

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТР СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**



МЕТОДИКА

**ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ БРОМА И
ЙОДА В ТРУПНОМ МАТЕРИАЛЕ**

(шифр специальности – 27.1)

ПАСПОРТ МЕТОДИКИ

1. Наименование методики	Методика экспертного исследования по определению брома и йода в трупном материале
2. Шифр специальности методики	27.1(14)
3. Информация о разработчике методики	Жуматаева Г.С. - судебно-медицинский эксперт высшей категории РГКП «Центр судебной медицины МЮ РК»
4. Сущность методики	Для обнаружения бромидов во внутренних органах, моче и других объектах их сильно подщелачивают едким натром, выпаривают, высушивают и сжигают при возможно низкой температуре. Золу извлекают горячей водой. Вытяжку сгущают выпариванием до небольшого объема Далее проводится качественное обнаружение
4.1. Объекты исследования	Биологические жидкости и ткани внутренних органов, объекты не биологического происхождения (остатки жидкостей, одежда и т.п.)
4.2. Методы исследования	Химические реакции
4.3. Краткое поэтапное описание методики	Изолирование брома и йода Определение йода Оценка результата
5. Дата одобрения методики Ученым Советом Центра судебной медицины МЮ РК	Протокол № 1 от 07.11.2016г.
6. Информация о составителях паспорта методики	Жуматаева Г.С. - судебно-медицинский эксперт высшей категории РГКП «Центр судебной медицины МЮ РК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Область применения	4
3. Термины и обозначения	4
4. Основная часть	5
5. Заключение	6
6. Список использованных источников	6

1. ВВЕДЕНИЕ

Бром широко используется в органическом синтезе, медицинской и ветеринарной практике. Поступает в организм через дыхательные пути, кожу и пищеварительный аппарат. Выделяется в основном почками, частично легкими и пищеварительным аппаратом.

Патогенез и симптомы отравления бромом: Бром в организме кумулирует и откладывается в виде бромидов в органах и тканях. Сильно раздражает слизистые оболочки.

Симптомы отравления бромом сходны с теми, которые бывают при отравлении хлором, но несколько слабее. При вдыхании пылью брома наблюдаются насморк, слезо- и слюнотечение, конъюнктивит.

Характерны коричневая окраска языка, слизистой оболочки полости рта и конъюнктивы, специфический запах выдыхаемого воздуха. Отмечаются охриплость голоса, иногда значительные носовые кровотечения, а также аллергические явления (крапивница и др.), острый бронхит и пневмония. Смерть может наступить в результате химического ожога легких. Соли брома являются составной частью организма, однако их содержание оставляет десятки долей миллиграмма. Это позволяет определять бромистые соли в частях внутренних органов после отравления или приема их в качестве лекарственного средства.

Острые отравления йодидами мало вероятны и не представляют практического интереса. Напротив, элементарный йод высоко токсичен. Явления острого отравления йодом заключаются в химическом ожоге слизистых оболочек ротовой полости, пищевода и желудка. Характерна синяя окраска рвотных масс, наблюдающаяся при отравлениях йодом в тех случаях, когда в желудке имеется пища, содержащая крахмал. Вследствие раздражения большого количества чувствительных нервных окончаний принятым внутрь йодом у отравленных может наблюдаться картина шока, который иногда является причиной смерти. Другими причинами смертельных исходов могут быть острый гастрит, отек горлани, аспирационная пневмония. После перенесенного острого отравления йодом нередко остается рубцовый стеноз пищевода.

2. Область применения.

Исследование проводится на их присутствие лишь при соответствующих запросах медицинских учреждений и следственных органов в связи с обстоятельствами дела.

3. Термины и обозначения.

Сжигание — это химическая реакция окисления.

Окисление — это химический процесс, сопровождающийся увеличением степени окисления атома окисляемого вещества (восстановителя), посредством передачи одного или более электронов от атома восстановителя (донора электронов) к атому окислителя (акцептору электронов).

Выщелачивание - много биологических органических и неорганических веществ происходят в смеси различных компонентов в теле. Чтобы отделить желаемый элемент раствора или удалить нежелательный компонент раствора из твердой фазы, тело сведено с жидкостью. Тело и жидкость находятся в контакте и растворяются, или растворы могут распространяться от тела в растворитель, приводящий к разделению компонентов первоначально в теле. Этот процесс разделения называют жидкотвердым выщелачиванием или просто выщелачиванием.

4. Операционные процедуры.

4.1. Методика исследования на бром йод имеющее отрицательное химико-токсикологическое значение. Навеску ткани органа мелко измельчают, помещают, в тигель прибавляют гидроксид натрия до сильно щелочной реакции. Затем смесь высушивают и далее сжигают до золы. Золу заливают горячей водой, затем водную часть сливают и концентрируют путем выпаривания до 2 мл. 1 мл полученной жидкости смешивают с 5 мл хлорной воды и хлороформом и взбалтывают.

Оценка результата. При отсутствии брома хлороформный слой остаётся бесцветным. В качестве контрольного образца используется водный раствор 0,2% натрия бромида, где окраска хлороформного слоя должна приобрести желто-бурый цвет. Также проводится «холостой» опыт с дистиллированной водой, где окраска не должна изменяться.

1 мл полученной после сжигания жидкости помещают, в колу с притертой пробкой смешивают с 5 мл 10% раствора нитрита натрия, подкисляют разведенной серной кислотой. Колбу помещают, в кипящую водяную баню и присоединяют, к аппарату для перегонки собирая отгон в колбу с крахмальным клейстером.

Оценка результата. При отсутствии йода изменений окраски крахмального клейстера не наблюдается. В качестве контрольного образца используют водный раствор калия иодила, где крахмальный клейстер должен окрашиваться в синий цвет. Также проводится «холостой» опыт с дистиллированной водой, где окраска клейстера не должна изменяться.

4.2. Определение брома.

Для обнаружения бромидов во внутренних органах, моче и других объектах их сильно подщечивают едким натром, выпаривают, высушивают и сжигают при возможно низкой температуре. Золу извлекают горячей водой. Вытяжку сгущают выпариванием до небольшого объема.

Качественное обнаружение.

1. Часть раствора смешивают с 5-10 мл хлорной воды и хлороформа. Оценка результата. В присутствии брома слой хлороформного окрашивается в желтый цвет (или желто-бурый при больших количествах брома).

2. Часть раствора выпаривают до объема 1 мл, помещают в пробирку, смешивают с 1 г растертого бихромата калия и из делительной воронки осторожно прибавляют по капле 10 мл концентрированной серной кислоты.

Пробирку закрывают полоской фильтровальной бумаги, смоченной разведенным щелочным раствором флюоресцина получается розовое или красное окрашивание (образование эозина).

Количественное определение может быть проведено титрованием раствором нитрата серебра.

4.3. Определение йода.

Свободный йод при отравлениях им обыкновенно быстро поглощается белками и щелочами и уже не открывается как таковой. Более надежным бывает открытие свободного йода в свежих рвотных извержениях, которые иногда окрашены в синий цвет вследствие присутствия в желудке крахмалистых веществ. Для испытания в случае надобности на свободный йод рвотные массы или желудочное содержимое размазываются по фарфоровой чашке и смачиваются крахмальным клейстером, дающим с йодом синее окрашивание.

Для обнаружения йода во внутренних органах, моче и других объектах их сильно подщелачивают едким натром, выпаривают, высушивают и сжигают при возможно низкой температуре. Золу извлекают горячей водой. Вытяжку сгущают выпариванием до небольшого объема, прибавляют раствор нитрита натрия, подкисляют разведенной серной кислотой и нагреванием отгоняют йод в раствор крахмального клейстера или в хлороформ. Крахмальный клейстер помещают в две склянки Дрекселя; вторая склянка служит для контроля поглощения. Поглощенный крахмальным клейстером йод тируют 0,1н или 0,01н раствором тиосульфата натрия, а при малых количествах определяют колориметрически, сравнивая с соответствующими растворами йода.

Исследование на свободный йод. При отравлениях йодом и при подозрении на них объектами исследования могут быть бурые пятна на белье, коже и т.д. Пятна, вызванные йодом, исчезают от аммиака, едкого натра, тиосульфата натрия и синеют при смачивании крахмальным клейстером.

Обнаружение йода в моче. 20-100 мл мочи подкисляют разведенной серной кислотой, прибавляют нитрит натрия и взбалтывают с малым количеством хлороформа - получается фиолетовое окрашивание. Для большей чувствительности реакции мочу предварительно сгущают до возможно малого объема и после подщелачивания выпаривают, остаток сжигают и поступают, как при исследовании внутренних органов.

5. Заключение.

Описанная процедура является сводом методик используемых в химико-токсикологическом исследовании на данные вещества и предназначена для их идентификации в биологических объектах и объектов не биологического происхождения.

6. Список использованных источников.

1. Белова А.В. Руководство к практическим занятиям по токсикологической химии/ А.В. Белова.- М., "Медицина", 1976.