

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.01.2026 10:20:04
Уникальный программный ключ: «Пермская государственная фармацевтическая академия»
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb1ad840af0
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общей и органической химии
наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «10» ноября 2025 г. № 5

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Б2.В.02(У) Учебная практика технологическая

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль программы: Химическая технология лекарственных средств

Год набора – 2026

Пермь, 2025 г.

I. Рекомендации по подготовке к учебной практике.

На подготовительном этапе, после вводных инструктажей, обучающемуся необходимо ознакомиться с обязательным минимумом содержания рабочей программы учебной практики технологической. Перед очередным практическим занятием обучающимся необходимо по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы практики.

В течение практики обучающийся ежедневно заполняет дневник практики (лабораторный журнал), в котором в полном объеме отражает все виды выполненных работ и трудоемкость. Дневник практики представляет собой ежедневный расширенный отчет о выполненной работе и описание ее содержания. Каждая работа в дневнике оформляется согласно следующему плану: 1. Дата проведения. 2. Цель работы. 3. Используемые материалы и оборудование. 4. Суть работы. 5. Выводы. Дневник практики - официальный документ, который каждый обучающийся обязан предоставлять своему руководителю практики еженедельно на проверку. Дневник должен давать ясное представление о степени самостоятельности студента при выполнении различных видов работы.

По итогам учебной практики аттестуются обучающиеся, полностью выполнившие программу практики и представившие отчеты по практике (дневник практики). Формой итогового контроля прохождения практики является зачет в виде письменной работы, состоящей из разноуровневых задач и заданий.

II. Рекомендации по работе с литературой.

Любая форма самостоятельной работы обучающегося начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации обучающемуся:

- выбранный источник литературы целесообразно внимательно просмотреть; следует ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения; такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;
- в книге или журнале, принадлежащие самому аспиранту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях; при работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- если книга или журнал не являются собственностью аспиранта, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание, позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию; физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание литературного источника, а выявление системы доказательств, основных выводов. Конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

Вопросы для самопроверки по практике

1. Рассчитайте степень набухания каучука в хлороформе, если масса образца до набухания составляет 300 мг, а после – 900 мг.
2. Предложите реакцию, с помощью которой можно идентифицировать сложноэфирную группу в ацетилсалициловой кислоте.
3. С помощью справочных данных подберите метод очистки ацетилсалициловой кислоты и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
4. Безопасность при перегонке растворителей, кипящих при температуре 50 - 100 $^{\circ}\text{C}$ (бензол, метиловый и этиловый спирты).
5. Криоскопическое определение молекулярной массы, а также рентгеноструктурные исследования кристаллов уксусной кислоты показали, что она существует в жидком и твердом состоянии в виде димеров. Как можно это объяснить?
6. Объясните, почему: а) уксусная кислота кипит при более высокой температуре, чем этиловый спирт (т.кип. 118° и 78°C соответственно); б) низшие кислоты хорошо растворимы в воде; в) температура плавления щавелевой кислоты существенно выше, чем у уксусной кислоты (т.пл. 189 и 16,5°C соответственно); г) дикарбоновые кислоты не обладают неприятным запахом, характерным для низкомолекулярных монокарбоновых кислот.
7. Сравните следующие свойства анилина и хлорида анилиния: а) растворимость в воде и в эфире; б) летучесть; в) температуры кипения и плавления; г) характер взаимодействия с водой; д) pH водных растворов (больше или меньше, чем для воды?).
Дайте объяснения имеющимся различиям.
8. При взаимодействии 0,05 моль бензальдегида с ацетоном, взятых в соотношении 2:1 в условиях основного катализа (NaOH) в этаноле получили 5,3 г дibenзилиденациетона.
Рассчитайте и оформите синтез по правилам ведения лабораторного журнала. Каков выход конечного продукта (в %)?
9. Техника безопасности при работе с диэтиловым эфиром, способы его тушения.
10. Рассмотрите строение сульфаниловой кислоты. Объясните, почему она при нагревании разлагается (при 280-300°C) прежде, чем плавится.
11. Объясните следующие факты: а) фенол заметно растворим в воде (9 г на 100 г воды); б) фенол кипит при более высокой температуре (182°C), чем толуол (111°C); в) о-нитрофенол, в отличии от *m*- и *n*-изомеров, легко перегоняется с водяным паром.
12. Объясните, почему температура кипения бензальдегида значительно выше, чем толуола (т. кип. Соответственно 179 и 111°C), но ниже, чем бензилового спирта (т. кип. 205°C).
13. С помощью справочных данных подберите метод очистки N,N-диметиланилина и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.
14. 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 %)?
15. Оказание первой помощи при термических ожогах.
16. Сравните качественно следующие свойства бензойной кислоты и бензоата натрия: растворимость в воде, летучесть, температура плавления, степень ионизации в водном растворе, кислотность и основность.
17. Рассчитайте молекулярную массу поливинилацетона, если характеристическая вязкость его раствора в бензоле $[\eta]=0,225 \text{ м}^3/\text{кг}$, константы в уравнении Марка-Куна-Хаувинка $K=5,7*10^{-5}$; $\alpha=0,7$.

18. Какова вязкость глицерина, если из капилляра длиной $6 \cdot 10^{-2}$ м и радиусом 10^{-5} м глицерин вытекает со скоростью $14 \cdot 10^{-10}$ м³/с под давлением 200 Па.

19. С помощью справочных данных подберите метод очистки йодбензола и осуществите его. Какими методами можно подтвердить чистоту и индивидуальность очищенного соединения.

Объясните какие вещества можно перегонять с водяным паром и на чем основан принцип перегонки с водяным паром.

20. 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 %)?

21. Для каких целей используются прямые (нисходящие) и обратные (восходящие) холодильники?

22. Вычислите pH, pOH, [H⁺], если в растворе [OH⁻] = 10^{-8} моль/л.

23. В чем состоит своеобразие водородных связей карбоновых кислот? Объясните, почему бензойная кислота кипит при температуре более высокой, чем бензойный альдегид и даже бензиловый спирт (т. кип. 250, 178 и 205°C соответственно)?

24. Какое равновесие устанавливается в водном растворе бензойной кислоты? Что характеризует константа этого равновесия? Какое влияние оказывает бензольное кольцо на положение этого равновесия, если для бензойной кислоты K_a = $6,3 \cdot 10^{-5}$, а для уксусной K_a = $1,7 \cdot 10^{-5}$?

25. Какие растворы будут иметь одинаковое давление насыщенного пара при данной температуре

0,2 моль/л NaCl

0,5 моль/д CaCl₂

0,4 моль/л C₁₂H₂₂O₁₁

0,2 моль/л CO(NH₂)₂

26. Даны децимолярные растворы MgSO₄, CaCl₂, FeCl₃, C₆H₁₂O₆. Раствор какого вещества кипит при более высокой температуре?

27. Какой из растворов замерзнет при более низкой температуре:

0,3 М KNO₃

0,5 М C₆H₁₂O₆

28. Вычислить температуру кипения и замерзания гипертонического 10% водного раствора NaCl.

29. Укажите концентрацию ионов водорода в щелочном растворе:

а) 10^{-7} моль/л

б) 10^{-9} моль/л

в) 10^{-2} моль/л

30. В каком растворе и во сколько раз концентрация ионов водорода больше?

а) раствор с pH = 10

б) раствор с pH= 12