Лабораторное занятие № 2 – 2 часа

Тема: Выделение алкалоидов из чайного листа и качественные реакции на алкалоиды

Цель работы – приобретение навыков в исследовании алкалоидов

Задание: выделить алкалоиды из чайного листа и провести их качественное определение с помощью общеалкалоидных осадительных реактивов и специфической мурексиновой пробы на пуриновые алкалоиды.

Материал исследования: чай черный или зеленый.

Необходимые приборы, оборудование, химическая посуда, реактивы:

Реактивы:

1. 5% раствор HCl.

2. Раствор йода в йодиде калия (реактив Вагнера-Бушарда – 5 г йода и 10 г йодида калия растворить в 100 мл воды, можно воспользоваться раствором Люголя, который необходимо развести в 2 раза).

3. 10% свежеприготовленный раствор танина.

4. 1% раствор пикриновой кислоты.

5. 30% раствор азотной кислоты.

6. 10% раствор аммиака.

Оборудование:

1. Штатив с пробирками.

2. Пипетки.

3. Песчаная баня или спиртовка.

4. Выпарительная чашка.

Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы:

Для проведения качественных реакций алкалоиды из сырья извлекают 5% HCl или CH3COOH в соотношении 1:10 кипячением в течение 5 минут.

Для идентификации алкалоидов в различных объектах очень широко используют осадительные общеалкалоидные реактивы. Известно около сотни таких реактивов, которые образуют с алкалоидами-основаниями нерастворимые в воде простые или комплексные соли.

В данной работе используются: реактив Бушарда-Вагнера, раствор танина и раствор пикриновой кислоты. Осадительные реакции нередко используют для испытания подлинности препаратов алкалоидов. При выполнении этих реакций выпадают аморфные или кристаллические осадки. Последние часто имеют характерную температуру плавления, которая также может быть использована для идентификации алкалоида. Осадительные реактивы неспецифичны для алкалоидов. Они дают положительные реакции не только с алкалоидами, но и с большинством азотсодержащих органических соединений, в том числе с белками.

Для испытания подлинности пуриновых алкалоидов (кофеин, теофиллин, теобромин) используется мурексидная проба. Она основана на разрушении молекулы пурина при нагревании с окислителем (перекисью водорода, бромной водой, азотной кислотой и другими) и образовании смеси производных аллоксана и его изомера диалуровой кислоты. Взаимодействуя между собой, они образуют метилированные производные аллоксантина, которые под действием избытка раствора аммиака приобретают пурпурно-красное окрашивание. Окраска обусловлена появлением аммонийной соли метилированного производного пурпуровой кислоты. Мурексидная реакция неспецифична, она является общей для всех производных пурина.

Ход работы:

1 г черного или зеленого чая поместить в пробирку, залить 10 мл 5% раствора соляной кислоты и кипятить на спиртовке или песчаной бане в течение 5 минут, считая от момента закипания. Слить экстракт с осадка в другую пробирку и остудить.

Для проведения осадительных реакций в три пробирки налить по 1 мл приготовленного экстракта, в первую пробирку добавить 1 мл раствора йода в йодиде калия, во вторую – 1 мл раствора танина, в третью – 1 мл раствора пикриновой кислоты. Отметить цвет образующихся осадков.

Для проведения мурексидной пробы остаток экстракта перелить в выпарительную чашку, добавить 10 капель азотной кислоты и выпарить на песчаной бане досуха. Остаток смочить 1–2 каплями раствора аммиака и описать наблюдаемое изменение остатка.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Определение алкалоидов
2. Классификация алколоидов
3. Функциональная роль алкалоидов
4. Получение алкалоидов
5. Извлечение алкалоидов
6. Очистка извлечений, основанная на различ­ной растворимости свободных оснований алкалоидов и их солей.
7. Очистка извлечений хроматографическим методом
8. Разделение суммы алкалоидов

Форма отчетности: Написать формулы алкалоидов чайного листа, реакции идентификации, отметить цвета осадков.