

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Оценочные материалы

по дисциплине

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Специальность **33.05.01 Фармация**

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

профессиональных (ПК):

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-5. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств	ИД 1 ПК-5. Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями ИД-7ПК-5. Проводит расчеты количества лекарственных средств и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм.

2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ПК-5	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа	75 с эталонами ответов

ПК-5

Задания закрытого типа

Задание1. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

В реакциях ацилирования реагентом является:

- 1) серная кислота (концентрированная)
- 2) уксусная кислота (разбавленная)
- 3) уксусная кислота (безводная)
- 4) серная кислота (разбавленная)

Эталон ответа: 3) уксусная кислота (безводная)

Задание 2. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

В реакциях ацилирования реагентом является:

- 1) серная кислота (концентрированная)
- 2) уксусная кислота (разбавленная)
- 3) уксусный ангидрид
- 4) серная кислота (разбавленная)

Эталон ответа: 3) уксусный ангидрид

Задание 3. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

В реакциях нитрования алканов реагентом является:

- 1) азотистая кислота (разбавленная)
- 2) азотная кислота (разбавленная)
- 3) азотная кислота (концентрированная)

4) азотистая кислота (концентрированная)
Эталон ответа: 2) азотная кислота (разбавленная)

Задание 4. Инструкция. Выберите один эталон ответа.
В реакциях нитрования ароматических углеводородов нитрующей смесью является:

- 1) смесь азотной и серной кислот
- 2) азотная кислота + H_2O
- 3) серная кислота + H_2O
- 4) азотистая кислота + H_2O

Эталон ответа: 1) смесь азотной и серной кислот

Задание 5. Инструкция. Выберите один эталон ответа.
Источником для получения алкалоидов является:

- 1) нефть
- 2) природный газ
- 3) животное сырье
- 4) растительное сырье

Эталон ответа: 4) растительное сырье

Задание 6. Инструкция: Выберите один эталон ответа.
К предельным одноатомным спиртам относится:

- 1) пропанол-1;
- 2) глицерин;
- 3) этиленгликоль;
- 4) бутандиол-1,2.

Эталон ответа: 1) пропанол-1

Задание 7. Инструкция: Выберите один эталон ответа.
К предельным двухатомным спиртам относится

- 1) этиленгликоль;
- 2) глицерин;
- 3) метанол;
- 4) пропанол-1.

Эталон ответа: 1) этиленгликоль

Задание 8. Инструкция: Выберите один эталон ответа.
К простым эфирам относится

- 1) диэтиловый эфир;
- 2) глицерин;
- 3) метанол;
- 4) этиленгликоль.

Эталон ответа: 1) диэтиловый эфир

Задание 9. Инструкция: Выберите один эталон ответа.
К классу ароматических углеводородов относится:

- 1) толуол;
- 2) глицерин;
- 3) этиленгликоль;
- 4) ацетилен.

Эталон ответа: 1) толуол

Задание 10. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Источником для получения полусинтетических цефалоспоринов является:

- 1) цефалоспорин С
 - 2) пенициллановая кислота
 - 3) бензилпенициллин
 - 4) цефалоспоровая кислота
- Эталон ответа: 1) цефалоспорин С

Задание 11. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Источником для получения полусинтетических пенициллинов является:

- 1) цефалоспорин С
 - 2) пенициллановая кислота
 - 3) бензилпенициллин
 - 4) цефалоспоровая кислота
- Эталон ответа: 3) бензилпенициллин

Задание 12. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Для повышения растворимости органических лекарственных веществ-оснований их переводят в:

- 1) калиевые или натриевые соли
 - 2) соли - гидрохлориды
 - 3) нитросоединения
 - 4) альдегиды
- Эталон ответа: 2) в соли - гидрохлориды

Задание 13. Инструкция: Выберите один эталон ответа.

Сложный эфир пропилацетат получают по реакции:

- 1) $C_3H_7COOH + C_2H_5OH \rightarrow$
 - 2) $CH_3COOH + CH_3 - CH(OH) - CH_3 \rightarrow$
 - 3) $CH_3COOH + C_2H_5COOH \rightarrow$
 - 4) $CH_3COOH + C_3H_7OH \rightarrow$
- Эталон ответа: 4) $CH_3COOH + C_3H_7OH \rightarrow$

Задание 14. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Для повышения растворимости органических лекарственных веществ - карбоновых кислот их переводят в:

- 1) калиевые или натриевые соли
 - 2) соли - гидрохлориды
 - 3) нитросоединения
 - 4) альдегиды
- Эталон ответа: 1) калиевые или натриевые соли

Задание 15. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Источником для получения полусинтетических антибиотиков являются:

- 1) растительное сырье
 - 2) животное сырье
 - 3) нефть
 - 4) природные антибиотики
- Эталон ответа: 4) природные антибиотики

Задание 16. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Источником для получения стероидных гормонов является:

- 1) растительное сырье

- 2) животное сырье
 - 3) нефть
 - 4) природные антибиотики
- Эталон ответа:* 2) животное сырье

Задание 17. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Хлорамфеникол (левомицетин) получают в ходе:

- 1) химического синтеза
- 2) модификации природного антибиотика
- 3) микробиологическим синтезом
- 4) генной инженерией

Эталон ответа: 1) химического синтеза

Задание 18. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Инсулин в настоящее время преимущественно получают методом:

- 1) химического синтеза
- 2) модификации человеческого инсулина
- 3) микробиологическим синтезом
- 4) генной инженерией

Эталон ответа: 4) генной инженерией

Задание 19. Инструкция: Выберите один эталон ответа.

Фенолокислоты получают:

- 1) карбоксилированием фенолов;
- 2) гидратацией бензойной кислоты;
- 3) карбоксилированием бензола;
- 4) из диоксида углерода.

Эталон ответа: 1) карбоксилированием фенолов

Задание 20. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Причиной выхода продукта синтеза менее теоретически рассчитанного количества может быть:

- 1) ошибки в расчетах оператора
- 2) примеси в исходных веществах
- 3) не аккуратное действие сотрудников
- 4) выход всегда равен теоретическому

Эталон ответа: 2) примеси в исходных веществах

Задание 21. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

Причиной выхода продукта синтеза менее теоретически рассчитанного количества может быть:

- 1) ошибки в расчетах оператора
- 2) побочные реакции
- 3) не аккуратное действие сотрудников
- 4) выход всегда равен теоретическому

Эталон ответа: 2) побочные реакции

Задание 22. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

В настоящее время витамин С преимущественно получают методом:

- 1) химического синтеза
- 2) модификацией природного витамина
- 3) микробиологического синтеза

4) генной инженерией

Эталон ответа: 1) химического синтеза

Задание 23. Инструкция: Выберите один эталон ответа.

К реакции этерификации относится взаимодействие пропионовой кислоты и

1) этанола;

2) гидроксида натрия;

3) хлора;

4) натрия.

Эталон ответа: 1) этанола

Задание 24. Инструкция: Выберите один эталон ответа.

В настоящее время витамин В₁₂ преимущественно получают методом:

1) химического синтеза

2) модификацией природного витамина

3) микробиологического синтеза

4) генной инженерией

Эталон ответа:

Задание 25. Инструкция. Выберите один эталон ответа.

В настоящее время витамин D преимущественно получают методом:

1) химического синтеза

2) модификацией дегидрохолестерина

3) микробиологического синтеза

4) генной инженерией

Эталон ответа: 2) модификацией дегидрохолестерина

Задания открытого типа

Задание 1.

Практический и теоретический выход продукта в ходе синтеза веществ не совпадают в силу разных причин. Назовите минимум две причины, которые приводят к этому.

Эталон ответа: неэффективные соударения реагирующих частиц, побочные процессы, потери в ходе проведения реакции, примеси в исходных веществах (любое из перечисленных).

Задание 2.

Напишите расчетную формулу массовой доли выхода продукта реакции η , выраженную в долях от единицы.

Эталон ответа:

$$\eta = m_{\text{пр.}}/m_{\text{теор.}}$$

Задание 3.

Напишите расчетную формулу массовой доли выхода продукта реакции η , выраженную в процентах.

Эталон ответа: $\eta = m_{\text{пр.}}/m_{\text{теор.}} \cdot 100\%$

Задание 4.

Напишите расчетную формулу мольной доли выхода продукта реакции η , выраженную в долях от единицы.

Эталон ответа:

$$\eta = n_{\text{пр.}}/n_{\text{теор.}}$$

Задание 5.

Напишите расчетную формулу мольной доли выхода продукта реакции η , выраженную в процентах.

Эталон ответа:

$$\eta = n_{\text{пр.}}/n_{\text{теор.}} \cdot 100\%$$

Задание 6.

Напишите расчетную формулу объемной доли выхода продукта реакции η , выраженную в долях от единицы.

Эталон ответа:

$$\eta = V_{\text{пр.}}/V_{\text{теор.}}$$

Задание 7.

Напишите расчетную формулу массовой доли выхода продукта реакции η , выраженную в процентах.

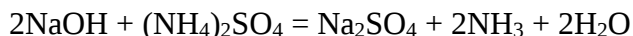
Эталон ответа:

$$\eta = V_{\text{пр.}}/V_{\text{теор.}} \cdot 100\%$$

Задание 8.

Какое количество в ходе синтеза вещества аммиака получится при действии избытка раствора гидроксида натрия на 500 г сульфата аммония, если выход в данной реакции 70%?

Эталон ответа:



Количество вещества сульфата аммония:

$$n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = m/M = 500/132 = 3,79 \text{ моль}$$

Теоретическое количество аммиака:

$$n_{\text{теор.}}(\text{NH}_3) = 2 \cdot n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 3,79 = 7,58 \text{ моль}$$

Зная мольную долю выхода продукта реакции, определим практический выход аммиака:

$$n_{\text{пр.}}(\text{NH}_3) = \eta \cdot n_{\text{теор.}}(\text{NH}_3) = 0,7 \cdot 7,58 = 5,3 \text{ моль}$$

Ответ: $n_{\text{пр.}}(\text{NH}_3) = 5,3 \text{ моль}$

Задание 9.

При хлорировании метана объемом 112 л (н. у.) получен дихлорметан массой 255 г. Определите долю выхода дихлорметана.

Эталон ответа:



Количество вещества метана:

$$n(\text{CH}_4) = V/V_m = 112/22,4 = 5 \text{ моль}$$

Теоретическое количество дихлорметана:

$$n_{\text{теор.}}(\text{CH}_2\text{Cl}_2) = n(\text{CH}_4) = 5 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор.}}(\text{CH}_2\text{Cl}_2) = M \cdot n_{\text{теор.}}(\text{CH}_2\text{Cl}_2) = 85 \text{ г/моль} \cdot 5 \text{ моль} = 425 \text{ г}$$

Масса дихлорметана, которая приведена в условии задачи — это практический выход дихлорметана.

Доля выхода дихлорметана:

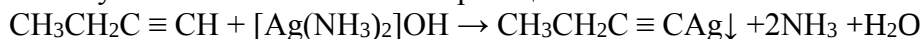
$$\eta = m_{\text{пр.}}/m_{\text{теор.}} = 255/425 = 0,6 \text{ или } 60\%$$

Ответ: выход продукта реакции 60%

Задание 10.

Выделите химическим путем бутин-2 из его смеси с бутином-1.

Эталон ответа: Смесь следует пропустить через аммиачный раствор оксида серебра. При этом бутин-1 поглотится за счет реакции:



Бутин-2 не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ и улетучится в чистом виде.

Задание 11.

Назовите продукт реакции взаимодействия фенола с азотной кислотой.

Эталон ответа: 2,4,6-тринитрофенол.

Задание 12.

Назовите лекарственные препараты (не менее двух), в структуру которых входит ядро 5-пирозолона и применяют как жаропонижающие и болеутоляющие средства.

Эталон ответа: антипирин, амидопирин, анальгин (любые из перечисленных).

Задание 13.

2-аминотиазол широко применяется в производстве лекарственных средств. Ряд производных являются сульфаниламидными препаратами, обладающими антибактериальным действием. Приведите пример какого-либо препарата.

Эталон ответа: норсульфазол, фталазол, сульфадиметоксин, сульфадимидин, сульфален (любой из перечисленных).

Задание 14.

Назовите витаминный препарат, в основе структуры которого лежит макроцикл, состоящий из четырех частично гидрированных пиррольных ядер, образующих координационный комплекс с атомом кобальта и цианид-ионом.

Эталон ответа: Витамин B_{12} или цианокобаламин.

Задание 15.

На чем основано действие групповых (общих) реактивов на алкалоиды? Приведите пример группового реактива для осаждения алкалоидов.

Эталон ответа: Групповые (общие) реакции основаны на способности алкалоидов как оснований образовывать с некоторыми реагентами труднорастворимые в воде осадки в виде солей. Для осаждения алкалоидов применяют реактив Вагнера, реактив Майера, реактив Драгендорфа (любой из перечисленных реактивов).

Задание 16.

Какое соединение будет иметь более высокую температуру кипения: пропанол, метилэтиловый эфир или пропановая кислота? Расположите данные вещества в порядке увеличения их температуры кипения.

Эталон ответа: пропановая кислота. Температура кипения увеличивается в ряду: метилэтиловый эфир < пропанол < пропановая кислота.

Задание 17. Инструкция. Вместо прочерка впишите фразу из двух слов.

При восстановлении альдегидов водородом в присутствии катализаторов (Ni, Pd, Pt) образуются_____.

Эталон ответа: первичные спирты.

Задание 18. Инструкция. Вместо прочерка впишите фразу из двух слов.

При окислении альдегидов мягкими окислителями образуются_____.

Эталон ответа: карбоновые кислоты.

Задание 19.

Из каких компонентов состоит групповой реактив на алкалоиды – реактив Вагнера?

Эталон ответа: для осаждения алкалоидов применяют раствор йода в йодиде калия (реактив Вагнера).

Задание 20.

Из каких компонентов состоит групповой реактив на алкалоиды – реактив Майера?

Эталон ответа: для осаждения алкалоидов применяют раствор йодида ртути (II) в йодиде калия (реактив Майера).

Задание 21.

Из каких компонентов состоит групповой реактив на алкалоиды – реактив Драгендорфа?

Эталон ответа: для осаждения алкалоидов применяют раствор йодида висмута в йодиде калия (реактив Драгендорфа).

Задание 22.

Перечислите достоинства метода синтеза лекарственных средств каталитическим восстановлением водорода.

Эталон ответа: основными достоинствами этого метода являются высокая скорость процесса, чистота получаемых продуктов и простота их выделения.

Задание 23.

Перечислите недостатки метода синтеза лекарственных средств каталитическим восстановлением водорода.

Эталон ответа: к числу недостатков следует отнести относительную дефицитность применяемого для восстановления электролитического водорода и катализаторов, большую пожаро- и взрывоопасность процесса.

Задание 24.

Каким образом проводят микробиологическую трансформацию стероидных соединений?

Эталон ответа: микробиологическая трансформация природных стероидных соединений идет под действием ферментативной активности клеток микроорганизмов, в результате чего происходит изменение молекулярной структуры исходного стероида.

Задание 25.

Назовите два метода определения стабильности лекарственных средств.

Эталон ответа: существует два метода определения стабильности: классический метод и метод "ускоренного старения". 1) метод: лекарственное средство в течение срока годности хранят с соблюдением требуемых условий и анализируют по ФС каждые полгода или год в зависимости от срока годности; 2) метод: это метод "ускоренного старения", он позволяет за 15-115 дней при повышенной температуре (40-70°C) установить срок годности лекарственного средства.

Задание 26. Инструкция. Вместо прочерка впишите фразу из двух слов.

Материальный баланс химико-технологического процесса составляется на основе закона_____.

Эталон ответа: действующих масс

Задание 27. Инструкция. Вместо прочерка впишите фразу из двух слов.

При получении стероидных гормонов широко используется метод_____.

Эталон ответа: микробиологической трансформации.

Задание 28.

Перманганат калия используется в медицине и фармации в качестве лекарственного вещества и реактива для количественного определения и чистоты лекарственного средства. Ответьте на вопросы: напишите формулу данного вещества; на каких химических свойствах основано применение перманганата калия; какой элемент (ион) проявляет данные свойства в соединении; в какой ион превращается перманганат в кислой среде?

Эталон ответа: KMnO_4 ; перманганат калия является сильным окислителем; окислительные свойства проявляет ион Mn^{+7} (MnO_4^{2-}); в ион Mn^{+2} .

Задание 29.

Поясните, используется ли для синтеза лекарственных средств реакция окисления насыщенных углеводов.

Эталон ответа: неразветвленные насыщенные углеводороды являются одними из наиболее трудно окисляемых органических соединений. Реакция сопровождается образованием большого числа побочных продуктов, а потому практически не используется для направленного синтеза биологически активных соединений.

Задание 30.

Предложите два способа для предотвращения окисления целевого продукта при промышленном синтезе альдегидов.

Эталон ответа: 1) защита образовавшегося альдегида извлечением его в инертную фазу без окислителя; 2) использование высокоселективных окислителей и тщательный подбор условий проведения реакции.

Задание 31.

Предложите метод синтеза β -пиридинкарбоновой кислоты (витамина PP).

Эталон ответа: β -пиридинкарбоновая кислота (никотиновая кислота, витамин PP) может быть получена окислением β -пиколина (β -метилпиридина) различными окислителями, в том числе перманганатом в щелочной среде с выходом до 90%.

Задание 32.

Объясните, почему для проведения реакции этерификации необходимо применение сильной минеральной кислоты.

Эталон ответа: этерификация спиртов органическими, а также слабыми минеральными кислотами идет очень медленно. Эта реакция ускоряется в присутствии сильных минеральных кислот, так как в растворах таких кислот создается высокая концентрация ионов водорода, являющихся катализаторами реакции этерификации.

Задание 33.

Перечислите три особенности процессов химической технологии лекарственных веществ.

Эталон ответа: химическая технология лекарственных веществ имеет ряд существенных особенностей: 1) большим и сильно отличающимся по химизму и технологии ассортиментом целевых продуктов (лекарственным и витаминным субстанциям, диагностическим средствам, промежуточным продуктам); 2) резкой разницей по объему (мощности) производства различных видов продукции (от нескольких килограмм до нескольких тысяч тонн в год); 3) постоянной (и не всегда предсказуемой) сменяемостью ассортимента.

Задание 34.

Охарактеризуйте процессы нитрозирования и диазотирования в синтезе лекарственных средств с точки зрения химических процессов.

Эталон ответа: диазотирование и нитрозирование являются быстрыми, необратимыми, экзотермическими процессами.

Задание 35.

Объясните, почему при проведении реакций нитрозирования и диазотирования следует очень строго соблюдать все технологические параметры производства лекарственных средств?

Эталон ответа:

при отклонении технологических параметров от оптимальных значений выход целевого продукта резко снижается вследствие протекания большого количества побочных реакций.

Задание 36.

Объясните, почему при проведении реакций нитрозирования и диазотирования в процессе синтеза лекарственных средств следует их получать на том же предприятии, что и целевой продукт.

Эталон ответа: поскольку диазо- и нитрозосоединения нестабильны (легко окисляются с разложением), получать их необходимо на том же предприятии, где производят целевой продукт.

Задание 37.

Перечислите не менее трех основных источников для получения синтетических органических веществ.

Эталон ответа: продукты сухой перегонки каменного угля; продукты сухой перегонки дерева; продукты перегонки горючих сланцев; нефть; природный газ (любые три из перечисленных).

Задание 38.

Назовите (не менее двух) характерные особенности ТОНКОГО химического синтеза.

Эталон ответа: многостадийность, высокие энерго- и трудозатраты, сложное оборудование, высокая стоимость продуктов; высокая степень очистки целевого продукта (любые два из перечисленных).

Задание 39.

Назовите (не менее двух) характерные особенности ОСНОВНОГО химического синтеза.

Эталон ответа: многотоннажность производства; обширные сферы применения получаемого продукта; высокая степень автоматизации; быстрое обновление производства (любые два из перечисленных).

Задание 40.

Назовите реакцию, лежащую в основе производства салициловой кислоты из фенола. Назовите основной реагент этого процесса.

Эталон ответа: из фенола салициловую кислоту получают реакцией карбоксилирования, реагентом является углекислый газ.

Задание 41.

Назовите реакцию, лежащую в основе производства ацетилсалициловой кислоты из салициловой кислоты. Назовите основной реагент этого процесса.

Эталон ответа: ацетилсалициловую кислоту получают реакцией ацилирования, реагентом является уксусный ангидрид (уксусная кислота ледяная).

Задание 42.

Назовите и напишите формулу реактива, с помощью которого можно отличить пропаналь от пропанона.

Эталон ответа: аммиачный раствор серебра; $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$.

Задание 43.

Назовите дикарбоновую кислоту, которая используется для количественного определения кальция в лекарственных препаратах.

Эталон ответа: щавелевая кислота.

Задание 44.

Назовите по тривиальной номенклатуре и международной номенклатуре дикарбоновую кислоту формула, которой содержит всего два атома углерода.

Эталон ответа: Щавелевая кислота; этандиовая кислота.

Задание 45.

Какая реакция лежит в основе получения нитроглицерина? В чем заключается механизм действия нитроглицерина, применяемого в качестве лекарственного препарата.

Эталон ответа: реакция нитрования; быстро расширяет кровеносные сосуды и снимает спазмы.

Задание 46.

Различные объекты, в том числе и молекулы, не имеющие плоскости, центра и оси симметрии, обладают свойством не совмещаться со своим зеркальным изображением. Назовите это свойство.

Эталон ответа: это свойство называют хиральностью (оптической изомерией).

Задание 47.

Гомолитическим, или свободнорадикальным, называют механизм, в котором при разрыве связей в реагирующих молекулах у каждого из образующихся фрагментов остается по одному электрону. Как называются частицы?

Эталон ответа: Такие частицы называют радикалами

Задание 48.

Гетеролитическим, или ионным, называют механизм, в котором при разрыве связей в реагирующих молекулах оба электрона остаются на одном из образующихся фрагментов. Как называются частицы?

Эталон ответа: Такие частицы называют ионами.

Задание 49.

Определите строение углеводорода, если известны следующие его свойства: а) при бромировании образуется продукт состава $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{Br}_2$, б) при гидрировании дает 2-метилгексан, в) при окислении концентрированным раствором KMnO_4 получаются пропионовая и изомасляная кислоты.

Эталон ответа: C_7H_{14} , 2-метилгексен-3.

Задание 50.

В какую реакцию будет вступать пентин-1 в отличие от пентина-2?

Эталон ответа: Пентин-1 в отличие от пентина-2 будет вступать в качественную реакцию на концевую тройную связь.

Задание 51.

Ацетилен и его гомологи подвергаются циклотримеризации. Назовите продукт циклотримеризации ацетилена.

Эталон ответа: Бензол.

Задание 52.

Ацетилен и его гомологи подвергаются циклотримеризации. Назовите продукт циклотримеризации пропина.

Эталон ответа: 1,3,5-триметилбензол.

Задание 53.

Ацетилен бесцветный газ, без запаха, плохо растворим в воде, горит ярким, сильно коптящим пламенем, с воздухом образует взрывчатые смеси. При сгорании ацетилена в кислороде выделяется большое количество тепла. Каково применение данного свойства?

Эталон ответа: Горение ацетилена в кислороде используют для автогенной сварки и резки металлов.

Задание 54.

Назовите реакцию в которой соли диазония реагируют с фенолами в слабощелочной среде и ароматическими аминами в слабокислой среде, образуя азосоединения общей формулы $Ar-N=N-Ar$.

Эталон ответа: Реакции азосочетания.

Задание 55.

Какой механизм взаимодействия в реакции азосочетания?

Эталон ответа: По механизму взаимодействия реакция азосочетания относится к реакциям электрофильного замещения в ароматическом ряду.

Задание 56.

Чем обусловлена реакционная способность азосоединений?

Эталон ответа: Реакционная способность азосоединений обусловлена наличием в их структуре азогруппы $-N=N-$.

Задание 57.

Объясните наличие основных свойств у азосоединений.

Эталон ответа: азосоединения проявляют слабые основные свойства за счет неподеленных пар электронов на атомах азота азогруппы.

Задание 58.

Какой процесс происходит с азогруппой в присутствии минеральных кислот?

Эталон ответа: азогруппа протонируется в присутствии минеральных кислот, при этом получают четвертичные аммониевые соли.

Задание 59.

В какие реакции вступают азосоединения с участием азогруппы?

Эталон ответа: азосоединения с участием азогруппы вступают в реакции окисления и восстановления.

Задание 60.

Назовите теорию, которая рассматривает зависимость окраски органических соединений от строения их молекул.

Эталон ответа: Теория цветности.

Задание 61.

Назовите структурные фрагменты молекул, поглощающие излучение в видимой области, то есть являющиеся, согласно хромофорной теории, ответственными за окраску.

Эталон ответа: хромофоры.

Задание 62.

Назовите структурные фрагменты молекул, которые без хромофоров не способны вызвать окраску, но находясь с ними в единой сопряженной системе, усиливают окраску.

Эталон ответа: ауксохромы.

Задание 63.

Чем обусловлены слабые кислотные свойства спиртов?

Эталон ответа: Кислотные свойства спиртов обусловлены подвижностью атома водорода гидроксильной группы.

Задание 64.

Сложные эфиры являются важнейшим классом веществ, которые применяются в разных сферах человеческой деятельности, в том числе, в качестве лекарственных средств. Ответьте на следующие вопросы: как называется реакция получения сложных эфиров; какие вещества вступают в реакцию; в какой среде проходит реакция; является ли реакция получения сложных эфиров обратимой; если «да», то какое название носит обратная реакция?

Эталон ответа: реакция этерификации; спирт и кислота; в кислой среде; обратимая; обратная реакция называется гидролизом.

Задание 65.

Реакция полимеризации приводит к образованию важнейших органических соединений – полимеров. Ответьте на следующие вопросы: преимущественно каким двум классам органических веществ свойственны реакции полимеризации; за счет чего идут реакции полимеризации; какое название имеет вещество, вступающее в реакцию; какое название имеет фрагмент, повторяющийся многократно в молекуле полимера?

Эталон ответа: алкены и алкадиены; за счет разрыва двойных связей (пи-связей); мономер; структурное звено.

Задание 66.

Реакция поликонденсации приводит к образованию важнейших органических соединений. Ответьте на следующие вопросы: какие вещества образуются в результате реакции поликонденсации; какое название имеет фрагмент, повторяющийся многократно в молекуле полимера; чем отличается реакция полимеризации от реакции поликонденсации?

Эталон ответа: полимеры; структурное звено; в реакцию поликонденсации вступает минимум два различных мономера, в ходе реакции образуется побочный продукт (чаще всего вода, аммиак, HCl...)

Задание 67.

Почему в ходе химического синтеза в реакциях азосочетания и диазотирования следует поддерживать низкую температуру?

Эталон ответа: реакции азосочетания и диазотирования идут с выделением большого количества тепла, что может привести к выбросу реакционной смеси и даже к взрыву, поэтому следует снижать температуру процесса.

Задание 68.

Перечислите основные реагенты-окислители (названия веществ), применяющиеся в органическом синтезе (не менее трех).

Эталон ответа: перманганат калия, дихромат калия (хромат калия), кислород, хлор, концентрированная серная кислота, азотная кислота (любые их перечисленных).

Задание 69.

Перечислите основные реагенты-восстановители (названия веществ), применяющиеся в органическом синтезе (не менее трех).

Эталон ответа: щелочные металлы (например, натрий, калий, литий), водород, угарный газ, уголь, аммиак, сероводород (любые их перечисленных).

Задание 70.

Предложите схему получения лекарственного вещества нитроглицерина в две стадии из глицеринового альдегида (используйте названия веществ в схеме синтеза). Какие реакции лежат в основе этого синтеза?

Эталон ответа: глицериновый альдегид → глицерин → нитроглицерин: реакция гидрирования (восстановление водородом) → реакция этерификации (взаимодействие с азотной кислотой).

Задание 71.

Предложите схему получения лекарственного вещества глицина в две стадии из этановой кислоты (используйте названия веществ в схеме синтеза). Какие реакции лежат в основе этого синтеза?

Эталон ответа: этановая кислота → хлорэтановая кислота → аминокислота (глицин); реакция галогенирования (взаимодействие с хлором, на свету) → реакция замещения (взаимодействие с избытком аммиака).

Задание 72.

Предложите схему получения лекарственного вещества бензоата натрия в две стадии из толуола (используйте названия веществ в схеме синтеза). Какие реакции лежат в основе этого синтеза?

Эталон ответа: метилбензол (толуол) → бензойная кислота → бензоат натрия; окисление толуола (например, перманганатом калия) → реакция нейтрализации (бензойная кислота + NaOH).

Задание 73.

Синтез неорганических лекарственных средств основан на химических свойствах веществ. Осуществите следующие превращения: $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4$

Эталон ответа: 1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$
2) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Задание 74.

Синтез неорганических лекарственных средств основан на химических свойствах веществ. Осуществите следующие превращения: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$.

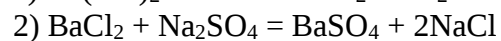
Эталон ответа: 1) $2\text{NaOH} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Задание 75.

Синтез неорганических лекарственных средств основан на химических свойствах веществ.

Осуществите следующие превращения: $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4$

Эталон ответа:



Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний, полнота выполнения заданий текущего контроля	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность
зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, полнота раскрытия темы, владение терминологическим аппаратом при выполнении заданий текущего контроля. Более 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	логичность и последовательность, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.
не зачтено	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы, слабое знание основных вопросов теории, допускаются существенные ошибки при выполнении заданий текущего контроля. Менее 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, ошибочность или неуместность приводимых примеров, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	отсутствие логичности и последовательности при выполнении заданий текущего контроля.

Критерии оценивания собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа

	терминологическим аппаратом		
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

Шкала оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

Критерии оценивания ситуационных задач:

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление

отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна ошибка, либо одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует