**3.2. Экспериментальное выделение из чая главных компонентов**

**Выделение кофеина.**

В фарфоровый или металлический тигель (можно использовать любой подходящий металлический сосуд, желательно не плоский, а высокий, как стакан) помещают 1 чайную ложку измельченного в ступке черного чая и примерно 2 г оксида магния (это вещество продают в аптеках под названием «жженая магнезия»). Смешивают оба вещества и ставят тигель на огонь. Нагрев должен быть умеренным. Сверху на тигель ставят фарфоровую чашку с холодной водой. В присутствии оксида магния кофеин возгоняется, т.е. превращается в пар, минуя стадию жидкости. Попав на холодную поверхность, кофеин оседает на дне чашки в виде бесцветных кристаллов. Нагрев прекращают, осторожно снимают чашку с тигля и соскребают кристаллы в чистую склянку.

Для того чтобы убедиться, что действительно получен кофеин, можно провести красивую качественную реакцию. Несколько кристаллов кофеина помещают на фарфоровую пластинку и добавляют одну каплю концентрированной азотной кислоты. Нагревают пластинку до тех пор, пока смесь на ней не высохнет. Кофеин при этом окисляется и превращается в заметную, оранжевого цвета, *амалиновую кислоту*.

Если нейтрализовать кислоту, добавив к ней десять капель концентрированного аммиака, образуется соль очень красивого красного, переходящего в пурпурный, цвета. Эта соль носит название *мурексида*, а реакция – *мурексидной*.

**Выделение танина.**

50 г зеленого чая заливают половиной стакана кипятка и кипятят на небольшом огне около 1 ч для более полной экстракции растворимых веществ. Смесь фильтруют через несколько слоев марли; осадок на фильтре промывают горячей водой. Получается около стакана желто-зеленого раствора, в который вносят 15 г ацетата свинца. Образуется осадок таната свинца. Жидкость аккуратно сливают. К осадку добавляют стакан горячей воды, размешивают, дают отстояться и надосадочную жидкость вновь сливают. Эту операцию повторяют три раза, для удаления из осадка ионов свинца. Чтобы проверить, действительно ли они удалены, отбирают в пробирку пробу жидкости и добавляют к ней несколько капель разбавленной серной кислоты. При наличии в растворе ионов свинца образуется белый осадок PbSO4.

Если реакция отрицательная, осадок таната свинца на фильтре промывают 1%-м раствором серной кислоты (расход кислоты ~50 мл). Собрав раствор, кислоту нейтрализуют, добавляя по каплям 0,5?%-й раствор гидроксида бария, после чего выпавший осадок сульфата бария отделяют фильтрованием:

Ва(ОН)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2H2O.

Оставшийся прозрачный раствор содержит чайный танин. Раствор упаривают досуха на водяной бане. Полученный таким образом танин соскребают со дна и измельчают в порошок.

Можно провести несколько занимательных опытовс танином.

О п ы т  1. 0,5 г танина растворяют в 40 г воды и добавляют раствор хлорида железа(III). Жидкость сразу чернеет – получают *старинные чернила* (только танин в старину добывали из дубовых (чернильных) орешков).

О п ы т  2. Около 0,3 г танина помещают в пробирку и добавляют три капли концентрированной хлороводородной кислоты. Образуется *флобафен* – вещество красного цвета.

О п ы т  3. Добавляют немного танина к раствору нитрата серебра АgNО3 (ляписа). При этом выпадает осадок таната серебра бурого цвета.

О п ы т  4. В 2 %-м растворе хлороводородной кислоты растворяют около 0,3 г ванилина и добавляют 0,1 г танина. Раствор окрашивается в малиновый цвет. Это характерная реакция не только на танин, но и вообще на вещества из класса катехинов, к которым принадлежат многие дубильные вещества.

Выводы ученых о пользе чая:

Китайские ученые пришли к выводу, что качественные улуны ликвидируют тромбы, понижают уровень холестерина в крови. Во время респираторно-вирусных инфекций чай действует как потогонное средство. В чайных листьях содержится теобромин, обладающий мочегонным эффектом и стимулирующий работу почек. В Китае качеству чая уделяется повышенное внимание и его употребление распространено повсеместно. Замечено, что там снижено появление нарушений мочевыделительной системы, а камни во внутренних органах образуются значительно реже, в других странах мира. Чай обладает адсорбирующими свойствами, способствует накоплению витамина С, повышает защитные силы организма. Зеленые сорта чая выводят из организма радиоактивные вещества и соединения. Чайный напиток оказывает благотворное влияние на нервную систему человека, повышая стрессоустойчивость и работоспособность, воздействует мягко и безопасно. Он снимает головную боль, повышает творческую активность. Ксантины чая облегчают мышление, а танин, теофиллин и теобромин успокаивают и снимают возбуждение. Чай усиливает кровоснабжение мозга и обогащение тканей кислородом, повышает мозговую активность, поднимает настроение. По утрам этот распространенный напиток позволяет быстрее проснуться, легче переносить трудности на работе, иметь более активную жизненную позицию. Конечно, от качества чая напрямую зависит интенсивность его воздействия на организм человека. Самые ценные сорта чая продаются в чайных клубах или специализированных магазинах и стоят дорого. Если вы ждете от чая положительного влияния на здоровье, то лучше приобретать их именно в этих местах.

Вот почему теперь, зная химический состав чая, мы с ещё большим правом, чем древние, можем восхищаться этим напитком и так же, как древние, имеем все основания смотреть на чай как на чудо.