишите реакцию с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ - проба Троммера. Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Билет № 15

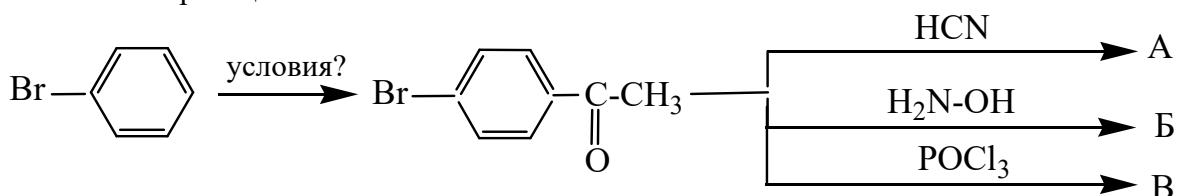
1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие соединения:

- дивтор.бутилкетон;
- метилизопропилуксусный альдегид;
- α, α -диметилпропионовый альдегид.

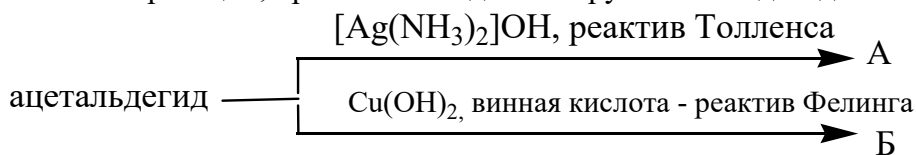
2. Осуществите превращения:



3. 4. Напишите реакции:



5. Напишите реакции, применяемые для обнаружения альдегидов:



Назовите исходные и конечные продукты всех реакций.

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА **УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

1. Характеристика оценочного средства.

Учебно-исследовательская работа – задания, позволяющие оценивать умение обучающихся применять на практике полученные знания и навыки для проведения самостоятельного исследования, формулировать выводы и аргументировать собственную точку зрения.

Оценочное средство «Учебно-исследовательская работа» соответствует

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего - Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;

- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;

- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии оценивания:

Тема 4.5. Введение в органический синтез.

Оценка «отлично»: обучающийся находит и использует справочную информацию о физических свойствах органического вещества для выбора метода его очистки (перекристаллизация / перегонка при атмосферном давлении / перегонка с водяным паром), проводит очистку заданного органического вещества, проводит расчет масс, количеств веществ и выходов веществ органического синтеза, соблюдает технику безопасности при проведении химического эксперимента.

Оценка «хорошо»: обучающийся проводит очистку заданного органического вещества, проводит расчёт органического синтеза, соблюдает технику безопасности, но допустил ошибки на одной или двух стадиях исследования.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся проводит очистку заданного органического вещества, проводит расчёт органического синтеза, соблюдает технику безопасности, но допускает ошибки на трёх и более стадиях исследования.

Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не справляется с заданием в половине и более стадий исследования.

Тема 4.8. Идентификация органических соединений

Оценка «отлично»: обучающийся идентифицировал заданное органическое лекарственное средство: провел качественный анализ вещества, проанализировал данные качественного анализа, интерпретировал и обработал спектральные данные вещества, сделал вывод о его структуре и строении и определил его среди предложенных лекарственных средств; оформил протокол исследования.

Оценка «хорошо»: обучающийся идентифицировал заданное органическое лекарственное средство, но допустил незначительные ошибки на одной или двух стадиях исследования.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся идентифицировал заданное органическое лекарственное средство, но допустил ошибки на трёх и более стадиях исследования.

Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не идентифицировал заданное органическое лекарственное средство.

3. Комплект оценочных средств.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Раздел 4. Гетерофункциональные соединения. Тема 4.4. Введение в органический синтез.

Билет 1.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки бензойной кислоты и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения?
2. При взаимодействии 0,05 моль бензальдегида и 0,04 моль ацетофенона в условиях основного катализа в этиловом спирте получили 7 г бензилиденацетофенона. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 2.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки ацетанилида и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,06 моль циклогексанона с 20% избытком солянокислого гидроксиламина получили 4,1 г оксима. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 3.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки ацетилсалициловой кислоты и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,05 моль бензилиденацетофенона и 0,05 моль брома в тетрахлаорметане получили 15,5 г 2,3-дибромо-1,3-дифенилпропан-1-она. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 4.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки анилина и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,05 моль бензальдегида с ацетоном, взятых в соотношении 2:1 в условиях основного катализа (NaOH) в этаноле получили 5,3 г дибензилиденацетона. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 5.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки ацетоацетанилида и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,1 моль бензальдегида с 30% избытком солянокислого гидроксиламина получили 9,7 г оксима. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 6.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки N,N-диметиланилина и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При ацилировании 0,01 моль салициловой кислоты 50%-ным избытком уксусного ангидрида в присутствии конц. серной кислоты получили 1,5 г ацетилсалициловой кислоты. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 7.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки метилового эфира 3-нитробензойной кислоты и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,1 моль бензальдегида с анилином, взятых в соотношении 1:1 в этаноле при комнатной температуре получили 15,8 г N-бензилиденанилина. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 8.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки этилацетата и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,025 моль циклогексанона с 2,4-динитрофенилгидразином, взятых в соотношении 1:1 получили 5 г 2,4-динитрофенилгидразона. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 9.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки фенилбензоата и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При ацилировании 0,03 моль анилина 40%-ным избытком уксусного ангидрида получили 2,6 г ацетанилида. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Билет 10.

1. С помощью справочных данных подберите метод очистки йодбензола и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
2. При взаимодействии 0,01 моль 4-метоксибензальдегида с 0,015 моль п-толуидина в этаноле при комнатной температуре получили 1,5 г основания Шиффа. Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?

Раздел 5. Тема 5.3. Идентификация органических соединений

Техническое задание. Идентифицировать неизвестное органическое лекарственное средство.

С помощью качественных реакций и данных ультрафиолетовой, инфракрасной спектроскопий и протонного магнитного резонанса установить наличие в выданном соединении одной или нескольких функциональных групп и его структуру. Сделать соответствующий вывод о предполагаемом лекарственном средстве из списка предложенных лекарственных средств. Оформить протокол исследования.

Время исследования – 1,5 часа, время оформления протокола – 0,5 часа. Объем протокола исследования – 1 лист формата А4 или тетрадный разворот.

Протокол должен отражать последовательность этапов исследования и его содержание:

- этап 1: описание предварительных испытаний: пробы на сжигание, определение цвета, запаха, растворимости в заданных растворителях, рН-среды;
- этап 2: проведенные качественные реакции с описанием химизма (уравнений реакций с указанием их механизмов) и аналитических сигналов (выпадение или растворение осадка, выделение газа, изменение окраски раствора или осадка, появление характерного запаха, выделение или поглощение тепла и т.п.);
- этап 3: вывод о принадлежности органического соединения: 1) к определенному классу и итог – предполагаемое лекарственное средство.

Материалы собеседования:

Для определения функциональной принадлежности органических соединений необходимо первоначально выполнить предварительные испытания. На основании полученных результатов выполняются качественные реакции на функциональные группы (реакции служащие для классификации).

При оформлении результатов описываются результаты всех проведенных реакций с указанием наблюдающихся изменений. В том случае, если реакция дала положительный результат, обязательно приводится уравнение реакций.

Для идентификации вещества необходимо проделать предварительные испытания и простые классификационные реакции.

1. Предварительные испытания.
2. Определение цвета, запаха.
3. Проба на сжигание.

Несколько кристаллов или капель вещества помещают на металлическую ложечку и сжигают в пламени горелки. Наблюдения во время сжигания позволяют сделать предварительное заключение, к какому классу принадлежит вещество.

Обсуждение.

Ненасыщенные соединения (в том числе ароматические) сгорают с выделением сажи (копящим пламенем).

Алифатические углеводороды сгорают светящим пламенем и с небольшим образованием сажи.

Спирты, т.е. кислородосодержащие вещества, горят слабо светящим пламенем.

Несгораемый остаток на шпателе основание предположить, что присутствуют металлы.

Вещества, содержащие серу, можно узнать по запаху двуокиси серы.

Определение реакции среды.

В пробирку помещают 3 капли (или 0,1 г) вещества, растворяют в 2 мл воды или водного спирта. Каплю водного раствора наносят стеклянной палочкой на универсальную индикаторную бумажку.

Обсуждение

Кислую реакцию среды дают карбоновые кислоты, фенолы, многоатомные спирты.

Щелочную реакцию среды дают соединения основного характера: амины, одноатомные спирты, углеводы.

Проверка вещества на растворимость: в воде, органических растворителях: ацетоне, толуоле, изопропиловом спирте (ИПС).

Если установлена ненасыщенность соединения, проводят реакции:

а) по Вагнеру;

б) с $\text{VCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

На соединения с кислой реакцией среды ($\text{pH} < 7$) проводят реакции:

на кислоты: а) NaOH и FeCl_3 , б) с NaHCO_3 ;

на фенолы: а) с FeCl_3 , б) с реактивом Марки, в) индофеноловая проба;

на многоатомные спирты: а) с Si(OH)_2 , б) образование акролеина для глицерина.

На соединения с щелочной реакцией среды ($\text{pH} > 7$) проводят реакции:

на амины: изонитрильная проба, реакция с азотистой кислотой для алифатических аминов, диазотирование и азосочетание для ароматических аминов.

На соединения с нейтральной реакцией среды проводят реакции:

на альдегиды: серебряного зеркала, с фуксинсернистой кислотой, окисление гидроксидом меди (II);

на кетоны: с нитропруссидом натрия, с NaHSO_3 , иодоформная проба;

на сложные эфиры и незаменимые амиды: гидроксамовая проба;

на одноатомные спирты: окисление бихроматом калия, проба Лукаса;

на углеводы: образование озаона и окисление гидроксидом меди (II).

Реакции, служащие для классификации

1. Галогены.

Реакция Бельштейна.

Прокаленную медную проволоку погружают в исследуемые вещества и затем сильно нагревают на несветящемся пламени горелки. Зеленое окрашивание пламени свидетельствует о присутствии галогена в органическом веществе.

2. НЕПРЕДЕЛЬНОСТЬ.

а) Перманганатная проба по Вагнеру.

В 2 мл воды или ацетона растворяют 0,1 – 0,2 г исследуемого вещества и по каплям, при энергичном встряхивании, добавляют 1% р-р перманганата калия. Пробу следует считать положительной, если быстро обесцветилось не менее 10 капель раствора перманганата калия.

б) К раствору 0,1 – 0,2 г исследуемого вещества (р-р водный или в ацетоне) прибавляют 4 капли бромной воды. Желтая окраска брома исчезает в присутствии ненасыщенных соединений. В результате реакции присоединения. Если обесцвечивание сопровождается выделением бромистого водорода (пузырьков) – это служит признаком того, что идет реакция замещения.

В данных случаях к замещению водорода на бром способны енолизирующиеся карбонильные соединения.

Положительная реакция на неопределенность дает возможность отнести исследуемое вещество к неопределенным углеводородам или альдегидам.

3. Одноатомные спирты.

1. К 2 каплям раствора исследуемого вещества добавьте 1 каплю 2 н H_2SO_4 и 2 капли $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Полученный оранжевый раствор нагрейте на песчаной бане до начала изменения цвета. Обычно уже через несколько секунд цвет раствора становится синевато-зеленым (цвет солей оксида хрома (III)).

Положительная реакция говорит о наличии первичного или вторичного спирта.

2. Проба Лукаса.

В пробирку наливают 1 мл исследуемого вещества, затем добавляют 1 мл конц. соляной кислоты и несколько крупинок хлористого цинка.

Вторичные спирты реагируют в течение 5 минут с образованием не растворимого галогеналкана.

Третичные спирты реагируют мгновенно с выделением тепла.

4. Многоатомные спирты.

1. Помещают в пробирку 3 капли 0,2 н CuSO_4 , 3 капли 2 н NaOH и взбалтывают. Появляется голубой студенистый осадок гидрата окиси меди. Присутствие многоатомного спирта узнают по растворению исследуемого вещества.

2. На глицерин – образование акролеина.

Поместите в пробирку 3-4 кристалла бисульфита калия KHSO_4 и 1 каплю глицерина. Нагрейте. Признаком начавшегося разложения глицерина служит побурение жидкости в пробирке и появление тяжелых паров.

Опустите в пробирку узкую полоску фильтровальной бумаги, смоченной раствором фуксинсернистой кислоты. Как только пары достигнут бумаги, она покраснеет.

5. Альдегиды

1. На предметное стекло нанести 1 каплю 0,1 н AgNO_3 и 1 каплю раствора 0,2 н NaOH . К полученному бурому осадку добавляйте по каплям 2н NH_4OH до растворения осадка. К прозрачному раствору на стекле нанесите 1-2 капли исследуемого вещества, слегка подогрейте стекло. Появление блестящего налета или образование черного осадка свидетельствует о наличии альдегидной группы.

2. К 3 каплям раствора исследуемого вещества добавляют 1 каплю фуксинсернистой кислоты. При наличии альдегида образуется интенсивное фиолетовое окрашивание. Если исследуемое вещество в виде порошка, после прибавления фуксинсернистой кислоты пробирку необходимо подогреть.

6. Кетоны.

1. В пробирку помещают 1-2 капли раствора нитропруссиды натрия и 1-2 капли исследуемого вещества. Если при добавлении 2 н р-ра гидроксида натрия появляется красно-бурое окрашивание, то данное вещество содержит кетонную группу.

2. На предметное стекло поместите 1 каплю насыщенного раствора бисульфита натрия NaHSO_4 . Добавьте 1 каплю раствора исследуемого вещества и размешайте стеклянной палочкой. При наличии кетона немедленно начинает выпадать ясно выраженный кристаллический осадок бисульфитного соединения кетона.

3. Образование иодоформа

Поместите в пробирку 1 каплю раствора иода в растворе иодида калия и почти до обесцвечивания 2 н NaOH . К обесцвеченному р-ру добавьте 1 каплю исследуемого вещества. Немедленно без нагревания выпадает желтовато-белый осадок с характерным запахом иодоформа.

7. Фенолы.

1. 3 капли раствора исследуемого вещества (в воде или ацетоне) помещают в пробирку, прибавляют 1 мл воды и несколько капель 5% р-ра хлорного железа. Присутствие фенола узнают по появлению зелено-фиолетового или красного окрашивания.

2. Реакция с реактивом Марки

Несколько крупинок вещества помещают в фарфоровую чашку, прибавляют 1-2 капли формалина, 2-3 капли конц. серной кислоты, наблюдают появление малинового окрашивания.

8. Кислоты

1. Около 0,1 г вещества растворяют в 3 мл воды, прибавляют 2н NaOH до щелочной реакции среды. К полученному раствору добавляют 2-4 капли 0,1н FeCl₃. При наличии кислоты образуются окрашенные комплексы: осадок или раствор.

2. В пробирку наливают 2 мл 5%-ного р-ра соды (NaHCO₃) и добавляют 2 капли исследуемого вещества. Наблюдают появление пузырьков.

9. Сложные эфиры, незамещенные амиды.

Несколько крупинок или 2-3 капли вещества помещают в фарфоровую чашку. В пробирку помещают 3 капли раствора гидроксиламина, 2 капли 2н NaOH и переносят в чашку с веществом. Через 1-2 минуты к смеси добавляют 2 капли раствора CuSO₄. Появление бирюзового осадка говорит о принадлежности вещества к сложным эфирам. Аналогично проводят реакцию с FeCl₃, появляется красно-бурый осадок.

Аналогично делаем гидроксамовую пробу на замещенные амиды.

10. Амины.

1. 1 каплю водного вещества наносят стеклянной палочкой на красную лакмусовую бумажку. При наличии амина красная лакмусовая бумажка синееет.

2. Изонитрильная проба

Помещают в пробирку 3 капли (или 0,05 г) исследуемого вещества, добавляют 2-3 капли хлороформа и избыток спиртового раствора NaOH (1 мл).

При наличии первичного амина ощущается характерный запах изонитрила.

После проведения реакции посуду в вытяжном шкафу нейтрализовать конц. соляной кислотой.

3. На первичные амины

В пробирку с раствором амина прибавьте несколько капель раствора нитрита натрия и несколько капель 2 н серной кислоты. Происходит выделение пузырьков азота.

4. Поместите в пробирку 0,5 мл исследуемого вещества (или раствор, если это кристаллическое вещество), 4 мл воды и 1-2 мл конц. соляной кислоты, тщательно охладить смесь до 0-5⁰С водой со льдом и по каплям при встряхивании добавьте 0,5 мл 30%-ного раствора NaNO₂. После прибавления всего нитрита натрия нанесите каплю до посинения раствора на йодкрахмальную бумагу. Добавьте нитрит натрия до посинения йодкрахмальной бумаги.

Во второй пробирке в 2-3 каплях 2 н NaOH растворите несколько крупинок β-нафтола. Полученный раствор добавьте в первую пробирку. Образование оранжево-красных хлопьев говорит о принадлежности исследуемого вещества к первичным аминам ароматического характера.

11. Углеводы.

В пробирку помещают на кончике лопаточки солянокислого фенилгидразина и столько же ацетата натрия, а затем 3 капли исследуемого вещества. Если вещество кристаллическое, необходимо растворить его в воде (1 мл). Пробирку ставят на 45 минут в нагретую до кипения водяную баню. При наличии углеводорода в пробирке появляется кристаллический осадок озаона. Под микроскопом кристаллы имеют характерную форму длинных иголочек.

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. Характеристика оценочного средства.

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Оценочное средство «Тест» соответствует

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;

- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;

- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Критерии оценивания:

ТЕСТ

дифференцированная оценка:

90 -100 % баллов – оценка «отлично»,

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

60- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 59 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

недифференцированная оценка:

60 и более % баллов – оценка «зачтено»,

Менее 60 % баллов – оценка «не зачтено».

3. Комплект оценочных средств.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии

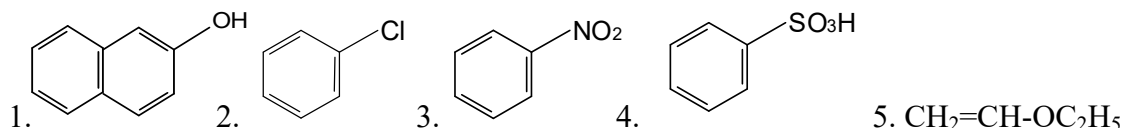
ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине Б1.О.15 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Разделы 1-6.

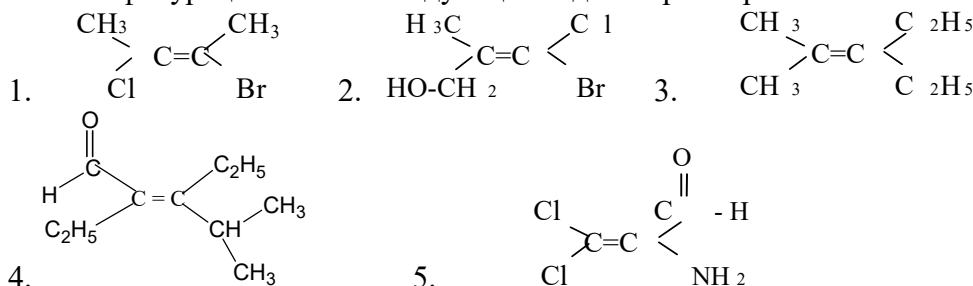
Билет № 1

1. В каких из приведенных соединений индуктивный и мезомерный эффекты заместителей имеют противоположные направления?



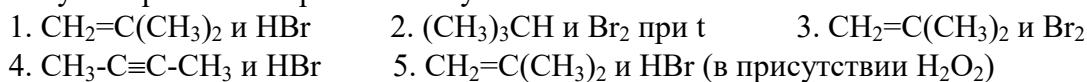
А. Только 1 и 3; Б. Только 1,2 и 5; В. Только 1 и 5; Г. Только 1 и 2; Д. Все

2. Z-конфигурацию имеют следующие π-диастереомеры:



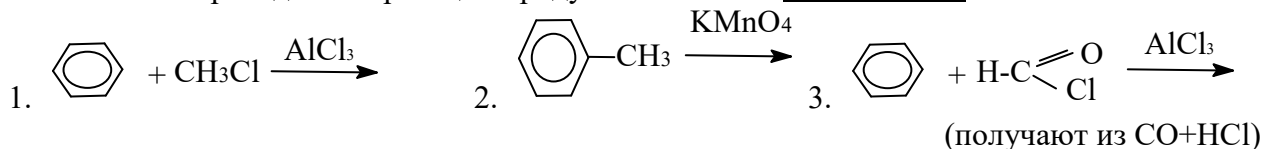
А. Все; Б. Только 1,3 и 5; В. Только 1,2,3 и 5; Г. Только 2,3,4 и 5; Д. Только 1 и 2

3. В результате взаимодействия каких из перечисленных пар исходных соединений может быть получен третичный бромистый бутил?



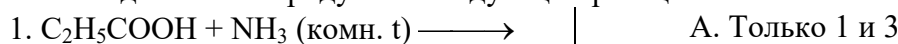
А. Только 1 и 2; Б. Только 3 и 4; В. Только 1,2 и 4; Г. Только 1,3 и 5; Д. Только 2,4 и 5

4. В каких из приведенных реакций продуктом является бензальдегид?



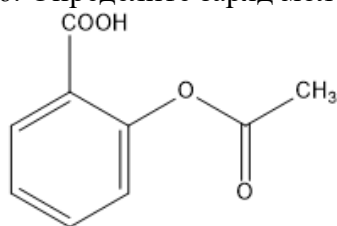
А. Только 2 и 3 Б. Только 1 и 4 В. Только 3 и 4 Г. Только 1,3 и 4 Д. Только 3 и 5

5. Пропанамид является продуктом следующих реакций:

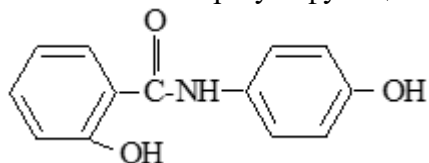


2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{NH}_3 \longrightarrow$
 3. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl} + \text{NH}_3 \longrightarrow$
 4. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{NH}_3 \xrightarrow{t^0} \longrightarrow$
 5. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NH}_3 \xrightarrow{t^0} \longrightarrow$
6. Определите заряд молекулы в щелочной среде.

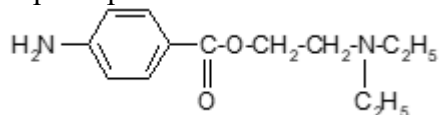
Б. Только 2 и 5
 В. Только 1,4 и 5
 Г. Только 2,3 и 5
 Д. Только 3 и 4



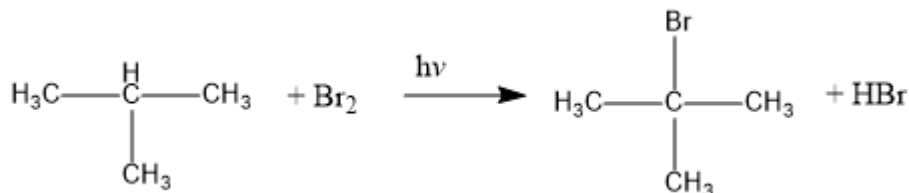
7. Назовите старшую функциональную группу в соединении:



8. Какая аминогруппа (первичная, вторичная, третичная; ароматическая или алифатическая) в данном соединении обладает наиболее выраженным основным характером?



9. Для качественного определения альдегидов и кетонов используют реакцию с 2,4-динитрофенилгидразином. Дайте название образующегося при этом класса производных.
 10. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



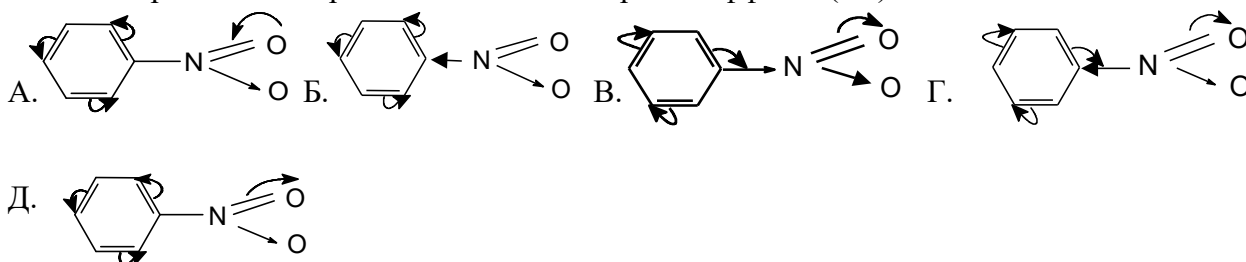
Билет № 2

1. Какие из следующих соединений являются основаниями Бренстеда?

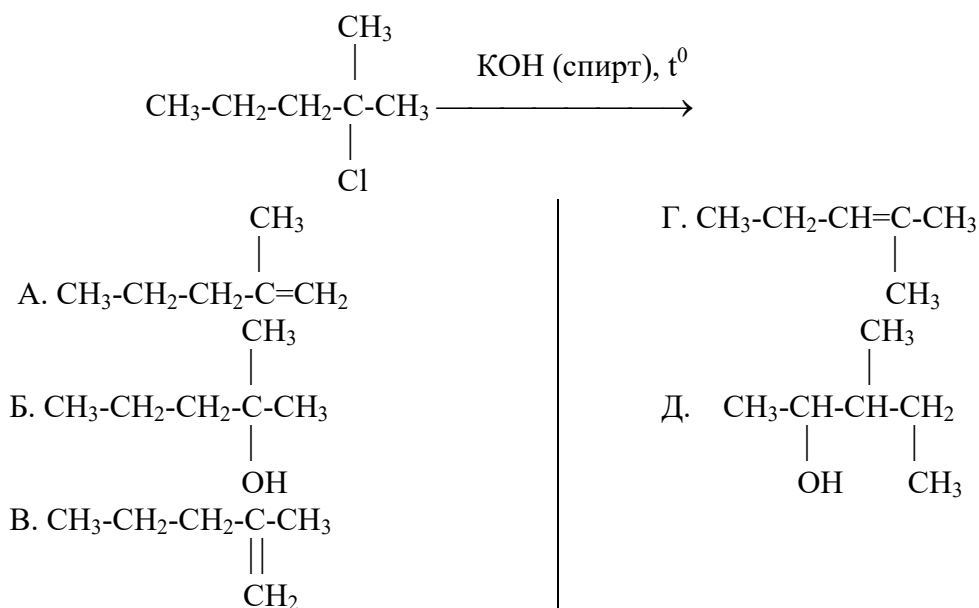
1. CH_3NH_2 2. $\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5$ 3. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 4. $\text{CH}_3\text{-S-CH}_3$ 5. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

А. Все; Б. Только 2 и 3; В. Только 1 и 4; Г. Только 1,3 и 4; Д. Только 1,2 и 5

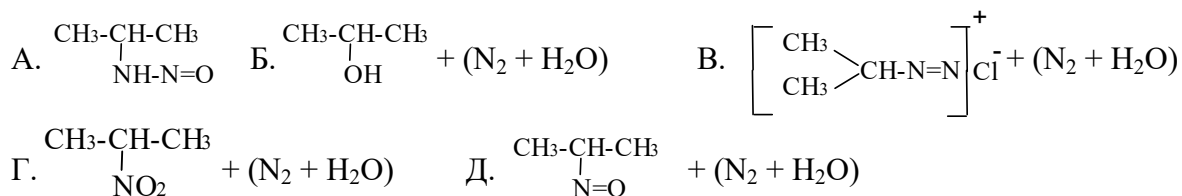
2. Из приведенных структур нитробензола выберите ту, в которой правильно и полно обозначено проявление отрицательного мезомерного эффекта (-M).



3. Выберите основной продукт данной реакции:



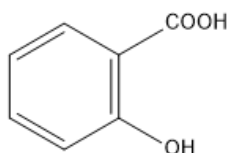
4. Продуктами реакции изопропиламина с азотистой кислотой являются:



5. β-галогенозамещенные кислоты можно получить следующими способами:

- | | |
|---|---------------------|
| 1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH} + \text{HCl}$ | А. Только 1,4 и 5 |
| 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{PCl}_5$ | Б. Только 1,2,4 и 5 |
| 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{SOCl}_2$ | В. Только 1 и 4 |
| 4. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{HBr}$ | Г. Только 2,3,4 и 5 |
| 5. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{CN} + 2\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)$ | Д. Всеми |

6. Какая из функциональных групп в салициловой кислоте обладает большей кислотностью?

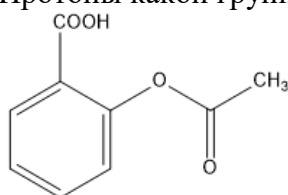


7. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Br}$

8. Реакция замещения гидроксигруппы на галоген, позволяющая различить первичные, вторичные и третичные спирты, называется проба ...

9. Какой класс органических соединений образуется из альдегидов в результате пробы Троммера.

10. В спектре ЯМР- ^1H соединения присутствуют сигналы с δ , в м.д.: 2; 6,5-8,3; 12. Протоны какой группы поглощают в области 2 м.д.?



Билет 3.

1. Какие из приведенных заместителей в бензольном кольце проявляют электронодонорные свойства?

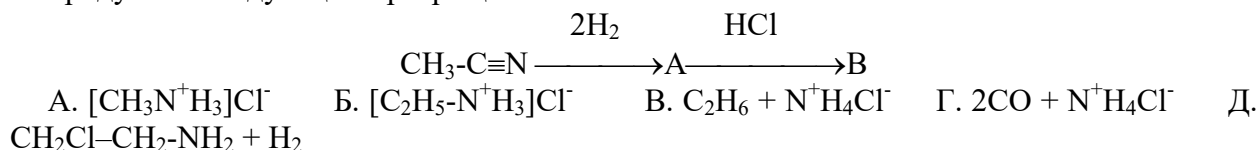
1. $-\text{SO}_2\text{R}$
2. $-\text{O}^-$
3. $-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OR} \end{array}$
4. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array} \text{CH}-$
5. $-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array}$

- А. Только 1 и 3
Б. Только 3 и 5
В. Только 1 и 5
Г. Только 2 и 4
Д. Только 4 и 5

2. Какое из перечисленных соединений является оксониевой солью?

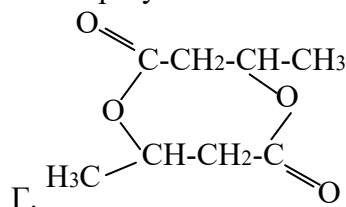
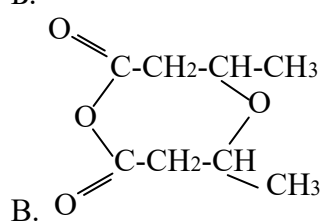
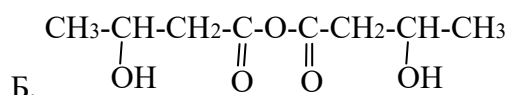
- А. $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ Б. $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ В. $[(\text{CH}_3)_2\text{S}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ Г. $\text{CH}_3\text{COS}^-\text{Na}^+$ Д. $[(\text{CH}_3)_2\text{N}^+\text{H}_2]\text{Cl}^-$

3. Продуктом следующих превращений является:



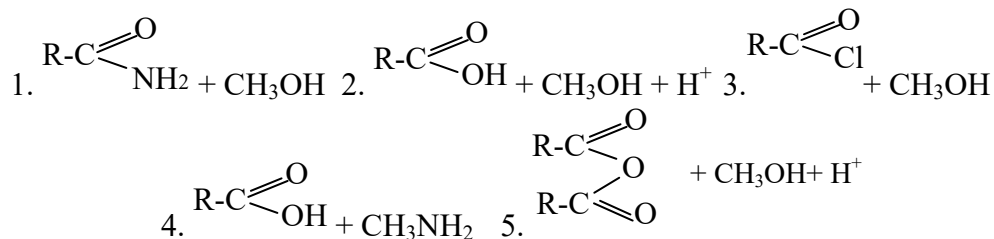
4. При отщеплении воды от 3-гидроксипутановой кислоты образуется:

- А. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-COOH}$



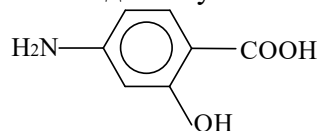
- Д. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-COOH}$

5. Какие из приведенных реакций приведут к получению сложных эфиров?



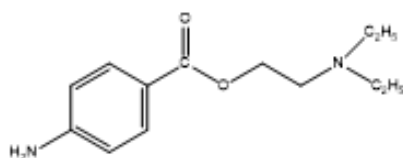
- А. Только 1,2 и 3
Б. Только 1,3 и 4
В. Только 2,3 и 5
Г. Только 2,4 и 5
Д. Все

6. Какая из функциональных групп в приведенной молекуле преимущественно взаимодействует с эквимольным количеством гидроксида натрия?

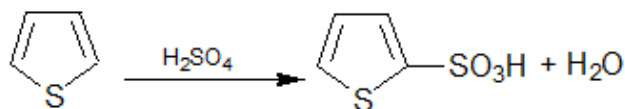


7. Качественная реакция на карбоксильную группу со спиртом в кислой среде называется реакцией

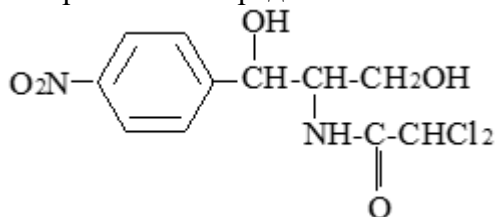
8. Предложите реагент, с помощью которого можно обнаружить в данном соединении третичную аминогруппу:



9. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



10. Сколько асимметрических атомов углерода содержится в формуле данного лекарственного средства:



Билет 4.

1. В виде энантиомеров могут существовать соединения:

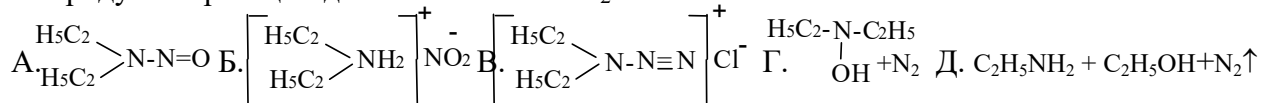
1. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHCl}-\text{C}(\text{O})\text{H}$
3. $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{COOH}$
5. $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{O})\text{H}$

- А. Все
- Б. Только 1,2,3 и 5
- В. Только 2,3,4 и 5
- Г. Только 2,3 и 5
- Д. Только 2 и 5

2. Укажите, в каком из приведенных соединений содержатся фрагменты π, π - сопряжения

- А. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$
- Б. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$
- В. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
- Г. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- Д. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$

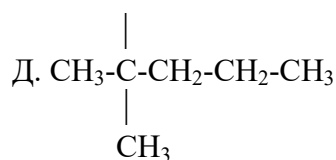
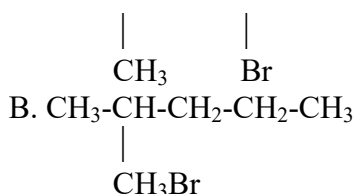
3. Продуктом реакции диэтиламина с HNO_2 является:



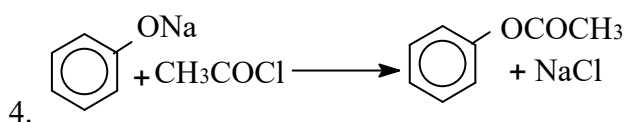
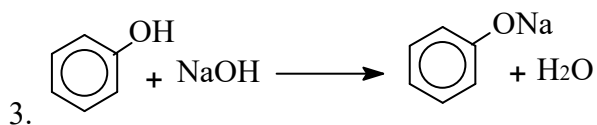
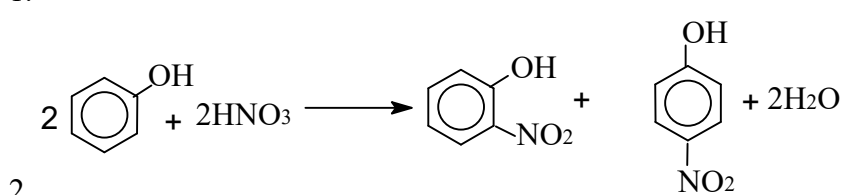
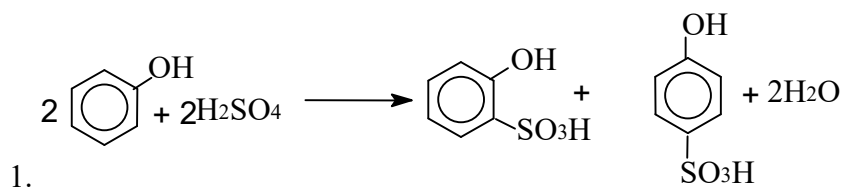
4. 2-Метил-2-гексен можно получить дегидратацией следующих спиртов:

1. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
2. $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
3. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
4. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

- А. Только 2, 4 и 5
- Б. Только 1,4 и 5
- В. Все
- Г. Только 2 и 4
- Д. Только 1,3 и 5



4. Из приведенных реакций по механизму электрофильного замещения протекают следующие:



А. Все

Б. Только 1 и 2

В. Только 2 и 3

Г. Только 1,2 и 4

Д. Только 3 и 4

5. С карбоксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты:

1. PCl_5

2. NaHSO_3

3. NH_3

4. NaOH

5. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{H}^+)$

А. Все

Б. Только 3,4 и 5

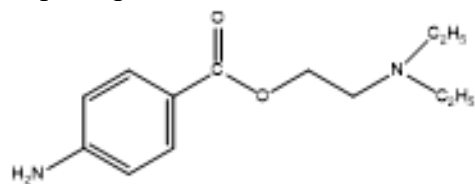
В. Только 1,4 и 5

Г. Только 4 и 5

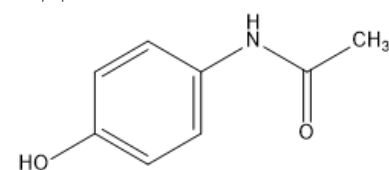
Д. Только 1,3,4 и 5

6. Гидроксамовая проба с гидроксиламином, а затем с хлоридом железа сопровождается образованием продукта ... окраски.

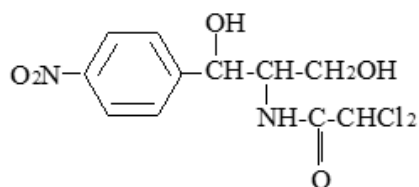
7. Какая аминогруппа (первичная, вторичная, третичная; ароматическая или алифатическая) в данном соединении обладает наиболее выраженным основным характером:



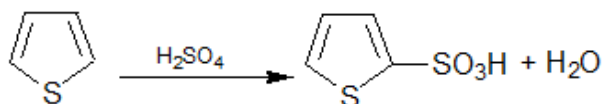
8. Дайте название соединения:



9. Назовите кислоту, образующуюся в результате кислотного гидролиза данного лекарственного средства:



10. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



Билет 6.

1. Какой из приведенных заместителей не является ориентантом I рода?

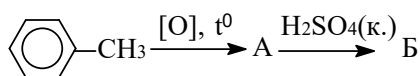
- A. CH_3 - Б. $-\text{OC}_2\text{H}_5$ В. $-\text{CCl}_3$ Г. $-\text{Cl}$ Д. $-\text{NH}_2$

2. В каких из приведенных соединений содержатся фрагменты p,π-сопряжения?

1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ 2. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ 3. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 4. 5.

- A. 1,2 и 5 Б. 3 и 4. В. 1 и 5 Г. 2, 4 и 5 Д. во всех

3. Какое строение имеет соединение Б, образующееся в результате следующих превращений:



- A. Б. В. Г. Д.

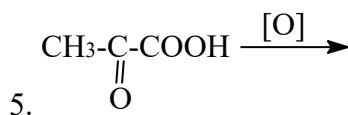
4. Восстановлением ацетамида получают:

- A. CH_3NH_2 Г. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Б. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$ Д. $\text{CO}_2 + \text{H}_3$
 В.

5. α-Гидроксикислоты можно получить с помощью следующих реакций:

1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$
 2. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 3. $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{H} + \text{HCN} \longrightarrow \dots \xrightarrow{2\text{HOH}(\text{H}^+)} \dots$
 4. $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{COOH} \xrightarrow{[\text{H}]}$

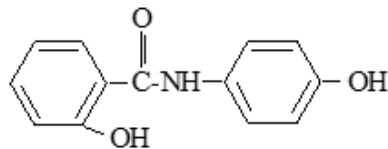
- A. Во всех
 Б. Только 1,2,3 и 4
 В. Только 2,3,4 и 5
 Г. Только 2,3 и 4
 Д. Только 2 и 4



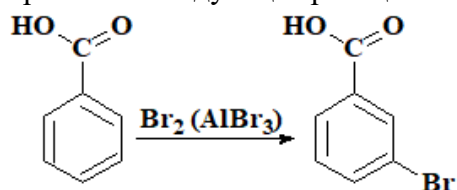
6. Качественная реакция на карбоксильную группу со спиртом в кислой среде называется реакцией

7. Качественная реакция на галогеналканы, заключающаяся в горении галогенидов меди сине-зеленым пламенем называется пробой

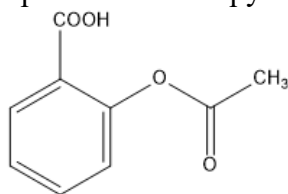
8. Назовите соединение по заместительной номенклатуре ИЮПАК:



9. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:

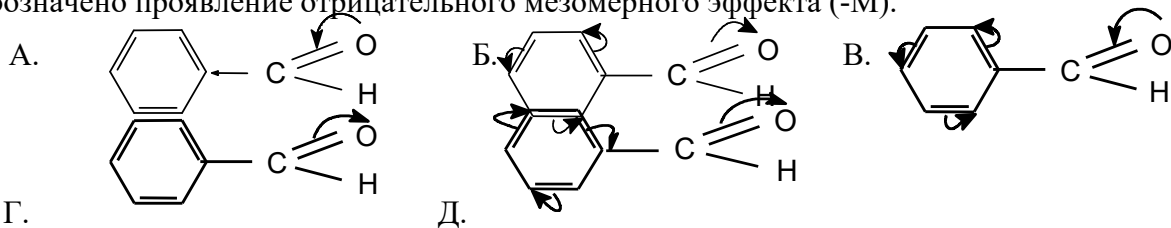


10. В спектре ЯМР-¹H соединения присутствуют сигналы с δ, в м.д.: 2; 6,5-8,3; 12. Протоны какой группы поглощают в области 12 м.д.?

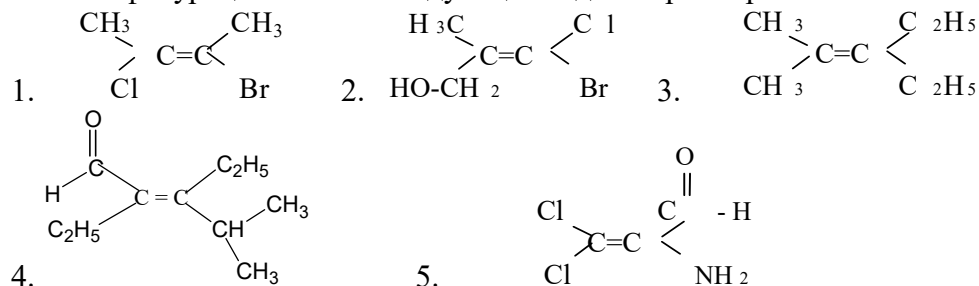


Билет 7.

1. Из приведенных структур бензальдегида выберите ту, в которой правильно и полно обозначено проявление отрицательного мезомерного эффекта (-M).



2. Е-конфигурацию имеют следующие π-диастереомеры:

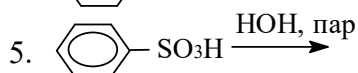
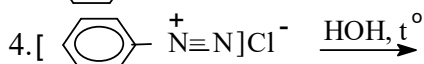
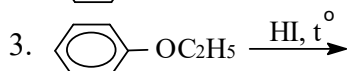
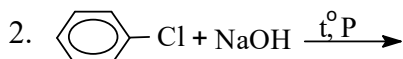
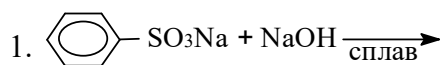


A. Все; B. Только 1,3 и 5; C. Только 1,2,3 и 5; D. Только 2,3,4 и 5; E. Только 4

3. Какое из перечисленных соединений соответствует названию аллилхлорид?

А. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Cl}$ Б. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C=CH}_2 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ В. $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{Cl}$ Г. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$ Д. $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$

4. В каких из приведенных реакций образуется фенол или фенолят натрия?



А. Только 1,2,3 и 4

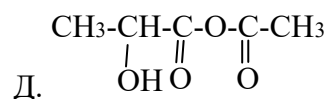
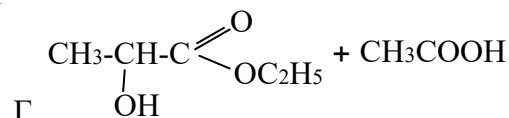
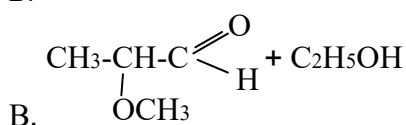
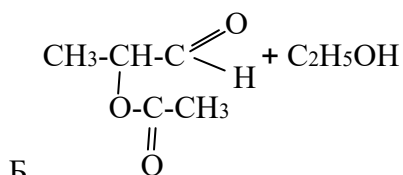
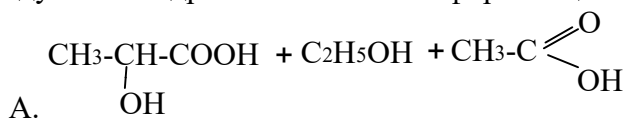
Б. Только 1,2 и 4

В. Только 1,3 и 4

Г. Только 3 и 5

Д. Только 1 и 2

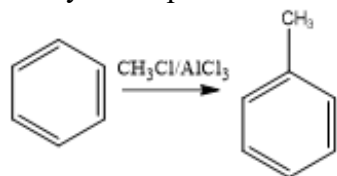
5. Продуктами гидролиза этилового эфира 2-ацетоксипропановой кислоты являются:



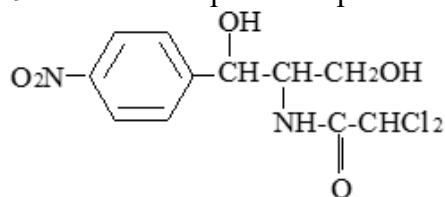
6. Качественная реакция на многоатомные спирты заключается во взаимодействии спирта со свежеосажденным гидроксидом меди (II) с образованием раствора ... цвета.

7. Качественная реакция на первичные и вторичные спирты с бихроматом калия в сернокислой среде сопровождается изменением окраски реакционной смеси с оранжевой до зеленой. Дайте химическое название соединения зеленой окраски.

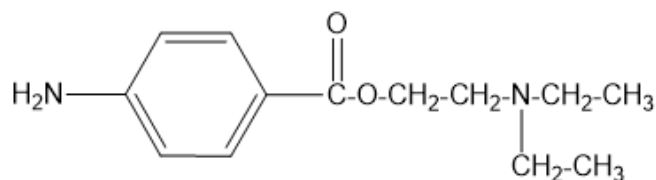
8. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



9. Сколько стереоизомеров имеет данное соединение?



10. В спектре ЯМР- ^1H данного соединения присутствует сигнал метильных групп в области 1,2 м.д. Какова мультиплетность данного сигнала (название сигнала)?

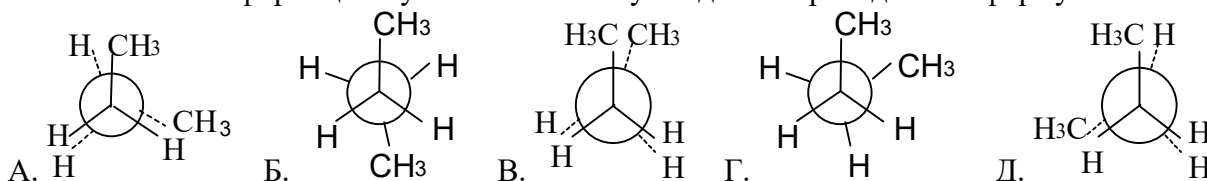


Билет 8.

1. Выберите сочетания электронных эффектов, проявляемых аминогруппой в молекуле анилина:

А. $-M$, $-J$ Б. M –эффекта нет, $-J$ В. $+M$, $+J$ Г. $-M$, $+J$ Д. $+M$, $-J$

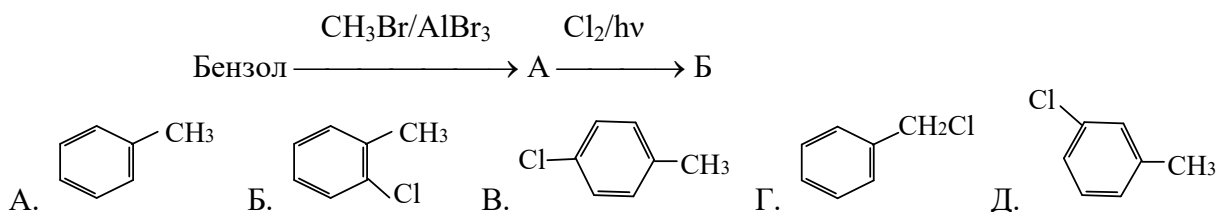
2. Скошенной конформации бутана соответствует одна из приведенных формул:



3. Какое высказывание о галогенопроизводных углеводородов ОШИБОЧНО:

- А. Гидролизуются в щелочной среде
- Б. Вступают в реакции нуклеофильного замещения
- В. Образуются при взаимодействии углеводородов с галогенами
- Г. Вступают в реакции взаимодействия с аминами
- Д. Образуют с солями карбоновых кислот амиды

4. Конечным продуктом приведенной цепи превращений является:



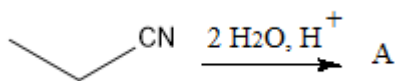
5. Выберите реакции, продуктом которых является оксалилхлорид.

- 1. $\text{HOOC-COOH} + 2\text{Cl}_2 \longrightarrow$
- 2. $\text{HOOC-COOH} + 2\text{PCl}_5 \longrightarrow$
- 3. $\text{HOOC-COOH} + 2\text{NaCl} \longrightarrow$
- 4. $\text{HOOC-COOH} + \text{POCl}_3 \longrightarrow$
- 5. $\text{HOOC-COOH} + 2\text{SOCl}_2 \longrightarrow$

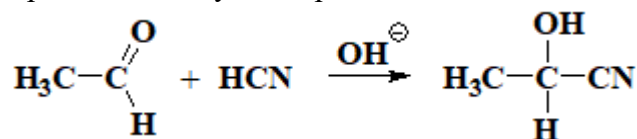
- А. Только 1,2 и 3
- Б. Только 3 и 5
- В. Только 2 и 5
- Г. Только 2,4 и 5
- Д. Все

6. Свойство альдегидов, отличающее их от кетонов, это - легкая способность к

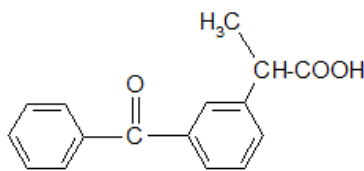
7. Назовите продукт А для реакции:



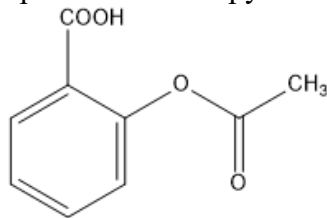
8. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



9. Сколько стереоизомеров имеет кетопрофен:



10. В спектре ЯМР- ^1H соединения присутствуют сигналы с δ , в м.д.: 2; 6,5-8,3; 12. Протоны какой группы поглощают в интервале 6,5-8,3 м.д.?

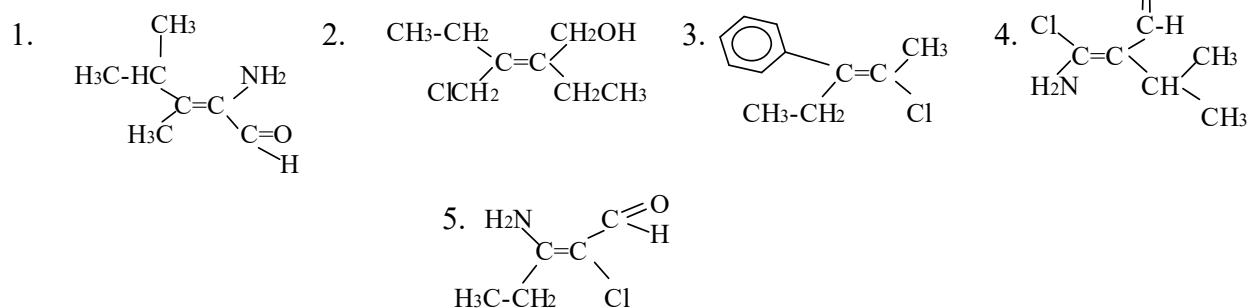


Билет 9.

1. Выберите сочетания электронных эффектов, проявляемых гидроксильной группой в феноле:

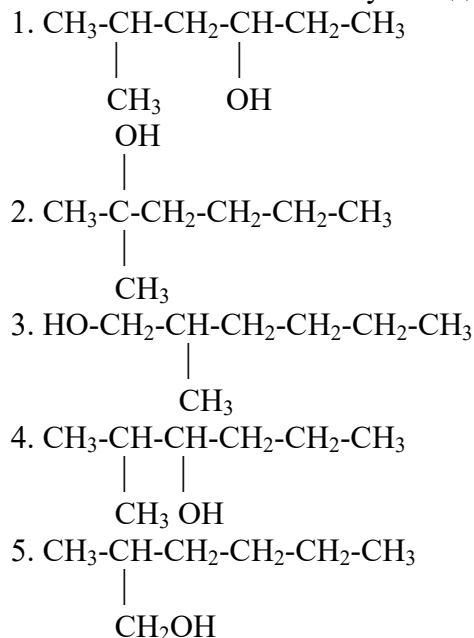
А. $-M$, $-J$ Б. M –эффекта нет, $-J$ В. $+M$, $+J$ Г. $-M$, $+J$ Д. $+M$, $-J$

2. Е-конфигурацию имеют следующие π -диастереомеры:



А. Все; Б. Только 1,2,3 и 5; В. Только 1,3 и 5; Г. Только 2,3 и 5; Д. Только 2,3,4 и 5

3. 2-Метил-2-гексен можно получить дегидратацией следующих спиртов:



А. Только 2, 4 и 5

Б. Только 1,4 и 5

В. Все

Г. Только 2 и 4

Д. Только 1,3 и 5

4. Продуктами реакции амида уксусной кислоты с гипобромитом натрия являются:

А. Метиламин, углекислый газ и NaBr

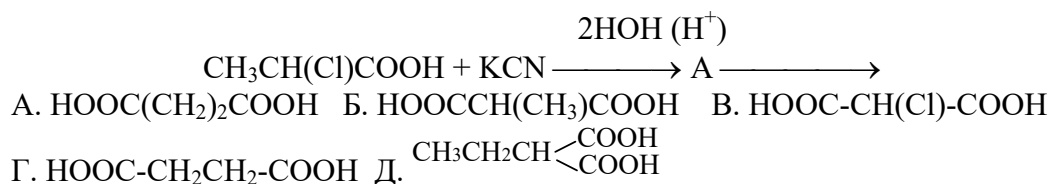
Г. Ацетат натрия и амид натрия

Б. Этиламин, углекислый газ и NaBr

Д. Диметиламин, CO_2 и NaBr

В. Аммиак, ацетат натрия и NaBr

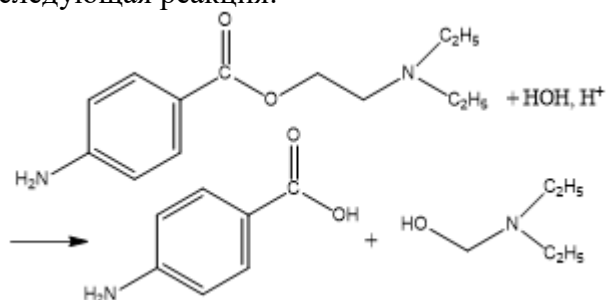
5. Выберите, какая кислота является конечным продуктом следующей цепи превращений:



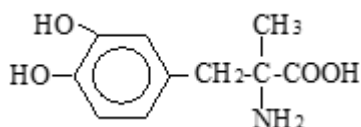
6. Качественная реакция, с помощью которой можно различить первичные, вторичные и третичные амины, называется пробой

7. Качественная реакция фенолов с солями диазония приводит к образованию класса соединений под названием

8. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



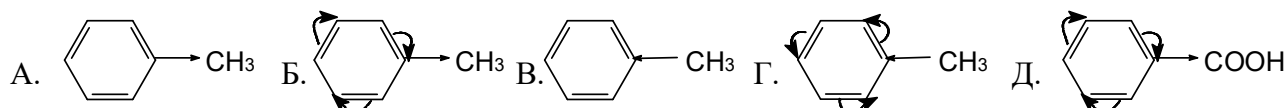
9. Сколько стереоизомеров имеет данное лекарственное средство?



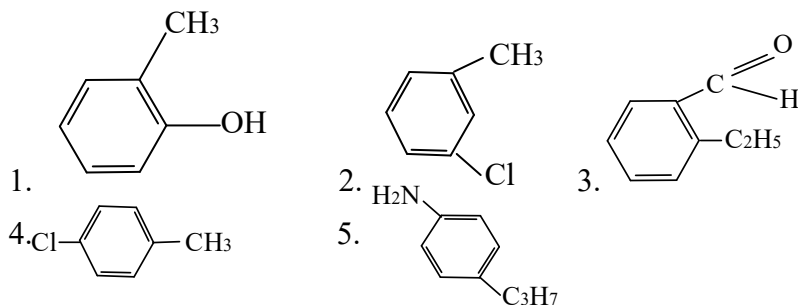
10. В ИК-спектре ацетилсалициловой кислоты присутствуют полосы поглощения в области $3550\text{—}2500\text{ см}^{-1}$. Связь какой группы поглощает в этой области?

Билет 10.

1. Из приведенных структур толуола выберите ту, в которой правильно и полно обозначено проявление положительного индуктивного эффекта (+I).

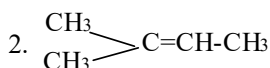
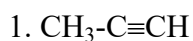


2. Укажите соединения, в которых заместители расположены в о-положениях:



А. Только 1 и 3 Б. Только 1,2 и 4 В. Все Г. Только 4 и 5 Д. Только 2 и 3

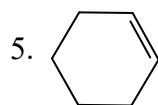
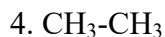
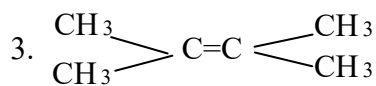
3. Реакция с бромной водой является качественной для следующих соединений:



А. Только 1 и 2

Б. Только 2 и 4

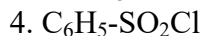
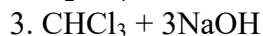
В. Только 1,2,3 и 5



Г. Только 3 и 5

Д. Всех

4. Первичные и вторичные алифатические амины можно отличить с помощью следующих реагентов:



5.

А. Только 1,3,4 и 5

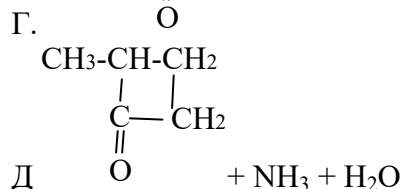
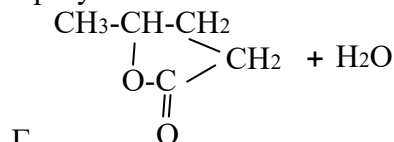
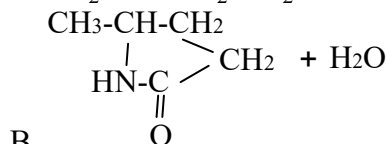
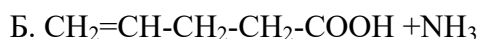
Б. Только 1,2 и 4

В. Только 1,3 и 4

Г. Только 1 и 4

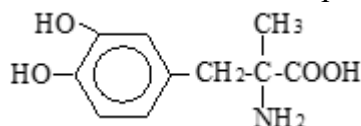
Д. С помощью всех

5. При нагревании 4-аминопентановой кислоты образуются:

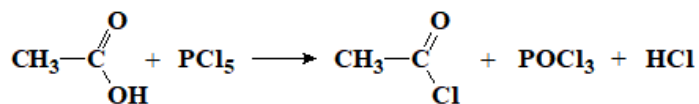


6. Реакция первичных ароматических аминов с азотистой кислотой в кислой среде при пониженной температуре называется реакцией ...

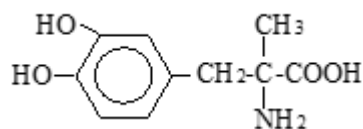
7. Какая из функциональных групп в данном лекарственном средстве обладает более сильным кислотным характером?



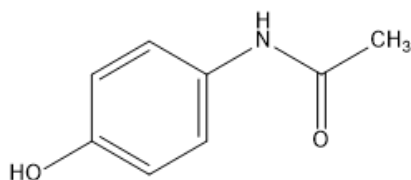
8. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



9. Сколько асимметрических атомов углерода содержит данное лекарственное средство?

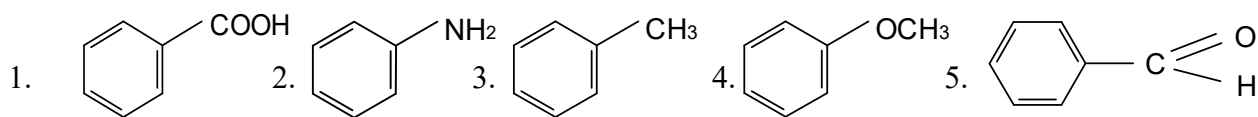


10. В спектре ЯМР- ^1H соединения присутствует сигнал амидной группы в области 9,9 м.д. Какова мультиплетность данного сигнала (название сигнала)?



Билет 11.

1. Укажите, в каких из приведенных соединений индуктивный и мезомерный эффекты заместителей имеют противоположные направления:

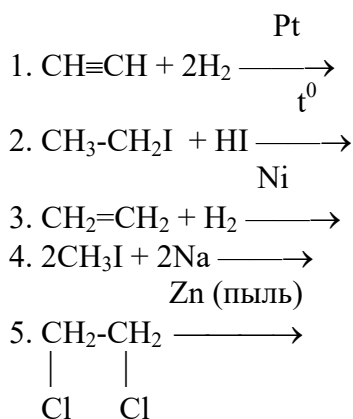


А. Только 1 и 3 Б. Только 3 и 5 В. Только 2 и 3 Г. Только 1 и 5 Д. Только 2 и 4

2. Какое из перечисленных соединений является аммониевой солью?

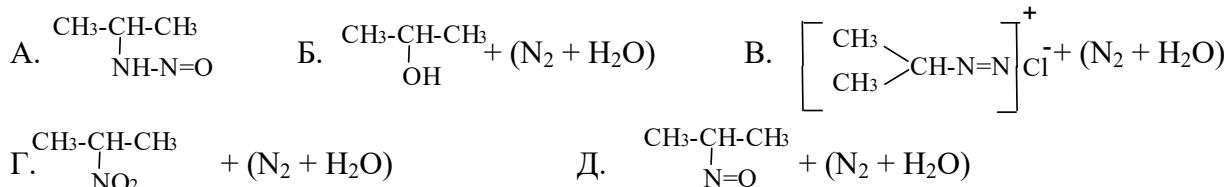
А. $\text{N}^+\text{H}_4\text{OH}$ Б. $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ В. $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{N}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ Г. $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{S}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ Д. NH_3

3. В каких из перечисленных примеров взаимодействия исходных веществ продуктом реакции является этан?

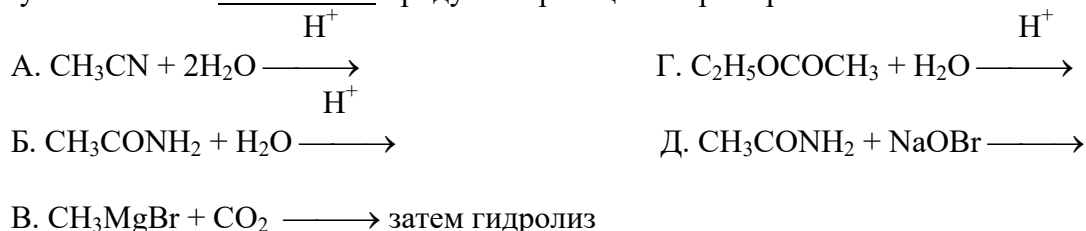


А. Только 1,2,3 и 4
Б. Только 4 и 5
В. Только 1,2 и 5
Г. Только 2 и 3
Д. Все

4. Продуктами реакции изопропиламина с азотистой кислотой являются:



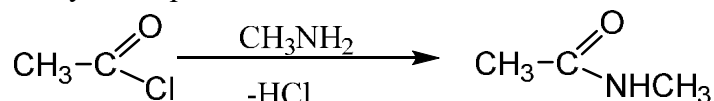
5. Уксусная кислота не является продуктом реакции в примере:



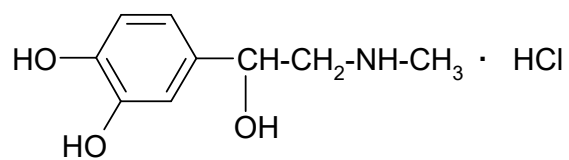
6. Качественная реакция на первичную аминогруппу с хлороформом в щелочной среде называется ... пробой.

7. Реакция солей диазония с ионами одновалентной меди называется реакцией

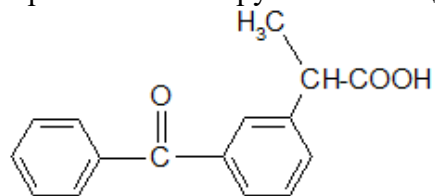
8. Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция:



9. Сколько стереоизомеров имеет адреналин?



10. В спектре ЯМР- ^1H кетопрофена присутствуют сигналы с δ , в м.д.: 1,4; 3,7; 7,5-7,8; 12,7. Протоны какой группы поглощают в области 12,7 м.д.?



Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Носова Н.В.

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Оценочные средства: тестирование.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

1. Характеристика оценочного средства.

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Оценочное средство о «тест» соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922;

- основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), профилю Химическая технология лекарственных средств;

- рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Органическая химия, реализуемой по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и владений, определенных ФГОС по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

2. Система оценивания результатов.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включены задания, позволяющие оценить знания, умения и практические навыки (разноуровневые и ситуационные задачи, тестирование), соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Время, отводимое обучающемуся на подготовку ответа - 90 минут.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично»: Обучающийся грамотно применяет данные анализа органических соединений для установления их структуры, использует теоретические основы органической химии для прогнозирования свойств соединений, планирует многостадийный синтез органического соединения, осуществляет физико-химический (ИК-, ЯМР ¹H-спектроскопии ИК-, ЯМР ¹H-спектроскопии) и химический анализ органического соединения (качественные реакции на функциональные группы). Обучающийся верно отвечает на 90-100% вопросов.

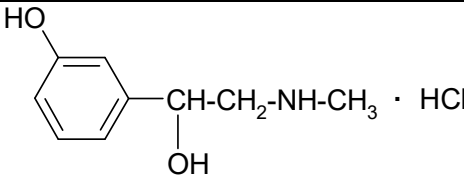
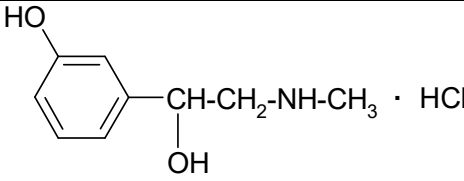
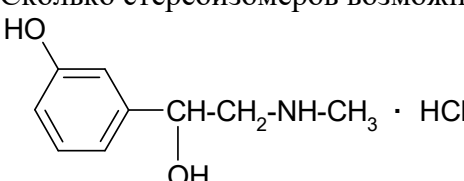
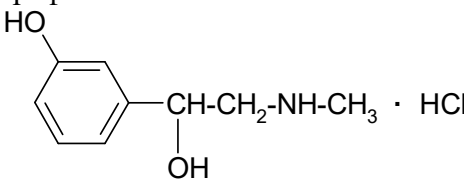
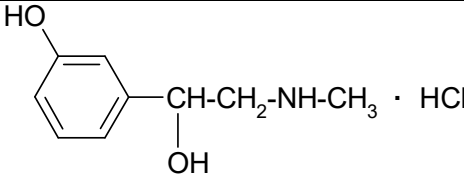
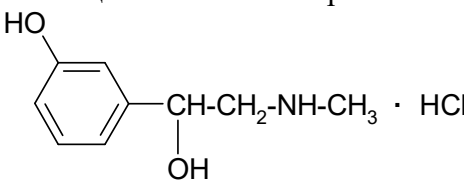
Оценка «хорошо»: Обучающийся справляется с выше перечисленными заданиями, но допускает незначительные ошибки. Верно отвечает на 75-89% вопросов.

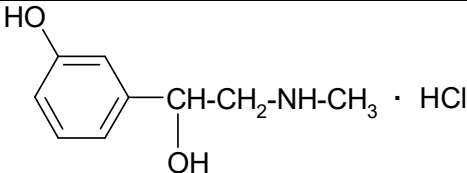
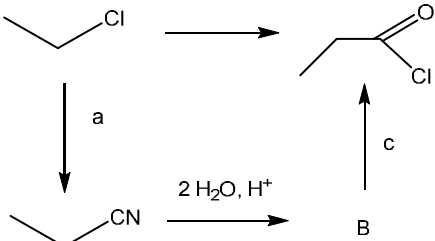
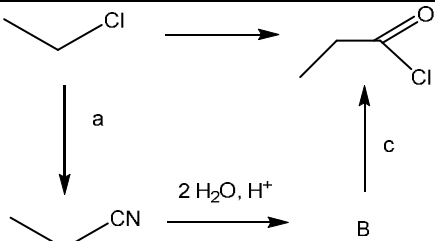
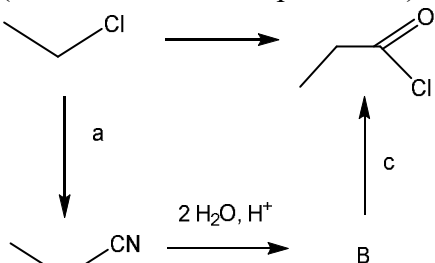
Оценка «удовлетворительно»: Обучающийся справляется с заданиями, но допускает ошибки. Верно отвечает на 60-74% вопросов.

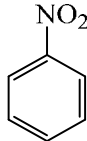
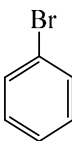
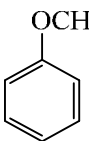
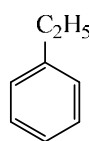
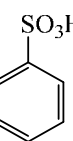
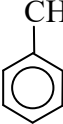
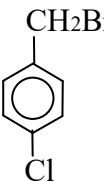
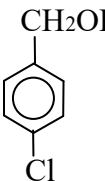
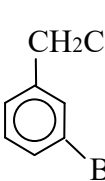
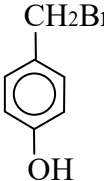
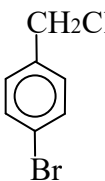
Оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не справляется с большинством заданий экзаменационного билета. Верно отвечает менее чем на 60% вопросов.

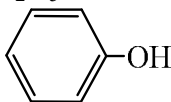
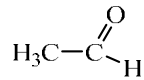
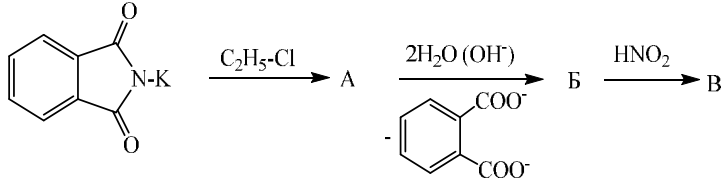
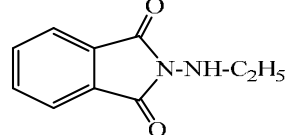
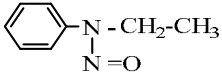
3.Комплект экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

№ п/п	Задание
1	 Мезатон (фенилэфрин) Дайте название по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	 Обозначьте гибридизацию атомов углерода в ароматическом кольце и в алифатической цепи.
3	Сколько стереоизомеров возможно для данной молекулы? Поясните. 
4	Отметьте группу, проявляющую отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Покажите эти эффекты графически. 
5.	 Обозначьте и назовите все функциональные группы. Приведите на них качественные реакции.
6	Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения в ИК-спектре 

7	 Используя справочные данные, предложите ПМР-спектр поглощения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов.
8	 Приведите реагенты а, с и промежуточный продукт В.
9	 Назовите все соединения.
10	Приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H-спектроскопии) 
11	В реакции уксусной кислоты с содой образуется... Приведите уравнение реакции.
12	Продуктами бензойной кислоты с PCl_5 являются... . Приведите уравнение реакции.
13	Составными частями тимидина являются углевод ... и азотистое основание Приведите формулу соединения.
14	Щелочной гидролиз 5'-адениловой кислоты приводит к образованию... . Приведите уравнение реакции.
15	Гидролиз сложного эфира идет по механизму.... Приведите уравнение реакции.
16	Выберите верные утверждения. Реакции радикального замещения в алканах:

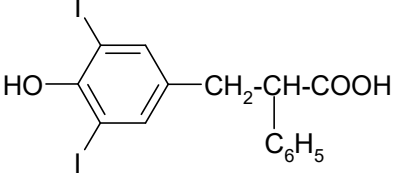
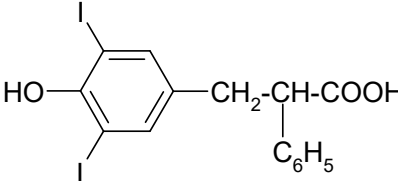
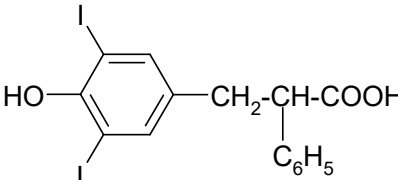
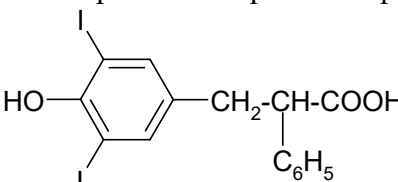
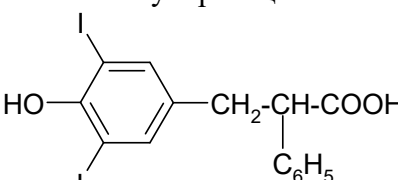
	1. протекают на свету 2. идут у наиболее разветвленного атома «С» 3. приводят к образованию алкенов 4. это окисление А. 1 и 2 Б. 1,3 и 4 В. 2,3 и 4 Г. 1,2 и 4 Д. все
17	Основным продуктом фотохимического бромирования 2-метилбутана является А. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_2\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Б. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ В. $\text{Br}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Г. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ Д. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br}$
18	2-метил-2-бутен образуется в реакциях 1. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, t^0}$ 2. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH (спирт)}, t^0}$ 3. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Zn (пыль)}, t^0}$ 4. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{к.})}$ 5. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH (спирт)}, t^0}$ А. 1,2,4 и 5 Б. 3,4 и 5 В. 1 и 5 Г. всех Д. 2 и 4
19	Для ацетиленовых углеводородов справедливо утверждение: А. можно получить гидрированием алкенов Б. не взаимодействуют с бромоводородной кислотой В. взаимодействуют с бромной водой Г. вступают в реакцию дегидрирования Д. не подвергаются восстановлению
20	В реакциях S_{E} замещение в <i>мета</i>-положение характерно для соединений: 1.  2.  3.  4.  5.  А. 1 и 2 Б. всех В. 3,4 и 5 Г. 1 и 5 Д. 2 и 3
21	В результате приведенных последовательностей реакций образуется соединение:  $\xrightarrow{\text{Br}_2/\text{AlCl}_3}$ А $\xrightarrow{\text{Br}_2, t^0}$ Б $\xrightarrow{\text{HOH}}$ В $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$ Г А.  Б.  В.  Г.  Д. 
22	Качественными реагентами на соединения 1 и 2 являются

	1. C_2H_5OH 2. 	А. $NaNO_2/HCl$ Б. $[Ag(NH_3)_2]OH$ В. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^-$ Г. $K_2Cr_2O_7/H^+$ Д. 
23	Для пропанола-2 справедливы утверждения: 1. образует с уксусной кислотой сложный эфир 2. окисляется в пропионовый альдегид 3. его можно обнаружить с помощью пробы Лукаса ($ZnCl_2/HCl$) 4. при нагревании его с водоотнимающим средством образует пропилен 5. при восстановлении образует пропен	А. все Б. 1,3 и 4 В. 1 и 4 Г. 2,4 и 5 Д. 1,4 и 5
24	Конечным продуктом следующих превращений является  1. $[C_2H_5NH-N=O]$ 2. $C_2H_5-OH + N_2$ 3. $[C_2H_5NH_3]^+NO_2^-$ 4.  5.  А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5	
25	Для хлорида фенилдиазония с выделением азота идут реакции 1. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^- \xrightarrow{CuCl, t^0}$ 2. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^- \xrightarrow{KI, t^0}$ 3. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^- \xrightarrow{C_6H_5OH, NaOH}$ 4. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^- \xrightarrow{C_2H_5OH, t^0}$ 5. $[C_6H_5N^+ \equiv N]Cl^- \xrightarrow{[H]}$	А. 1 и 2 Б. 1,2 и 4 В. 1,3 и 4 Г. Все Д. 1,2,4 и 5
26	Конечным продуктом реакции является $H_3C-\underset{\substack{ \\ C_2H_5}}{CH}-CH_2-CH_2-MgBr \xrightarrow{CO_2, \text{ затем } HCl}$ А. 3-метилпентановая кислота Б. 3-метилпентанол В. 4-этилпентановая кислота Г. 4-метилгексановая кислота Д. 4-метилгексаналь	

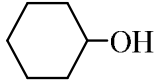
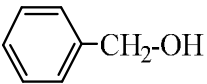
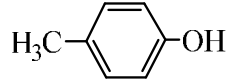
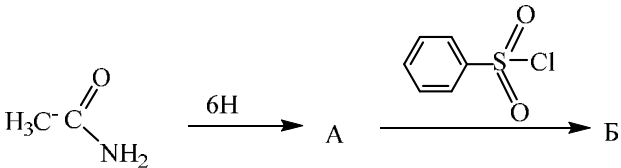
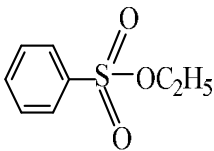
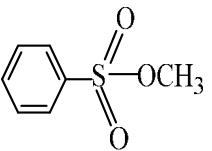
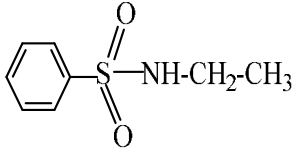
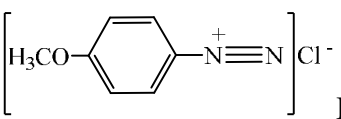
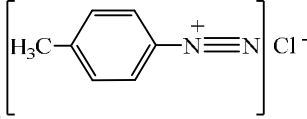
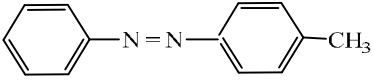
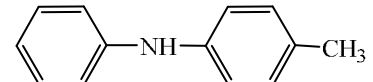
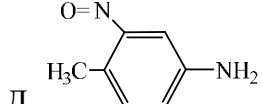
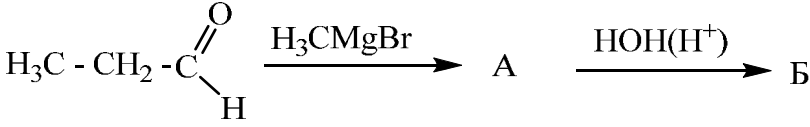
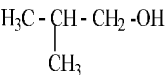
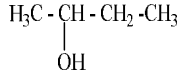
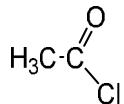
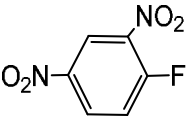
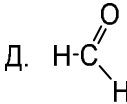
27	Реакции 1 и 2 протекают соответственно по механизму 1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{PCl}_5 \longrightarrow$ 2. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{HCl} \longrightarrow$ А. радикальное замещение Б. нуклеофильное замещение В. электрофильное замещение Г. нуклеофильное присоединение Д. электрофильное присоединение
28	<i>D</i>-рибозе соответствует структурная формула А. Б. В. Г. Д.
29	В результате приведенной последовательности реакций образуется соединение $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array} \xrightarrow{2\text{NH}_3} \dots \xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{\text{нагрев}} \dots \xrightarrow[\text{-NH}_3]{\text{нагрев}} \dots \xrightarrow[\text{-2ZnO}]{2\text{Zn}} ?$ А. Б. В. Г. Д.
30	В результате приведенной последовательности реакций образуется соединение Фурфурол $\xrightarrow{\text{HNO}_3}$... $\xrightarrow{\text{Фенилгидразин}}$? 1. 2. 3. 4. 5. А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5

Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

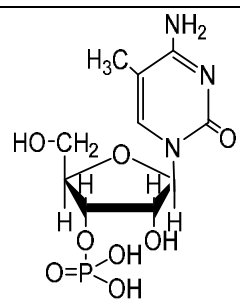
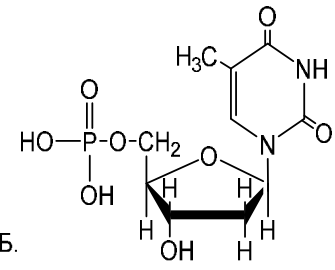
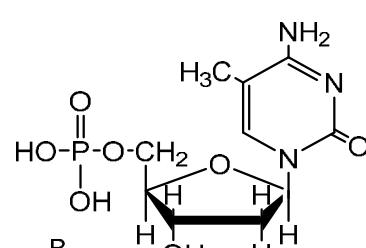
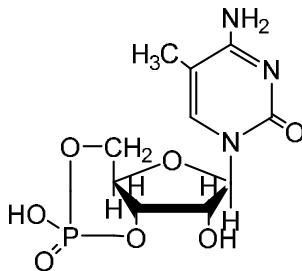
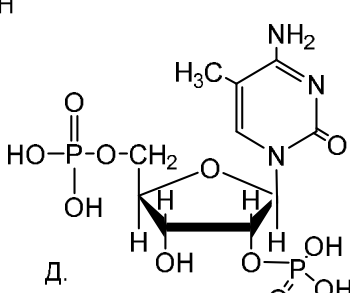
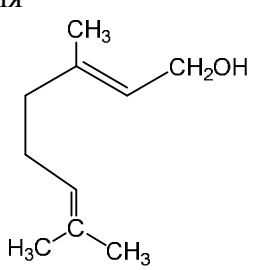
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

№ п/ п	Задание
1	Билитраст - рентгеноконтрастный препарат.  Назовите соединение по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	 Обозначьте гибридизацию атомов углерода в ароматическом кольце и в алифатической цепи и карбоксильной группе.
3	Сколько стереоизомеров возможно для данной молекулы? Поясните. 
4	Отметьте группы, проявляющие отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Обозначьте их графически. 
5.	Обозначьте и назовите все функциональные группы. На каждую из групп напишите качественную реакцию. 
6	Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения в ИК-спектре

7	Предложите ПМР-спектр поглощения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов.
8	Приведите уравнения реакций цепочки превращени. Назовите все соединения. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{A} \xrightarrow{\text{KOH(спирт.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}} \text{В} \longrightarrow$ $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{t}} \text{Г} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{Д}$
9	Назовите механизм реакции с хлороводородом $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{A} \xrightarrow{\text{KOH(спирт.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}} \text{В} \longrightarrow$ $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{t}} \text{Г} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{Д}$
10	Приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H-спектроскопии) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{A} \xrightarrow{\text{KOH(спирт.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}} \text{В} \longrightarrow$ $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{t}} \text{Г} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{Д}$
11	В реакции глицерина с гидроксидом меди (II) образуется... . Приведите уравнение реакции.
12	Продуктами этиленгликолята натрия с 2 молями CH_3Cl являются... . Приведите уравнение реакции.
13	Озонолиз 2-бутена идет с образованием... . Приведите уравнение реакции.
14	Щелочной гидролиз 5'-адениловой кислоты приводит к образованию... . Приведите уравнение реакции.
15	Гидролиз ацетамида идет по механизму... . Приведите уравнение реакции.
16	Конечным продуктом приведенных реакций является углеводород: $2\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{2\text{Br}_2, h\nu} \text{A} \xrightarrow{2\text{Na}} \text{Б}$ 1. $\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ 2. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ 3. 4. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5

17	Этилбензол взаимодействует со следующими реагентами: 1. Na 2. $\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$ 3. NaOH/H₂O 4. C₂H₅ONa 5. HNO₃/H₂SO₄ А. всеми Б. 1,3 и 5 В. 2,3 и 4 Г. 2 и 5 Д. 1,2,4 и 5
18	С водным раствором щелочи взаимодействуют соединения: 1. H₃C-CH₂-CH₂-OH 4.  2.  5.  3.  А. все Б. 3 В. 5 Г. 1,2 и 4 Д. 1 и 3
19	Конечным продуктом следующих превращений является соединение:  1. [H₃C-CH₂-NH₃⁺] Cl⁻ + C₆H₅SO₃H 3.  2. [H₃C-NH₃⁺] Cl⁻ + C₆H₅SO₃H 4.  5.  А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5
20	При диазотировании <i>n</i>-толуидина образуется соединение: А.  Б.  В.  Г.  Д. 
21	В результате следующих превращений образуется спирт  1. H₃C-CH₂-CH₂-CH₂-OH 4. H₃C-CH₂-CH₂-OH 2. (CH₃)₃C-OH 5.  3.  А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 5
22	Для обнаружения <i>N</i>-концевых аминокислот в полипептидах используют реагент А.  Б. C₂H₅OH В.  Г. C₆H₅-CH₂O-C(=O)Cl Д. 

23	<i>L</i>-фруктозе соответствует структурная формула $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ А. $\begin{array}{c} \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ Б. $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ В. $\begin{array}{c} \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ Г.	
24	Для качественного обнаружения глюкозы в растворах можно использовать реакции - восстановление водородом - взаимодействие с реактивом Фелинга - взаимодействие с аммиачным р-ром оксида серебра - взаимодействие со спиртами в присутствии кислотного катализатора - окисление азотной кислотой	А. все Б. 4 и 5 В. 2,3 и 4 Г. 2,3 и 5 Д. 2 и 3
25	Для нитрования пиррола необходимо использовать реагент А. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{ONO}_2$; Б. NaNO_3; В. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$; Г. NaNO_2; Д. $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$	
26	2,5-диэтилоксазолу, продукту приведенной реакции, соответствует структурная формула $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{NH} \\ \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}(=\text{O}) \quad \text{C}(=\text{O})-\text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 2,5-Диэтилоксазол ? $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{N} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ А. $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ Б. $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{N}-\text{H} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ В. $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{N} \quad \text{O} \end{array}$ Г. $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{N}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{O} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ Д.	
27	Лактим-лактаманная таутомерия характерна для соединений $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{N} \\ \quad \quad \\ \text{HO} \quad \text{N} \end{array}$ 1. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{N} \quad \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{O} \quad \text{N}-\text{H} \end{array}$ 2. $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{N} \\ \quad \quad \\ \text{O} \quad \text{N}-\text{H} \end{array}$ 3. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{N} \quad \text{C} \\ \quad \quad \\ \text{O} \quad \text{N}-\text{H} \end{array}$ 4. $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{N} \\ \quad \quad \\ \text{N} \quad \text{N} \end{array}$ 5.	А. 1 и 2 Б. 3 и 4 В. 2 и 3 Г. все Д. 1,2,3 и 4
28	С карбоксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты: PCl_5 NaHSO_3 NH_3 NaOH $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{H}^+)$	А. Все Б. Только 3,4 и 5 В. Только 1,4 и 5 Г. Только 4 и 5 Д. Только 1,3,4 и 5
29	Тимидиловой кислоте соответствует структурная формула	

	 А.  Б.  В.  Г.  Д.
30	Для гераниола <u>верны</u> утверждения  1. входит в состав эфирных масел герани и розы 2. при мягком окислении образует цитраль 3. содержит π,π-сопряженный фрагмент 4. содержит первичную спиртовую группу 5. относится к ациклическим терпенам А. 1,2,3 и 4 Б. все В. 1,2,4 и 5 Г. 2,3,4 и 5 Д. 2 и 5

Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

№ п/п	Задание
1	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$ Фенибут- ноотропное средство. Назовите соединение по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$ Обозначьте гибридизацию атомов углерода в ароматическом кольце и в алифатической цепи и карбонильной группе.
3	Сколько стереоизомеров возможно для данной молекулы? Поясните. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
4	Отметьте группы, проявляющие отрицательный индуктивный эффект. Обозначьте эти эффекты графически. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
5.	Обозначьте и назовите все функциональные группы. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
6	Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения соединения в ИК-спектре $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
7	Предложите ПМР-спектр поглощения соединения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \\ \quad \quad \quad // \\ \text{C}_6\text{H}_5 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$

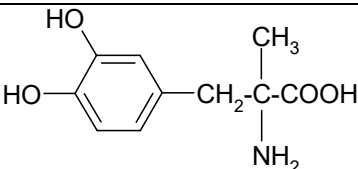
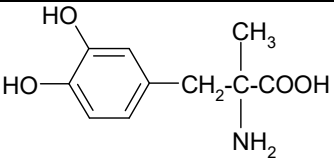
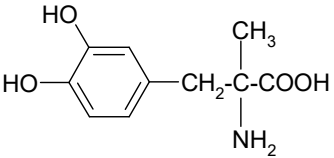
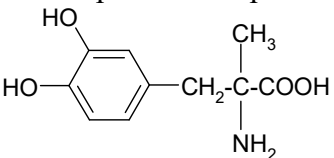
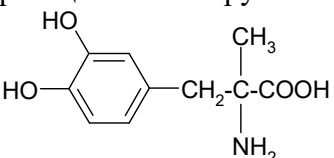
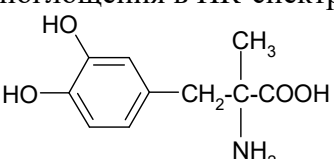
8	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{А} \xrightarrow{2\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{4\text{НОН}(\text{H}^+)} \text{В} \xrightarrow{2\text{SOCl}_2} \text{Г} \xrightarrow{2\text{NH}_3} \text{Д}$ Приведите уравнения реакций, назовите все соединения		
9	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{А} \xrightarrow{2\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{4\text{НОН}(\text{H}^+)} \text{В} \xrightarrow{2\text{SOCl}_2} \text{Г} \xrightarrow{2\text{NH}_3} \text{Д}$ Назовите механизм реакции с аммиаком		
10	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{А} \xrightarrow{2\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{4\text{НОН}(\text{H}^+)} \text{В} \xrightarrow{2\text{SOCl}_2} \text{Г} \xrightarrow{2\text{NH}_3} \text{Д}$ Приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H -спектроскопии)		
11	В реакции глицерина с гидроксидом натрия образуется... . Приведите уравнение реакции.		
12	Продуктами взаимодействия 2 молей этанола в присутствии серной кислоты при нагревании являются.... Приведите уравнения реакций.		
13	Реакция дегидратации 2-бутанола идет с образованием... . Приведите уравнение реакции.		
14	Реакция этанола с сернокислым бихроматом калия приводит к образованию... . Приведите уравнение реакции.		
15	Гидролиз этилового эфира уксусной кислоты идет по механизму... . Приведите уравнение реакции.		
16	Продуктами гидролиза этилового эфира 2-ацетоксипропановой кислоты являются: $\text{А. } \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$ $\text{Б. } \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} \\ \quad \quad \\ \text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $\text{В. } \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{CH}_3\text{COOH}$ $\text{Г. } \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \end{array} \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \text{O} \end{array} - \text{O} - \text{C} - \text{CH}_3$ $\text{Д. } \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} \\ \\ \text{OCH}_3 \end{array} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$		
17	Этилбензол взаимодействует со следующими реагентами 1. Na 2. $\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$ 3. NaOH/H₂O 4. C₂H₅ONa 5. HNO₃/ H₂SO₄ А. всеми Б. 1,3 и 5 В. 2,3 и 4 Г. 2 и 5 Д. 1,2,4 и 5		
18	Выберите правильные утверждения для моносахаридов. <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; vertical-align: top;"> 1. Обладают оптической активностью 2. Растворимы в воде 3. Имеют сладкий вкус 4. Взаимодействуют с фосфорной кислотой 5. Образуют озоны </td> <td style="width: 30%; vertical-align: top; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> А. Все Б. Только 1,3 и 4 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 1,2,3 и 5 </td> </tr> </table>	1. Обладают оптической активностью 2. Растворимы в воде 3. Имеют сладкий вкус 4. Взаимодействуют с фосфорной кислотой 5. Образуют озоны	А. Все Б. Только 1,3 и 4 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 1,2,3 и 5
1. Обладают оптической активностью 2. Растворимы в воде 3. Имеют сладкий вкус 4. Взаимодействуют с фосфорной кислотой 5. Образуют озоны	А. Все Б. Только 1,3 и 4 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 1,2,3 и 5		
19	Какой из перечисленных продуктов образуется при декарбоксилировании 5-нитрофуран-2-карбоновой кислоты? А. Фуран-2-карбоновая кислота Б. Фуран В. 2-Гидрокси-5-нитрофуран Г. 2-Нитрофуран Д. Фурфурол		
20	Реакции S _E для хинолина преимущественно протекают в положениях: А. 2; Б. 2 и 4; В. 6 и 7; Г. 4; Д. 5 и 8		

21	Реакция с бромной водой является качественной для следующих соединений: 1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 2. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ 3. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 4. $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ 5. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	А. Только 1,2 и 3 Б. Все В. Только 2 и 5 Г. Только 1,2,4 и 5 Д. Только 3,4 и 5
22	К реакциям электрофильного замещения в ароматическом ряду относятся: 1. сульфирование 2. окисление 3. ацилирование 4. алкилирование 5. нитрование	А. Только 1,3 и 5 Б. Только 1,3,4 и 5 В. Только 3,4 и 5 Г. Только 1,2 и 3 Д. Все
23	Продуктами реакции амида уксусной кислоты с гипобромитом натрия являются. А. Метиламин, углекислый газ и NaBr Г. Ацетат натрия и амид натрия Б. Этиламин, углекислый газ и NaBr В. Аммиак, ацетат натрия и NaBr Д. Диметиламин, CO_2 и NaBr	
24	Для качественного обнаружения глюкозы в растворах можно использовать реакции 1. восстановление водородом 2. взаимодействие с реактивом Фелинга 3. взаимодействие с аммиачным р-ром оксида серебра 4. взаимодействие со спиртами в присутствии кислотного катализатора 5. окисление азотной кислотой	А. все Б. 4 и 5 В. 2,3 и 4 Г. 2,3 и 5 Д. 2 и 3
25	Какой из приведенных альдегидов образуется при окислении изобутилового спирта хромовой смесью? А. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ Б. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ В. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{H} \end{array}$ Г. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ Д. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
26	Основаниями Льюиса являются такие соединения, которые ... (выберите наиболее общее представление) А. Отщепляют протон в присутствии оснований Б. Содержат атом азота В. Являются донорами пары электронов Г. Имеют pK_{BH^+} меньше 10 Д. Обладают вакантной орбиталью	
27	Выберите заместитель, который оказывает дезактивирующее влияние на бензольное кольцо. А. - Cl Б. - OH В. - NH_2 Г. - OC_2H_5 Д. - CH_3	
28	С какими из перечисленных реагентов может взаимодействовать 2-бромпентан? 1. Na 2. Cl_2 3. HCl 4. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$	А. Только 2,3,4 и 5 Б. Только 1,2 и 3 В. Только 1,2,4 и 5 Г. Все

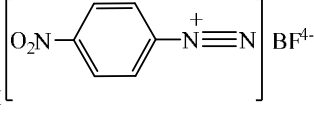
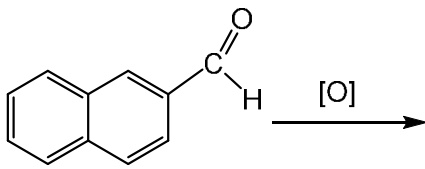
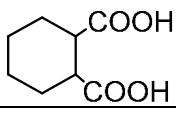
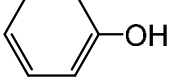
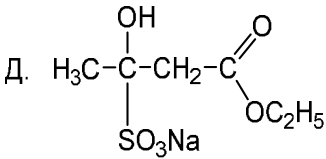
	5. NaNO_2	Д. Только 3,4 и 5
29	Какой из приведенных кетонов образуется при гидролизе 2,2-дихлорпентана? $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ А. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH(CH}_3)_2$ Б. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ В. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ Г. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-}\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ Д.	
30	Какое из приведенных соединений является продуктом окисления оксидом Cu (II) 2-пентанола? А. 1-пентанол Б. Пентанол В. 3-пентаналь Г. Пентановая кислота Д. 2-пентанон	

Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

№ п/п	Задание
1	 Метилдопа – антигипертензивное средство центрального действия. Назовите соединение по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	 Обозначьте гибридизацию атомов углерода в ароматическом кольце и в алифатической цепи и карбоксильной группе.
3	Сколько стереоизомеров возможно для данной молекулы? Поясните. 
4	Отметьте группу, проявляющую отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Покажите их графически. 
5.	Обозначьте и назовите все функциональные группы. Приведите качественные реакции на эти группы. 
6	Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения в ИК-спектре 
7	Предложите ПМР-спектр поглощения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов.

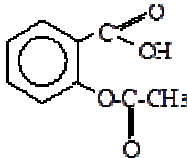
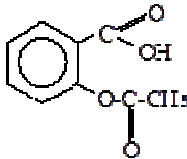
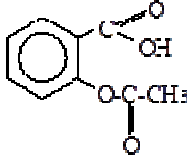
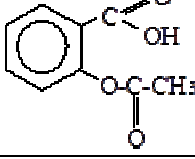
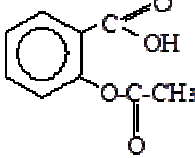
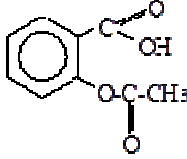
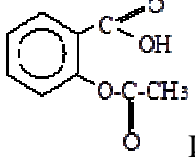
8	Приведите уравнения реакций данной схемы. Назовите все соединения.										
9	Назовите механизм реакции с этилхлоридом										
10	Приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H-спектроскопии)										
11	В реакции α , Д-рибофуранозы с метанолом в среде хлороводорода образуется.... Приведите уравнение реакции.										
12	Продуктами анилина с 3 молями брома являются.... Приведите уравнение реакции.										
13	В реакции Кучерова из пропина образуется Приведите уравнение реакции.										
14	Щелочной гидролиз этилового эфира пропановой кислоты приводит к образованию Приведите уравнение реакции.										
15	Гидратация пропена в кислой среде приводит к образованию Приведите уравнение реакции.										
16	Кислотный гидролиз винилацетата приводит к образованию А. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ Б. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$ В. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ Г. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{OH}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ Д. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$										
17	Качественными реагентами на соединения 1 и 2 являются <table border="0"> <tr> <td>1. 2-Метил-2-пропанол</td> <td>А. ZnCl_2/HCl (реактив Лукаса)</td> </tr> <tr> <td>2. 1-Пропантиол</td> <td>Б. $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г. $\text{CH}_3\text{I}/\text{NaOH}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д. $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> </table>	1. 2-Метил-2-пропанол	А. ZnCl_2/HCl (реактив Лукаса)	2. 1-Пропантиол	Б. $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$		В. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$		Г. $\text{CH}_3\text{I}/\text{NaOH}$		Д. $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$
1. 2-Метил-2-пропанол	А. ZnCl_2/HCl (реактив Лукаса)										
2. 1-Пропантиол	Б. $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$										
	В. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$										
	Г. $\text{CH}_3\text{I}/\text{NaOH}$										
	Д. $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$										

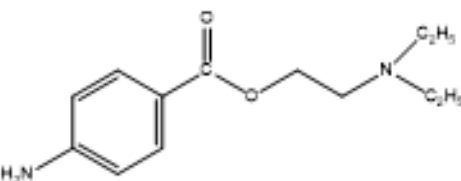
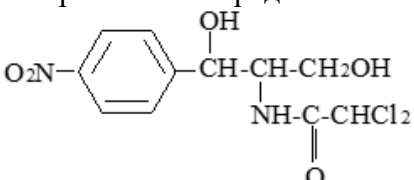
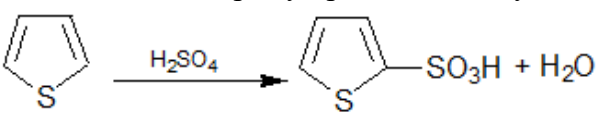
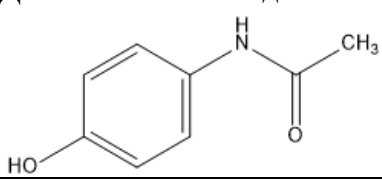
18	Проба Гинсбурга - это качественная реакция, с помощью которой можно отличить 1. пропиламин от изопропиламина 2. изопропиламин от метилпропиламина 3. диметиламин от диметилэтиламина 4. этиламин от диэтиламина 5. изобутиламин от метилпропиламина	А. все Б. 1,2 и 4 В. 2,3 и 4 Г. 2,3,4 и 5 Д. 3,4 и 5
19	Соединению формулы  соответствует название А. борфторид <i>m</i>-нитрофенилдиазония Б. <i>n</i>-нитрофенилазоборфторид В. <i>n</i>-аминофенилдиазонийборфторид Г. фенилнитродиазонийтетрафторборат Д. тетрафторборат <i>n</i>-нитрофенилдиазония	
20	Продуктом реакции является соединение  А. бензойная кислота Б. фталевая кислота В. α-нафталинкарбоновая кислота Г. фенилуксусная кислота Д. β-нафталинкарбоновая кислота	
21	Конечным продуктом последовательности реакций является $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl} + 2\text{KCN} \longrightarrow \text{А} \xrightarrow{4\text{НОН}, \text{H}^+} \text{Б}$ 1. $\text{HOOC}-\text{COOH}$ 2. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 3. $\text{HOOC}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$ 4. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 5. 	
22	Конечным продуктом последовательность реакций является  $\xrightarrow{\text{NaOH}}$... $\xrightarrow{\text{CO}_2}$... $\xrightarrow{\text{HCl}}$... $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$... А. метилсалицилат Б. салол В. аспирин Г. салициловая кислота Д. 2-гидрокси-4-ацетилбензойная кислота	
23	Продуктом взаимодействия ацетоуксусного эфира с NaHSO_3 является А. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Г. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OSO}_2\text{Na} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Б. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ В. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Д. 	

24	<i>D</i>-глюкозе соответствует структурная формула А. Б. В. Г.	
25	Для нитрования фурана необходимо использовать реагент А. ; Б. NaNO₃; В. HNO₃ + H₂SO₄; Г. NaNO₂; Д. KNO₃ + H₂SO₄	
26	Фуруину соответствует структурная формула А. Б. В. Г. Д.	
27	При сульфировании хинолина образуются А. 2-хинолинсульфокислота Б. 4-хинолинсульфокислота В. 7-хинолинсульфокислота Г. 6-сульфохинолин Д. 5-хинолинсульфокислота и 8-хинолинсульфокислота	
28	Для аденина верны утверждения 1. аденин – это 6-аминопурин 2. при действии фермента аденазы деаминируется с образованием гипоксантина 3. содержится в растительных и животных тканях в виде нуклеозидов и нуклеотидов (АТФ) 4. аденин – это 2-аминопурин 5. аденин – это 6-гидроксипурин	А. 1,2 и 3 Б. 2,3,4 и 5 В. все Г. 1,3,4 и 5 Д. 1,3 и 5
29	Из 1-хлорпропана можно получить бутановую кислоту с помощью следующих реагентов А. NH₃, t затем H₂O Б. H₂O В. KMnO₄ Г. KCN, затем H₂O 5. C₂H₅ONa	
30	Качественную реакцию на карбоксильную группу можно провести с помощью реагента А. C₂H₅ONa Б. NaHCO₃ В. SOCl₂ Г. FeBr₃ Д. HCl	

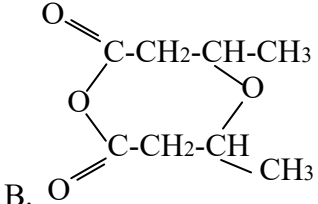
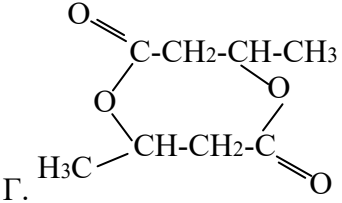
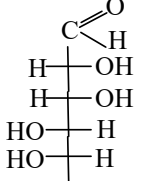
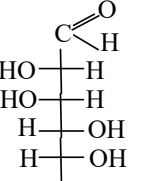
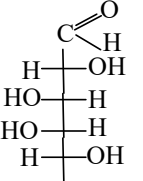
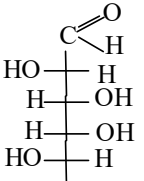
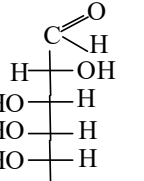
Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

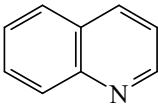
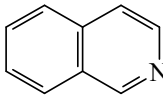
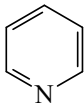
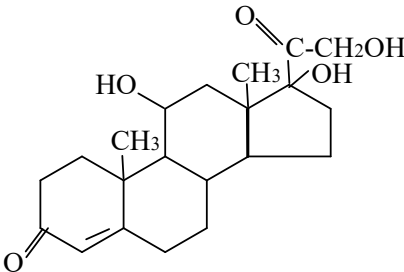
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

№ п/п	Задание
1	 Ацетилсалициловая кислота (Acid acetylsalicylic) – лекарственное средство, оказывающее противовоспалительное, анальгезирующее и жаропонижающее действие. Дайте название соединения по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	 Обозначьте и назовите все функциональные группы.
3	 Подтвердите наличие функциональных групп соответствующими качественными реакциями.
4	 Отметьте группу, проявляющую отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Покажите их графически.
5.	 Приведите реакцию кислотного гидролиза. В ароматическом продукте сравните кислотность функциональных групп. Обоснуйте.
6	 Определите заряд молекулы в нейтральной среде.
7	 Интерпретируйте ультрафиолетовый спектр поглощения: 0,007 % раствор в хлороформе имеет максимум поглощения при 278 нм (обозначьте хромофоры и их электронные переходы)
8	Предложите последовательность реакций, позволяющую осуществить данное превращение. Назовите все соединения. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4(\text{OH}^-)} \text{A} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{B} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}} \text{B} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{Г}$

9	Назовите механизм последней реакции: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4(\text{OH}^-)} \text{А} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Б} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}} \text{В} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{Г}$
10	Приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H-спектроскопии) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4(\text{OH}^-)} \text{А} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Б} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}} \text{В} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{Г}$
11	Какая аминогруппа (первичная, вторичная, третичная; ароматическая или алифатическая) в данном соединении обладает наиболее выраженным основным характером? Поясните. 
12	лекарственного средства: 
13	Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция: 
14	Гидроксамовая проба на сложные эфиры с гидроксиламином, а затем с хлоридом железа сопровождается образованием продукта ... окраски.
15	Дайте название соединения: 
16	Из приведенного в колонке перечня значений длины и энергии связей выберите то, которое соответствует $\text{C}_{\text{sp}^2}-\text{C}_{\text{sp}^2}$ связям: А. 348 кДж/моль; 0,154 нм Б. 620 кДж/моль; 0,134 нм В. 334 кДж/моль; 0,143 нм Г. 814 кДж/моль; 0,120 нм Д. 694 кДж/моль; 0,123 нм
17	Какому из приведенных изомерных галогеналканов $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$ в спектре ПМР соответствуют два синглета при 2,2(3H) и 4,02(2H) м.д.? А. $\text{CCl}_3-\text{CH}_2\text{CH}_3$ Б. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CHCl}_2$ В. $\text{CH}_2\text{ClCCl}_2-\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ Д. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

18	Основным продуктом монобромирования 2-метилпентана является: А. $\text{CH}_2-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Б. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}_2}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ В. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Д. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
19	Из приведенных реакций по механизму <u>электрофильного</u> замещения протекают следующие: 1. $2 \text{ } \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{SO}_3\text{H}) + \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{SO}_3\text{H}) + 2\text{H}_2\text{O}$ 2. $2 \text{ } \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{NO}_2) + \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{NO}_2) + 2\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CH}_3\text{COCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OCOCH}_3 + \text{NaCl}$ А. Все Б. Только 1 и 2 В. Только 2 и 3 Г. Только 1,2 и 4 Д. Только 3 и 4	
20	С карбоксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты: 1. PCl_5 2. NaHSO_3 3. NH_3 4. NaOH 5. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{H}^+)$ А. Все Б. Только 3,4 и 5 В. Только 1,4 и 5 Г. Только 4 и 5 Д. Только 1,3,4 и 5	
21	Какое из перечисленных соединений является оксониевой солью? А. $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ Б. $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ В. $[(\text{CH}_3)_2\text{S}^+\text{H}]\text{Cl}^-$ Г. $\text{CH}_3\text{COS}^-\text{Na}^+$ Д. $[(\text{CH}_3)_2\text{N}^+\text{H}_2]\text{Cl}^-$	
22	Продуктом следующих превращений является: $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{N} \xrightarrow{2\text{H}_2} \text{A} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{B}$ А. $[\text{CH}_3\text{N}^+\text{H}_3]\text{Cl}^-$ Б. $[\text{C}_2\text{H}_5-\text{N}^+\text{H}_3]\text{Cl}^-$ В. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{N}^+\text{H}_4\text{Cl}^-$ Г. $2\text{CO} + \text{N}^+\text{H}_4\text{Cl}^-$ Д. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{NH}_2 + \text{H}_2$	
23	При отщеплении воды от 3-гидроксипентановой кислоты образуется:	

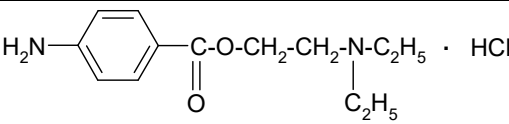
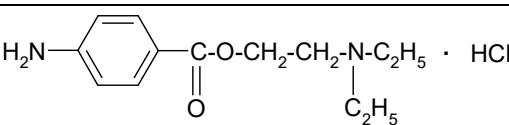
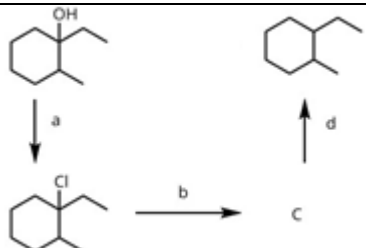
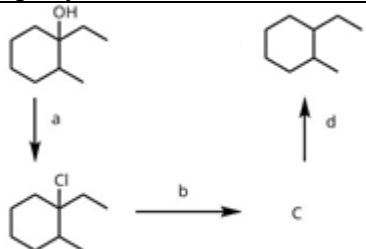
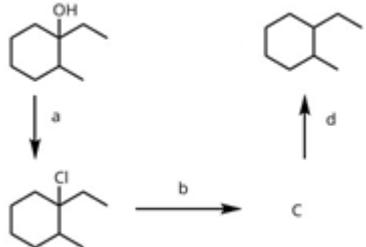
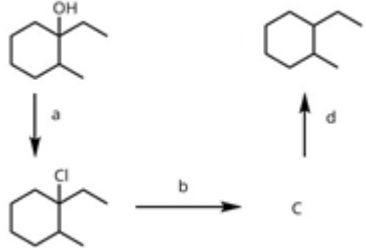
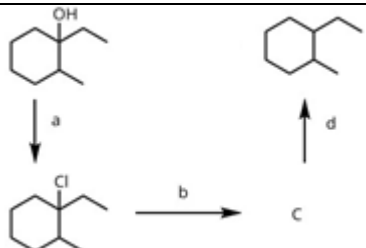
	А. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б. $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\underset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ В.  Г.  Д. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
24	Какие из приведенных реакций приведут к получению сложных эфиров? 1. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 + \text{CH}_3\text{OH}$ 2. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}^+$ 3. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl} + \text{CH}_3\text{OH}$ 4. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{CH}_3\text{NH}_2$ 5. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R} + \text{CH}_3\text{OH}/\text{H}^+$ А. Только 1,2 и 3 Б. Только 1,3 и 4 В. Только 2,3 и 5 Г. Только 2,4 и 5 Д. Все
25	β-галогенозамещенные кислоты можно получить следующими способами: 1. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH} + \text{HCl}$ 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{PCl}_5$ 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{SOCl}_2$ 4. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{HBr}$ 5. $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{CN} + 2\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)$ А. Только 1,4 и 5 Б. Только 1,2,4 и 5 В. Только 1 и 4 Г. Только 2,3,4 и 5 Д. Всеми
26	Выберите из перечисленных моносахаридов L-галактозу. А.  Б.  В.  Г.  Д. 
27	Какие из приведенных высказываний согласуются со структурой и свойствами пиримидина? 1. Пиримидин по строению сходен с пиридином 2. Он является менее сильным основанием, чем пиридин 3. Углеродные атомы ядра пиримидина более дезактивированы к электрофильной атаке, чем в пиридине 4. Электрофильное замещение возможно в случае присутствия в ядре одного или двух электронодонорных заместителей 5. С сильными кислотами образует соли (с I эквивалентом) А. Только 1 и 2 Б. Только 3 и 4 В. Все Г. Только 2,3,4 и 5 Д. Только 1,3 и 4

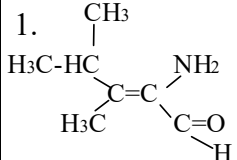
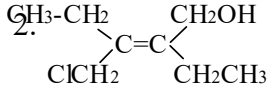
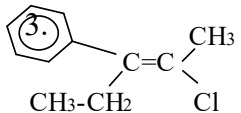
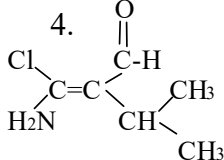
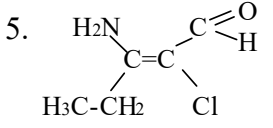
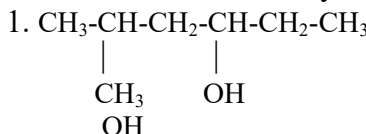
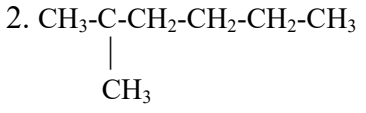
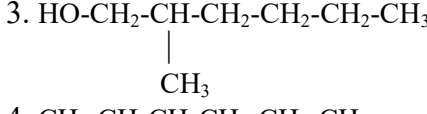
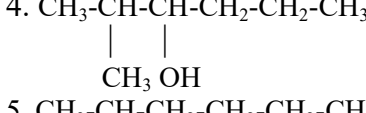
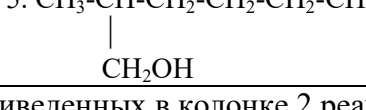
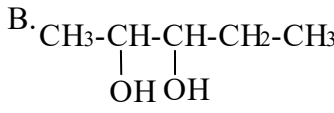
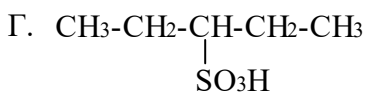
28	Соотнесите приведенные в колонке № 2 формулы с названиями, указанными в колонке № 1.
Колонка № 1	Колонка № 2
1. Изохинолин 2. Пиридин 3. Хиолин	A.  Б.  В. 
29	Кислотные свойства аланина проявляются в следующих реакциях:
1. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-C}(=\text{O})\text{O}^- + \text{NaOH} \longrightarrow$ 2. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-C}(=\text{O})\text{O}^- + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{HCl}}$ 3. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-COO}^- + \text{HCl} \longrightarrow$ 4. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-C}(=\text{O})\text{O}^- + \text{H-C}(=\text{O})\text{H} \longrightarrow$ 5. $2\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-C}(=\text{O})\text{O}^- \xrightarrow{t^0} -2\text{H}_2\text{O}$	A. Во всех Б. Только 1 и 3 В. Только 1 и 2 Г. Только 1,2 и 3 Д. Только 1
30	Какие высказывания о строении и свойствах гидрокортизона верны?
	1. Образует оксим при взаимодействии с гидросиламином 2. Содержит первичную и третичную спиртовые группы 3. Содержит π,π-сопряженный фрагмент 4. Способствует накоплению гликогена в печени 5. Образует сложный эфир при взаимодействии с этанолом в кислой среде
	A. Только 1,2,3 и 4 Б. Только 1,3,4 и 5 В. Только 2,3,4 и 5 Г. Все Д. Только 3,4 и 5

Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

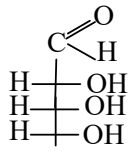
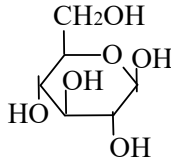
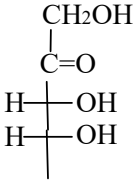
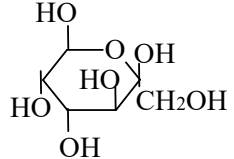
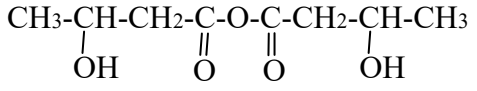
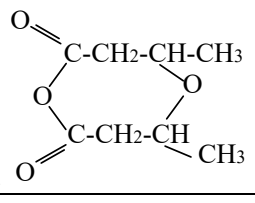
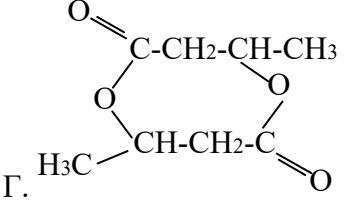
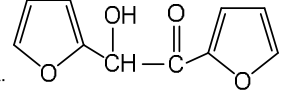
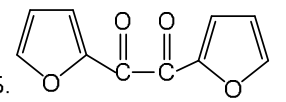
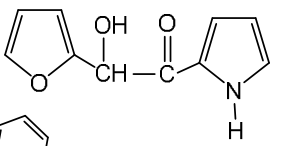
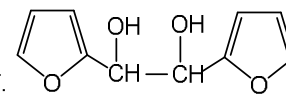
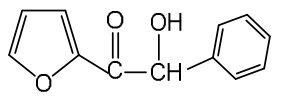
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

№ п/п	Задание
1	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Прокаин (новокаина гидрохлорид) – местно анестезирующее средство с умеренной анестезирующей активностью и большой широтой терапевтического действия. Дайте название по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Обозначьте и назовите все функциональные группы.
3	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Какая функциональная группа в соединении обладает наиболее выраженным основным характером. Обоснуйте. Соединение рассматривать в виде основания, а не соли.
4	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Подтвердите наличие функциональных групп соответствующими качественными реакциями
5.	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Отметьте группу в ароматическом кольце, проявляющую отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Проиллюстрируйте реакционные центры, которые появляются в ароматическом кольце под её влиянием.
6	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Приведите реакцию кислотного гидролиза. В ароматическом продукте сравните кислотность функциональных групп. Обоснуйте.
7	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \cdot \text{HCl}$ Интерпретируйте ультрафиолетовый спектр поглощения: раствор в этаноле ($C=1 \cdot 10^{-5}$) имеет два максимума поглощения при 223 нм и 279 нм (обозначьте хромофоры и электронные

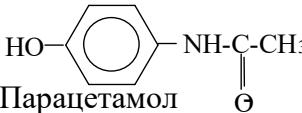
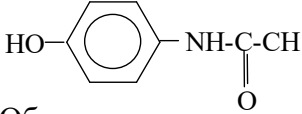
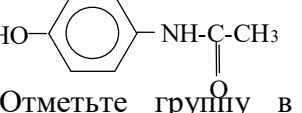
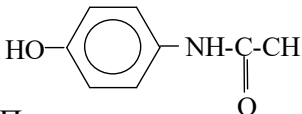
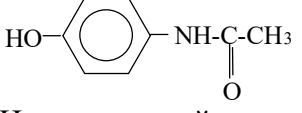
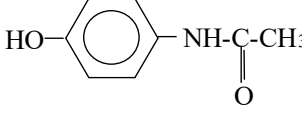
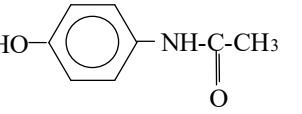
	переходы).
8	 Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения в ИК-спектре.
9	 Используя справочные данные, предложите спектр ЯМР-¹H поглощения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов. Соединение рассматривать в виде основания, а не соли.
10	 Вставьте в схему реагенты a, b, d и промежуточный продукт С.
11	 Назовите все соединения по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
12	 К какому классу органических соединений относится каждое из соединений
13	 Назовите механизм 1-й реакции
14	 Назовите качественную пробу на второе соединение,

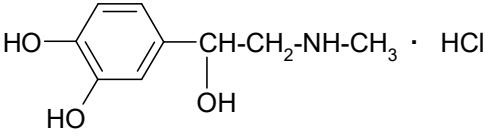
	закрывающуюся в прокаливании медной проволоки, смоченной в исследуемом соединении.	
15	Качественная реакция на первичную аминогруппу с хлороформом в щелочной среде называется ... пробой.	
16	Выберите сочетания электронных эффектов, проявляемых гидроксильной группой в феноле: А. –М, –J Б. М –эффекта нет, –J В. +М, +J Г. –М, +J Д. +М, –J	
17	2. Е-конфигурацию имеют следующие π-диастереомеры: 1.  2.  3.  4.  5. 	
18	2-Метил-2-гексен можно получить дегидратацией следующих спиртов: 1.  2.  3.  4.  5. 	А. Только 2, 4 и 5 Б. Только 1, 4 и 5 В. Все Г. Только 2 и 4 Д. Только 1, 3 и 5
19	Из приведенных в колонке 2 реагентов выберите те, которые можно использовать для обнаружения соединений, указанных в колонке 1.	
	Колонка 1 1. 2-Метил-2-бутанол 2. Пропантиол -2	Колонка 2 А. ZnCl₂/HCl (реактив Лукаса) Б. Br₂/H₂O В. (CH₃COO)₂Pb Г. CH₃I/NaOH Д. KMnO₄/H₂O
20	Какое из приведенных соединений является основным продуктом взаимодействия пентанола-2 с концентрированной серной кислотой при 140 °С? А. CH₂=CH-CH₂-CH₂-CH₃ Б. CH₃-CH₂-O-CH₂-CH₂-CH₃ В.  Г.  Д. CH₃-HC=CH-CH₂-CH₃	

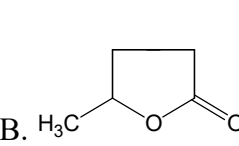
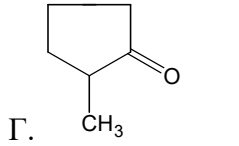
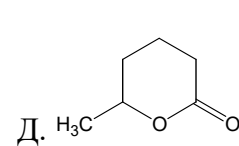
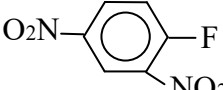
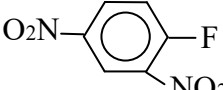
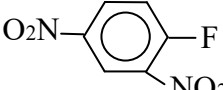
21	Какое строение имеет соединение В, образующееся в результате приведенных последовательностей реакций? $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{А} \xrightarrow{\text{KOH (спирт.)}} \text{Б} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{В}$ А. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ Г. $\text{ClCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ Б. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl}_2$ Д. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{Cl})\text{-CH}_3$ В. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$												
22	Продуктами реакции амида уксусной кислоты с гипобромитом натрия являются: А. Метиламин, углекислый газ и NaBr Г. Ацетат натрия и амид натрия Б. Этиламин, углекислый газ и NaBr Д. Диметиламин, CO_2 и NaBr В. Аммиак, ацетат натрия и NaBr												
23	Выберите, какая кислота является конечным продуктом следующей цепи превращений: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH} + \text{KCN} \longrightarrow \text{А} \longrightarrow$ А. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ Б. $\text{HOOCCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ В. $\text{HOOC-CH}(\text{Cl})\text{-COOH}$ Г. $\text{HOOC-CH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$ Д. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} \begin{smallmatrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$												
24	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Колонка № 1</th><th>Колонка № 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Натриевая соль изопропилового эфира шавелевой кислоты</td><td>А. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COCl}$</td></tr> <tr> <td>2. Монохлорангидрид бутандиовой кислоты</td><td>Б. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$</td></tr> <tr> <td></td><td>В. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{COONa}$</td></tr> <tr> <td></td><td>Г. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OCOCOONa}$</td></tr> <tr> <td></td><td>Д. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOCOCOONa}$</td></tr> </tbody> </table>	Колонка № 1	Колонка № 2	1. Натриевая соль изопропилового эфира шавелевой кислоты	А. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COCl}$	2. Монохлорангидрид бутандиовой кислоты	Б. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$		В. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{COONa}$		Г. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OCOCOONa}$		Д. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOCOCOONa}$
Колонка № 1	Колонка № 2												
1. Натриевая соль изопропилового эфира шавелевой кислоты	А. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COCl}$												
2. Монохлорангидрид бутандиовой кислоты	Б. $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$												
	В. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{COONa}$												
	Г. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OCOCOONa}$												
	Д. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOCOCOONa}$												
25	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>С гидроксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты:</td><td>А. Все</td></tr> <tr> <td>1. PCl_5</td><td>Б. Только 3,4 и 5</td></tr> <tr> <td>2. HCN</td><td>В. Только 1,2,4 и 5</td></tr> <tr> <td>3. NH_3</td><td>Г. Только 1 и 5</td></tr> <tr> <td>4. NaOH</td><td>Д. Только 1,2 и 4</td></tr> <tr> <td>5. HBr</td><td></td></tr> </tbody> </table>	С гидроксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты:	А. Все	1. PCl_5	Б. Только 3,4 и 5	2. HCN	В. Только 1,2,4 и 5	3. NH_3	Г. Только 1 и 5	4. NaOH	Д. Только 1,2 и 4	5. HBr	
С гидроксильной группой молочной кислоты взаимодействуют следующие реагенты:	А. Все												
1. PCl_5	Б. Только 3,4 и 5												
2. HCN	В. Только 1,2,4 и 5												
3. NH_3	Г. Только 1 и 5												
4. NaOH	Д. Только 1,2 и 4												
5. HBr													
26	Конденсацией Клайзена называется реакция: А. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Б. $2\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{H} \xrightarrow{\text{KOH}} \text{HCOK} + \text{H}_3\text{COH}$ В. $2\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ Г. $2\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H} \xrightarrow{t^0} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ Д. $2\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OC}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OC}_2\text{H}_5$												

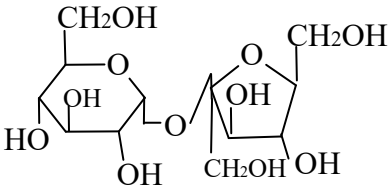
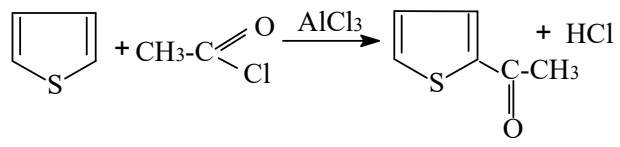
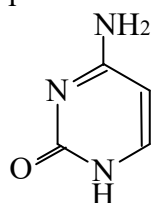
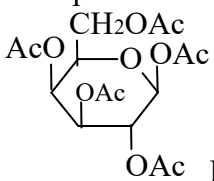
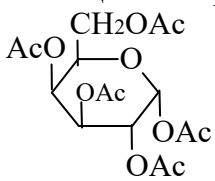
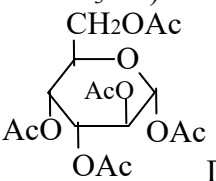
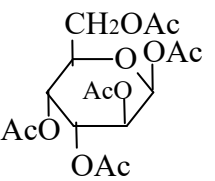
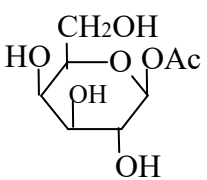
27	Подберите структуру, соответствующую альдопентозе  А. CH_2OH  Б. OH  В. CH_2OH  Г. OH
28	При отщеплении воды от 3-гидроксипутановой кислоты образуется: А. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б.  В.  Г.  Д. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
29	Какие из приведенных реакций для хлорида фенилдиазония протекают с <u>выделением азота</u>? 1. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\equiv\text{N}] \text{Cl}^- \xrightarrow[\text{KI, } t^0]{\text{CuCl, } t^0}$ 2. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\equiv\text{N}] \text{Cl}^- \xrightarrow{\text{NaOH}}$ 3. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\equiv\text{N}] \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[t^0]{}$ 4. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\equiv\text{N}] \text{Cl}^- + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[2\text{H}_2]{}$ 5. $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+\equiv\text{N}] \text{Cl}^- \xrightarrow{\quad}$ А. Только 1 и 2 Б. Только 1,2 и 4 В. Только 1,3 и 4 Г. Все Д. Только 1,2,4 и 5
30	ФУРОИНУ СООТВЕТСТВУЕТ СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА  А.  Б.  В.  Г.  Д.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

№ п/п	Задание
1	 Парацетамол — лекарственное средство, анальгетик и антипиретик из группы анилидов, оказывает жаропонижающее действие. Дайте название по заместительной номенклатуре ИЮПАК.
2	 Обозначьте и назовите все функциональные группы. Подтвердите наличие функциональных групп соответствующими качественными реакциями
3	 Отметьте группу в ароматическом кольце, проявляющую отрицательный индуктивный и положительный мезомерный электронные эффекты. Покажите эти эффекты графически.
4	 Приведите реакцию кислотного гидролиза. В ароматическом продукте сравните кислотность функциональных групп. Обоснуйте.
5.	 Интерпретируйте ультрафиолетовый спектр поглощения: 0,0005% -ный раствор в метаноле, подкисленный хлороводородной кислотой, имеет максимум поглощения при длине волны 249 нм (обозначьте хромофоры и электронные переходы).
6	 Используя справочные данные, предположите характеристические полосы поглощения в ИК-спектре.
7	 Используя справочные данные, предложите спектр ЯМР-¹H поглощения с указанием величин химических сдвигов протонов и мультиплетности сигналов.
8	Предложите последовательность реакций, позволяющую осуществить данное превращение. Назовите все соединения.

	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow{\square\text{Cl}_5} \text{А} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{2\text{НОН}, \text{H}^+} \text{Г}$		
9	Назовите механизм первой реакции: $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow{\square\text{Cl}_5} \text{А} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{2\text{НОН}, \text{H}^+} \text{Г}$		
10	Используя справочные данные, приведите спектральные характеристики конечного продукта превращений (ИК-, ЯМР ^1H-спектроскопии) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow{\square\text{Cl}_5} \text{А} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{Б} \xrightarrow{2\text{НОН}, \text{H}^+} \text{Г}$		
11	Сколько стереоизомеров имеет адреналин? Поясните.  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3 \cdot \text{HCl}$		
12	Реакция первичных ароматических аминов с азотистой кислотой в кислой среде при пониженной температуре называется реакцией		
13	Из предложенных названий (нуклеофильное присоединение, электрофильное присоединение, радикальное присоединение, нуклеофильное замещение, электрофильное замещение, радикальное замещение, элиминирование) выберите механизм, по которому протекает следующая реакция: $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{PCl}_5 \longrightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}} + \text{POCl}_3 + \text{HCl}$		
14	Качественная реакция, с помощью которой можно различить первичные, вторичные и третичные амины, называется пробой		
15	Свойство альдегидов, отличающее их от кетонов, это - легкая способность к		
16	Какие из перечисленных алкинов при гидратации образуют смесь кетонов? <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 1. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ 2. $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 3. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 4. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5$ 5. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_3$ </td> <td style="vertical-align: top;"> А. Только 1 и 2 Б. Только 3 и 4 В. Все Г. Только 4 и 5 Д. Только 1 и 4 </td> </tr> </table>	1. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ 2. $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 3. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 4. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5$ 5. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_3$	А. Только 1 и 2 Б. Только 3 и 4 В. Все Г. Только 4 и 5 Д. Только 1 и 4
1. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ 2. $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 3. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 4. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5$ 5. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_3$	А. Только 1 и 2 Б. Только 3 и 4 В. Все Г. Только 4 и 5 Д. Только 1 и 4		
17	К получению галогенпроизводных углеводородов приведут следующие реакции: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{PCl}_5$ 2. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{Br}_2$ 3. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$ 4. $\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{KI}$ 5. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$ </td> <td style="vertical-align: top;"> А. Все Б. Только 1,2,3 и 5 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 1,2,3 и 4 Д. Только 1,3 и 4 </td> </tr> </table>	1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{PCl}_5$ 2. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{Br}_2$ 3. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$ 4. $\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{KI}$ 5. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$	А. Все Б. Только 1,2,3 и 5 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 1,2,3 и 4 Д. Только 1,3 и 4
1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{PCl}_5$ 2. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} + \text{Br}_2$ 3. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$ 4. $\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{KI}$ 5. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$	А. Все Б. Только 1,2,3 и 5 В. Только 1,3 и 5 Г. Только 1,2,3 и 4 Д. Только 1,3 и 4		

18	Приведенным в колонке 1 соединениям выберите соответствующие им названия из колонки 2: <table border="1" data-bbox="263 224 1380 515"> <thead> <tr> <th data-bbox="263 224 646 280">Колонка 1</th><th data-bbox="646 224 1380 280">Колонка 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="263 280 646 403">1. $\left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}^+-\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right] \text{I}^-$</td><td data-bbox="646 280 1380 403">А. Метилэтилсульфон Б. Этилметилсульфон</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 403 646 515">2. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$</td><td data-bbox="646 403 1380 515">В. Иодид диметилизобутилсульфония Г. Иодид диметилвтор-бутилсульфония Д. Метилэтилсульфоксид</td></tr> </tbody> </table>	Колонка 1	Колонка 2	1. $\left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}^+-\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right] \text{I}^-$	А. Метилэтилсульфон Б. Этилметилсульфон	2. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	В. Иодид диметилизобутилсульфония Г. Иодид диметилвтор-бутилсульфония Д. Метилэтилсульфоксид
Колонка 1	Колонка 2						
1. $\left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}^+-\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right] \text{I}^-$	А. Метилэтилсульфон Б. Этилметилсульфон						
2. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	В. Иодид диметилизобутилсульфония Г. Иодид диметилвтор-бутилсульфония Д. Метилэтилсульфоксид						
19	Основным продуктом взаимодействия пентанола-2 с концентрированной серной кислотой при 140 °С является соединение: А. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Г. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{SO}_3\text{H}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Б. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ В. $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Д. $\text{CH}_3-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$						
20	<u>Верно</u> показаны продукты следующих схем реакций: 1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}} \text{H}_5\text{C}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + \text{NaI}$ 2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{I} + \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{ONa} \end{array} \xrightarrow{-\text{NaI}} \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$ 3. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array} \xrightarrow{\text{NH}_3} \left[\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array} \right] \text{Cl}^- \xrightarrow{\text{NaOH}} \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Br} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{C}_6\text{H}_4}-\text{Br} + \text{HCl}$ 5. $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br} + \text{KCN} \longrightarrow \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CN} + \text{KBr}$ А. Только 1,2,3 и 4; Б. Только 1,2,3 и 5; В. Все; Г. Только 2,3 и 4; Д. Только 2,3,4 и 5						
21	При отщеплении воды от 4-гидроксипентановой кислоты образуется: А. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ В.  Г.  Д. 						
22	<table border="1" data-bbox="263 1814 1380 2060"> <tr> <td data-bbox="263 1814 861 2060"> С аминогруппой аминокислот взаимодействуют следующие из приведенных реагентов: 1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2. H_2SO_4 3. NH_2-NH_2 4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 5.  </td><td data-bbox="861 1814 1380 2060"> А. Все Б. Только 2,3,4 и 5 В. Только 2 и 4 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 4 и 5 </td></tr> </table>	С аминогруппой аминокислот взаимодействуют следующие из приведенных реагентов: 1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2. H_2SO_4 3. NH_2-NH_2 4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 5. 	А. Все Б. Только 2,3,4 и 5 В. Только 2 и 4 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 4 и 5				
С аминогруппой аминокислот взаимодействуют следующие из приведенных реагентов: 1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2. H_2SO_4 3. NH_2-NH_2 4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{O} \end{array}$ 5. 	А. Все Б. Только 2,3,4 и 5 В. Только 2 и 4 Г. Только 2,4 и 5 Д. Только 4 и 5						

23	Для приведенного дисахарида выберите <u>неверное</u> утверждение.  А. Состоит из остатков Д-глюкозы и Д-фруктозы Б. Является О-гликозидом В. Относится к невосстанавливающим дисахаридам Г. Гидролизуется в щелочной среде Д. Является О-α-Д-глюкопиранозил-(1-2)-β-Д-фруктофуранозидом
24	По какому механизму протекает реакция:  А. Нуклеофильное присоединение Б. Радикальное замещение В. Нуклеофильное замещение Г. Электрофильное замещение Д. Электрофильное присоединение
25	Выберите правильное название для соединения:  А. 1-Амино-3-оксопиримидин Б. 3-Амино-1-оксопиримидин В. Цитозин Г. Урацил Д. 6-Амино-2-оксопиримидин
26	Какое из написанных соединений является фенилгидразоном пропаналя? А. $C_6H_5-NH-CH_2-CH_2-CH_3$ Г. $CH_3-CH_2CH=N-NHC_6H_5$ Б. $C_6H_5-N(CH_3)_2$ Д. $CH_3-CH_2-C(=O)-NH-NHC_6H_5$ В. $CH_3-CH_2-CH=NHC_6H_5$
27	Анилин можно отличить от N,N-диметиланилина реакцией с: А. H_2SO_4 Б. HNO_2 В. HNO_3 Г. Br_2 Д. $NaOH$
28	Какой из перечисленных продуктов образуется при взаимодействии β-Д-галактопиранозы с избытком ацетилхлорида (Ac = CH_3CO)? А.  Б.  В.  Г.  Д. 
29	Какой из приведенных реагентов необходимо использовать для нитрования фурана? А. $HNO_3 + H_2SO_4$; Б. $CH_3-C(=O)ONO_2$; В. HNO_3 (разб.); Г. $NaNO_2$;

	Д. $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
30	Ксантопротеиновой называется реакция: $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH (HCl)}}$ $\xrightarrow{\text{H} \searrow \text{C}=\text{O} \nearrow \text{H}}$ $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OCOC l}}$ $\xrightarrow{\text{F}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)-\text{NO}_2}$ $\xrightarrow{\text{O}_2\text{N}}$ $\xrightarrow{\text{HNO}_3 \dots \text{NaOH}}$ А Б В Г Д

Заведующий кафедрой, проф. _____ Гейн В.Л.

Составители:

канд. хим. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Першина Н.Н.

канд. фарм. наук, доц., доцент кафедры общей и органической химии, Гашкова О.В.