

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ**

Учебно-методическое пособие

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
2012

Оглавление

Инструкция для студентов по технике безопасности и правилам работы в фитохимической лаборатории	4
ВВЕДЕНИЕ.....	8
Глава 1. ЭФИРНЫЕ МАСЛА	10
Глава 2. ЛИПИДЫ	15
Глава 3. УГЛЕВОДЫ.....	19
Глава 4. ВИТАМИНЫ	24
Глава 5. АЛКАЛОИДЫ	27
Глава 6. СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ	35
Глава 7. САПОНИНЫ.....	41
Глава 8. АНТРАЦЕНПРОИЗВОДНЫЕ	46
Глава 9. ФЛАВОНОИДЫ.....	52
Глава 10. ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА	58
Тестовые задания	64
Задания для самостоятельной работы.....	74
Литература	76

10. В случае воспламенения ЛВЖ необходимо выключить все газовые, электронагревательные приборы и вентиляцию, обесточить помещение. Пламя прикрыть одеялом (покрывалом), засыпать песком или воспользоваться огнетушителем. В случае необходимости вызвать пожарную охрану. В случае воспламенения водорастворимых спиртов разрешается заливать их водой.
11. В случае воспламенения одежды на пострадавшего немедленно набросить любую одежду (халат, пиджак, одеяло) и повалить на пол. Нельзя совершать резкие движения (бежать и т.п.).
12. При термическом ожоге посыпать обожженное место питьевой содой либо приложить примочку из свежеприготовленных растворов питьевой соды или перманганата калия. При тяжелых и обширных ожогах необходима медицинская помощь.

V. Правила безопасной работы с едкими веществами

1. Концентрированные кислоты должны поступать в лабораторию в таре не более 1 л.
2. Едкие (агрессивные, вызывающие химические ожоги) кислоты (HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , HF , Cr_2O_3), а также концентрированные растворы щелочей (NaOH , KOH и растворы NH_3), попадая на кожу, вызывают ожоги, напоминающие термические. Щелочь и в сухом виде при попадании на кожу может вызвать ожоги. Особая опасность щелочей заключается в возможности поражения глаз, поэтому для предупреждения ожогов при любых работах с едкими веществами необходимо пользоваться предохранительными очками и резиновыми перчатками, а в отдельных случаях резиновыми фартуками и резиновыми сапогами.
3. Разливать концентрированные азотную, серную, соляную кислоты нужно только при включенной вентиляции в вытяжном шкафу.
4. Для приготовления растворов серной кислоты ее необходимо приливать в воду тонкой струйкой при непрерывном перемешивании.
ПРИЛИВАТЬ ВОДУ В СЕРНУЮ КИСЛОТУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
5. Применять серную кислоту в эксикаторах и вакуум-эксикаторах в качестве водопоглощающего средства **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**
6. Отработанные кислоты и щелочи следует собрать отдельно в специальную посуду и после нейтрализации слить в канализацию или специально отведенное для этих целей место.
7. Растворять щелочи следует путем медленного прибавления к воде небольших кусочков вещества при непрерывном размешивании, куски щелочи брать только щипцами.
8. Разлитые кислоты или щелочи необходимо немедленно засыпать песком, нейтрализовать и лишь после этого проводить уборку.

9. Хромовая смесь вызывает сильные ожоги, а также может причинить тяжелые хронические заболевания с омертвением ткани почти до костей. При мойке посуды хромовой смесью необходимо остерегаться попадания смеси на кожу, одежду, обувь.
10. Жидкости, могущие причинить ожоги и отравления, ЗАПРЕЩАЕТСЯ набирать ртом через пипетки.
11. При ожогах кислотами необходимо промыть обожженное место проточной водой, а затем раствором питьевой соды.
12. При ожогах едкими щелочами необходимо промыть обожженное место проточной водой, а затем разбавленной уксусной кислотой.

VI. Обязанности дежурного студента

Дежурный по группе после окончания работы обязан:

1. Проверить, все ли электроплиты и водяные бани, использовавшиеся группой, выключены.
2. Принять рабочие места у студентов.
3. Убедиться в сохранности и комплектности оборудования, полученного для работы, и сдать его лаборанту.
4. Проверить чистоту и порядок и сдать лаборанту лабораторию.

Вопросы для проверки знаний по технике безопасности

1. В чем заключается подготовка к работе и окончание работы в лаборатории? Расскажите об обязанностях дежурного студента.
2. Расскажите о правилах поведения на рабочем месте.
3. Расскажите о правилах работы с электроприборами. Как поступают в случае отключения электроэнергии?
4. Расскажите о правилах работы с реактивами, о правилах нагревания жидкостей и сухих веществ в пробирке.
5. Расскажите о правилах работы и перегонки ЛВЖ. Как поступают с отработанными ЛВЖ?
6. Как поступают при случайном разливе ЛВЖ? Как поступают при возгорании ЛВЖ?
7. Как поступают в случае возникновения пожара, воспламенения одежды? Расскажите о первой медицинской помощи при термическом ожоге.
8. Расскажите о правилах приготовления растворов кислот из концентрированных кислот и о правилах приготовления растворов щелочей.
9. Расскажите о первой медицинской помощи при ожоге кислотой и щелочью.
10. Как поступают в случае пролития кислоты или щелочи? Расскажите об утилизации отработанных кислот и щелочей.

ВВЕДЕНИЕ

Целебное действие лекарственных растений на организм человека объясняется присутствием в них различных биологически активных веществ (БАВ). К настоящему времени накоплены сведения о биологической активности более 10 000 природных веществ, относящихся к различным классам органических соединений. Лекарственное растение – это совершенно особый объект изучения, т.к. представляет собой достаточно сложную лабораторию, в которой синтезируются одновременно сотни, если не тысячи, биологически активных веществ. Этим объясняется эффект множественного воздействия на различные системы и органы.

Вещества, вырабатываемые в результате *метаболизма* (совокупности химических реакций в организме, обеспечивающих его веществами для построения тела и энергией для поддержания жизнедеятельности), можно разделить на вещества первичного и вторичного метаболизма.

К *веществам первичного метаболизма* (первичного биосинтеза) относят белки, витамины, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты. Они образуются в результате реакций, сходных для всех живых организмов.

Помимо реакций первичного обмена существует значительное число метаболических путей, приводящих к образованию соединений, свойственных лишь определенным, иногда очень немногим группам организмов. Эти реакции, согласно И. Чапеку (1921 г.) и К. Пеху (1940 г.) объединяют термином *вторичный метаболизм*, а продукты называются *продуктами вторичного метаболизма*.

Вторичные соединения образуются по преимуществу у вегетативно малоподвижных групп живых организмов – растений и грибов. У животных продукты вторичного обмена сравнительно редки и часто поступают извне вместе с растительной пищей. К таким соединениям относят алкалоиды, терпеноиды, флавоноиды, дубильные вещества, антраценпроизводные, сердечные гликозиды, горечи, сапонины и др. В современной медицине продукты вторичного обмена применяются значительно шире и чаще, чем первичные метаболиты. Это связано с очень ярким фармакологическим эффектом и множественным воздействием на различные системы и органы человека и животных. Синтезируются они на основе первичных соединений.

При качественном анализе используют общие и специфические реактивы на группы действующих веществ или отдельные компоненты. Наиболее удобным способом обнаружения биологически активных веществ является тонкослойная хроматография (ТСХ). На хроматограмме действующие вещества проявляются путем просматривания в УФ-свете или после обработки специфическими реактивами. Идентификацию компонентов осуществляют путем сравнения R_f исследуемых веществ с R_f стандартных образцов.