

**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**

2024

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

Задание 1. 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 углеводов 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 углеводов 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) цефалоспороновая 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) цефалоспороновая 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.

Фенолоксилолы 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.

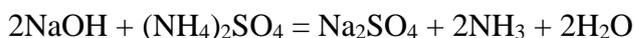
Эталон ответа:

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

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:

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

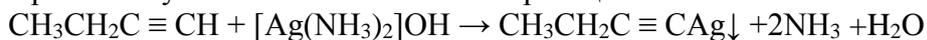
Ответ: выход продукта реакции 60%

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 В₁₂ 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 РР).

Эталон ответа: β -пиридинкарбоновая кислота (никотиновая кислота, витамин РР) 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 килограммов 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 изомаляновая 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 $\text{Ar}-\text{N}=\text{N}-\text{Ar}$.

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 $-\text{N}=\text{N}-$.

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: аукохромы.

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.

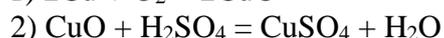
Предложите схему получения лекарственного вещества бензоата натрия в две стадии из толуола (используйте названия веществ в схеме синтеза). Какие реакции лежат в основе этого синтеза?

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: $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4$

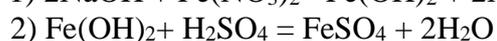
Эталон ответа: 1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$



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) $2\text{NaOH} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$



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:

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$

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 терминологическим | высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры | высокая логичность и последовательность ответа |

| | | | |
|---------------------|---|---|---|
| | 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 | высокая способность анализировать | высокая способность выбрать метод | высокий уровень профессионального мышления |

| | | | | |
|---------------------|---|--|--|--|
| | требования, предъявляемые к заданию, выполнены | ситуацию, делать выводы | решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации | |
| 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 |