

**А. Наке**

# **Судебная химия**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 93  
ББК 63.3  
Н21

Н21 **Наке А.**  
Судебная химия / А. Наке – М.: Книга по Требованию, 2011. – 149 с.

**ISBN 978-5-458-09794-9**

Судебная химия : открытие ядов, исследование огнестрельного оружия, анализ золы, подделка документов, монет, сплавов, съестных припасов и определение пятен. Руководство для медиков, фармацевтов, химиков, экспертов и адвокатов. Издание редакции природы.

**ISBN 978-5-458-09794-9**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2011

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2011

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



	СТРАН.
<i>Способъ Митчеллиха . . . . .</i>	37
<i>Способъ Дюзара, измѣненный Блондло . . . . .</i>	37
<i>Способъ Фрезениуса и Нейбауера . . . . .</i>	38
<i>Отыскиваніе фосфора посредст. сѣрнист. углерода. . . . .</i>	39
<i>Отыскиваніе фосфорной кислоты . . . . .</i>	41
<i>Количественное опредѣленіе фосфора. . . . .</i>	41
Отыскиваніе кислотъ . . . . .	42
<i>Хлористоводородная кислота . . . . .</i>	42
<i>Азотная кислота . . . . .</i>	43
<i>Сѣрная кислота . . . . .</i>	43
<i>Фосфорная кислота . . . . .</i>	44
<i>Щавелевая кислота . . . . .</i>	45
<i>Уксусная кислота . . . . .</i>	45
<i>Синильная кислота . . . . .</i>	46
Отыскиваніе щелочныхъ металловъ . . . . .	48
Отыскиваніе хлора, брома и іода . . . . .	51
<i>Хлоръ и обезцвѣчивающія хлористыя соединенія. . . . .</i>	51
<i>Бромъ . . . . .</i>	51
<i>Іодъ . . . . .</i>	52
Отыскиваніе металловъ . . . . .	52
Отыскиваніе алколоидовъ и нѣкоторыхъ плохо опредѣлен- ныхъ органическихъ веществъ . . . . .	61
<i>Методъ Стаса . . . . .</i>	61
<i>Измѣненія сдѣланныя Отто въ способъ Стаса . . . . .</i>	64
<i>Измѣненія сдѣланныя въ способъ Стаса Усларомъ и Эрדманомъ . . . . .</i>	65
<i>Методъ Роджерса и Гирдвуда . . . . .</i>	67
<i>Методъ Проліуса . . . . .</i>	67
<i>Методъ Грэма и Гофмана . . . . .</i>	68
<i>Примѣненіе діализа къ открытію алколоидовъ . . . . .</i>	69
<i>Опредѣленіе алколоида . . . . .</i>	69
<i>Открытіе дигиталина, пикртоксина и колхицина. . . . .</i>	74
III. Методъ, по которому необходимо слѣдовать, когда нѣтъ ни- накихъ указаній относительно яда . . . . .	78

	Стан.
Предварительныя испытанія . . . . .	79
Окончательныя изслѣдованія . . . . .	86
IX. Различныя вопросы . . . . .	88
Изслѣдованіе свойствъ и цвѣта волосъ на головѣ и бородѣ.	88
<i>Изслѣдованіе цвѣта волосъ</i> . . . . .	88
<i>Изслѣдованіе волосъ</i> . . . . .	90
Изслѣдованіе огнестрѣльнаго оружія . . . . .	91
<i>Оружіе кремневое, порохъ обыкновенный</i> . . . . .	91
<i>Оружіе не кремневое</i> . . . . .	94
Отысканіе въ золѣ печи остатковъ сожженнаго трупa .	95
О поддѣлкѣ писменъ . . . . .	96
О документахъ написанныхъ симпатическими чернилами .	101
О поддѣлкѣ монетъ и драгоцѣнныхъ сплавовъ . . . .	103
Поддѣлка съѣстныхъ припасовъ и аптекарскихъ товаровъ.	105
Мука и хлѣбъ . . . . .	105
Жирныя масла . . . . .	116
<i>Испытаніе прованскаго масла</i> . . . . .	116
<i>Испытаніе деревяннаго масла</i> . . . . .	118
<i>Испытаніе рпннаго масла</i> . . . . .	118
<i>Испытаніе коноплянаго масла</i> . . . . .	119
<i>Испытаніе льнянаго масла</i> . . . . .	119
Молоко . . . . .	119
Вино . . . . .	124
Уксусъ . . . . .	128
Сѣрноокислый хининъ . . . . .	129
Распознаваніе кровавыхъ пятенъ . . . . .	131
Изслѣдованіе сѣмянныхъ пятенъ . . . . .	139

~~~~~

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ книгѣ, предлагаемой нами публикѣ, мы старались не столько о подробныхъ, мелочныхъ описаніяхъ тѣхъ специальныхъ способовъ, которыми руководствуется экспертъ въ томъ либо въ другомъ случаѣ, сколько объ указаніи тѣхъ общихъ методовъ изслѣдованія, необходимыхъ для химика, когда онъ, такъ сказать, не имѣетъ никакихъ данныхъ для своихъ изысканій—и тѣмъ облегчить ему самое изслѣдованіе.

Это отсутствіе общаго метода составляетъ главнѣйшій недостатокъ всѣхъ руководствъ Судебной Химіи. Всѣ эти руководства теряются въ мельчайшихъ подробностяхъ касательно того или другаго случая. Отсюда понятно, что начинающій приходитъ въ совершенный тупикъ, когда встрѣчается съ непредвидѣнными учебникомъ затрудненіями.

Съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ мы и рѣшились напечатать эти начальныя основанія Судебной Химіи. Тѣмъ не менѣе мы нисколько не упустили изъ виду всѣхъ необходимыхъ подробностей, какъ относительно изслѣдованія ядовъ, такъ и всѣхъ другихъ специальныхъ вопросовъ. Полагаемъ, что этихъ подробностей совершенно достаточно, какъ для химика при исполненіи имъ какой бы то ни было экспертизы, такъ и для студента приготовляющагося къ экзамену. Мы только выкинули все излишнее и бесполезное.

Насколько своевремененъ нашъ трудъ и насколько достигаетъ онъ своей цѣли—предоставляемъ о томъ судить публикѣ.

А. Наке.





## СУДЕБНАЯ ХИМИЯ.

Названіе судебной химіи придаютъ совокупности химическихъ знаній, которыя позволяютъ разрѣшать вопросы предложенныя правосудіемъ. Задачи, всего чаще представляющіяся эксперту химику, относятся къ отравленіямъ. Если требуется обнаружить симптомы и анатомическія измѣненія, происшедшія вслѣдствіе принятія яда, то обыкновенно обращаются къ судебному медику, но если нужно открыть ядовитыя вещества въ органахъ трупa, въ рвотѣ больного или вообще гдѣ либо, то прибѣгаютъ къ судебному химику. Эти изслѣдованія требуютъ въ самомъ дѣлѣ большой привычки въ приѣмахъ и, какъ бы хорошо ни были описаны въ руководствахъ аналитическіе методы, все таки можно опасаться важныхъ ошибокъ, если анализъ будетъ порученъ людямъ неопытнымъ.

. Хотя изслѣдованіе ядовъ есть самый важный изъ вопросовъ, которые могутъ представиться судебному химику, однако это не единственный; даже трудно предвидѣть à priori всѣ вопросы, которые могутъ ему представиться. Исключая тѣхъ, которые относятся къ отравленію, самые обыкновенные изъ нихъ слѣдующіе:

1. Осмотръ огнестрѣльнаго оружія.
2. Анализъ золы очага, съ цѣлью обнаружить былъ ли тамъ сожжень трупъ.
3. Поддѣлка писемъ, монетъ и драгоценныхъ сплавовъ.
4. Анализъ питательныхъ веществъ.
5. Изслѣдованіе сѣмянныхъ и кровяныхъ пятенъ.

Очевидно, что каждый изъ этихъ вопросовъ можетъ получить большое развитіе, несовмѣстное съ объемомъ, который мы хотимъ

дать этому сочиненію. Мы будемъ разсматривать каждый изъ нихъ возможно кратко, но впрочемъ такимъ образомъ, чтобы дать самое ясное понятіе объ употребляющихся методахъ, предоставляя самому эксперту примѣнить эти методы къ различнымъ случаямъ, которые могутъ ему представиться. Начнемъ съ изслѣдованія ядовитыхъ веществъ.

Яды могутъ иногда встрѣчаться въ свободномъ состояніи въ желудкѣ, во внутренностяхъ или также въ стеклянкахъ, находящихся въ жилищѣ жертвы или убійцы. Въ этомъ случаѣ нужно только доказать тожество этихъ веществъ съ тѣми, которые, по нашимъ соображеніямъ, были употреблены убійцей, вспоминая главныя ихъ химическія свойства, описанныя во всѣхъ руководствахъ общей химіи, или же зоологическія и ботаническія, если есть данныя предполагать, что для совершенія преступленія воспользовались веществами растительными или животными, напримѣръ, испанскою мушкетю. Въ этомъ случаѣ задача принадлежитъ къ самымъ простѣйшимъ. Если придется сдѣлать анализъ, то онъ ограничится производствомъ небольшого числа реакцій и не представитъ серьезныхъ затрудненій. Мы и не будемъ его здѣсь описывать, такъ какъ аналитическіе методы совершенно одинаковы съ тѣми, которые употребляются въ болѣе сложныхъ случаяхъ, съ тою только разницею, что вмѣсто того чтобы извлекать ядовитое вещество изъ органовъ посредствомъ продолжительныхъ и копотливыхъ операцій съ цѣлью его обнаружить, прямо переходятъ къ реакціямъ, служащимъ для этого обнаруживанія. То что будетъ сказано для случаевъ болѣе сложныхъ равно относится и къ простѣйшимъ.

Если нужно открыть ядъ, смѣшанный съ органическими веществами, которые встрѣчаются въ желудкѣ, поглощенный или тѣсно соединенный съ тканями различныхъ органовъ, то задача дѣлается болѣе трудною. Впрочемъ, если имѣются кромѣ химическихъ другія данныя, которые заставляютъ предполагать присутствіе какого либо извѣстнаго яда, если изслѣдованія должны только опредѣлять находится ли не находится извѣстное вещество въ органахъ трупа, то въ такомъ случаѣ имѣются вѣрные методы, которые позволяютъ довольно скоро достигнуть результата.

Но если эксперт химикъ не имѣетъ для руководства ни одного посторонняго даннаго, если ему прямо задають вопросъ: было ли отравленіе, не опредѣляя ничего относительно природы яда, то трудности достигаютъ наивысшей степени. До сихъ поръ большинство руководствъ токсикологін даетъ въ самомъ дѣлѣ превосходные методы для открытія каждаго яда отдѣльно, но ни одно не заключаетъ въ себѣ хорошаго общаго способа, которому могъ бы слѣдовать экспертъ-химикъ съ увѣренностію, что онъ ничего не упуститъ. Они предоставляютъ разрѣшеніе задачи ловкости, можно сказать вдохновенію эксперта, который при всемъ томъ можетъ часто ошибиться.

Пораженные этимъ пробѣломъ мы предложили въ 1859 году, въ диссертациі, представленной медицинскому факультету, общій методъ для этихъ изслѣдованій. Его то мы и изложимъ теперь съ весьма незначительными измѣненіями, но впрочемъ сначала приведемъ спеціальныя методы, которые позволяютъ открыть каждый ядъ отдѣльно. Если яды были смѣшаны съ органическими веществами, то нужно прежде всего отдѣлить эти послѣднія, такъ какъ они могутъ затемнять реакціи. Если-же ядъ самъ органическій, то, смотря по обстоятельствамъ, для отдѣленія его употребляютъ разнообразныя способы. Но если отыскиваемое вещество минеральное, напримѣръ металлъ, то самый простой способъ будетъ состоять въ разрушеніи органическаго вещества. Поэтому мы начнемъ наше изложеніе съ описанія различныхъ способовъ разрушенія органическихъ веществъ.

## I.

### СПОСОБЫ РАЗРУШЕНІЯ ОРГАНИЧЕСКИХЪ ВЕЩЕСТВЪ.

#### Способъ разрушенія азотной кислотой.

Чтобы разрушить этимъ способомъ органы, нагрѣвають въ фарфоровой чашкѣ азотную кислоту, въ количествѣ приблизительно

полтора частей на 1 часть вѣса органа, подлежащаго разрушенію: но если это будетъ печень или мозгъ, то вѣсъ азотной кислоты долженъ превышать ихъ вѣсъ отъ четырехъ до шести разъ.

Когда кислота нагрѣта—къ ней понемногу прибавляютъ органы, подлежащіе разрушенію, предварительно разрѣзанные на куски. Они немедленно переходятъ въ растворъ, выдѣляя золотистые пары. Когда все органическое вещество растворилось—кончаютъ выпариваніе, сливаютъ жидкость съ угля и обрабатываютъ его, смотря по отыскиваемому веществу, водою или же водою подкисленною азотною кислотою. Множество возраженій было сдѣлано противъ этого способа, но самое важное изъ нихъ то, что уголь, смоченный азотною кислотою, легко воспламеняется и подвергается опасности быть пережженнымъ и выброшеннымъ вонъ.—Это въ самомъ дѣлѣ очень большое неудобство, котораго нельзя даже избѣжать при постоянномъ перемѣшиваніи вещества. Правда, Фильоль говоритъ, что онъ это отвращалъ, прибавляя нѣсколько капель (отъ 10 до 15) сѣрной кислоты къ употребляемой азотной. Я ничего не выскажусь насчетъ этого, такъ какъ самъ неиспробовалъ. Еслибы оно было дѣйствительно справедливо, то тотъ способъ, о которомъ мы говоримъ, сдѣлался бы однимъ изъ лучшихъ, потому что онъ могъ быть примѣненъ къ отыскиванію не только нѣкоторыхъ, но всѣхъ вообще минеральныхъ ядовъ.

### Разрушеніе сѣрной кислотой.

Твердое вещество, которое требуется разложить, обрабатываютъ одною пятою частію, по вѣсу, концентрированной сѣрной кислоты и нагрѣваютъ: все растворяется; излишекъ кислоты удаляется испареніемъ и остается ноздреватый уголь, съ которымъ поступаютъ различно, смотря по металлу, присутствіе котораго слѣдуетъ опредѣлять.

Если онъ изъ тѣхъ металловъ, сѣрнокислосое соединеніе которыхъ постоянно и растворимо, то его тотчасъ же обрабатываютъ водою; если же, напротивъ, возможно предположить, что сѣрнокислосое соединеніе разложилось, то его обрабатываютъ слабою азотною кислотою;

наконецъ, если отыскивается мышьякъ, то смачиваютъ уголь азотною кислотою, которую сейчасъ же испаряютъ для того, чтобы перевести этотъ металлоидъ въ мышьяковую кислоту; потомъ остатокъ, хорошо измельченный въ порошокъ, обрабатывается кипящею дистиллированою водою. — Противъ этого способа было сдѣлано серьезное возраженіе, имѣющее значеніе при отыскиваніи мышьяка: уголь почти постоянно удерживаетъ сѣрнистую кислоту, узнаваемую посредствомъ марганцовокислаго кали.

Эта кислота, восстановленная водородомъ, можетъ давать нерастворимый сѣрнистый мышьякъ и такимъ образомъ помѣшать открытію малыхъ количествъ этого яда въ аппаратѣ Марша. Напрасно Готье де Глобри возражаетъ на это, что онъ никогда не находилъ сѣрнистой кислоты: въ этомъ случаѣ одинъ утвердительный опытъ стоитъ двадцати отрицательныхъ. Но это еще не все: вещество, которое разрушаютъ, почти постоянно содержитъ хлористыя соединения, которыя въ присутствіи сѣрной кислоты и соединенія мышьяка могутъ образовать летучій хлористый мышьякъ, который можетъ улетучиться. Безъ сомнѣнія это неудобство менѣе важно предвидущаго, такъ какъ можно производить эту операцію въ закрытой посудѣ и собирать выдѣляемые пары, ступая ихъ въ пріемникъ, но во всякомъ случаѣ оно замедляетъ операцію.

Наконецъ, мы особенно стоимъ противъ этого способа, потому что онъ недостаточно общъ и можетъ употребляться почти исключительно при случаѣ отравленія мышьякомъ, такъ какъ при всѣхъ другихъ обстоятельствахъ нужна еще дальнѣйшая обработка для того чтобы растворить разложившееся сѣрнокислое соединеніе.

### Разрушеніе азотнокислымъ калиемъ.

Въ прежнее время, когда употребляли этотъ способъ, расплавлили азотнокислый калий въ тиглѣ и понемногу бросали на расплавленную массу то вещество, которое требовалось сжечь и которое дѣлалось такимъ образомъ совсѣмъ бѣлымъ; но впоследствии замѣтили, что, вслѣдствіе неравномѣрнаго смѣшиванія органическаго вещества съ селитрой, употребляемой для сжженія, при-

нуждены были употреблять чрезчуръ большое количество послѣдней. Орфилъ, чтобы отстранить это неудобство, исправить этотъ способъ слѣдующимъ образомъ:

Онъ предложилъ класть органы въ чашку вмѣстѣ съ 0.10 фд-каго калия и количествомъ воды, которое измѣняется, смотря по вѣсу органовъ, потомъ прибавить азотнокислаго калия въ количествѣ приблизительно двойномъ противъ вѣса вещества, которое хотить сжечь, и наконецъ выпарить до суха. Затѣмъ остатокъ отъ выпариванія бросается понемногу въ раскаленный до красна гессенскій тигель; прежде чѣмъ положить новую порцію ждутъ пока только что всыпанная не сдѣлается совершенно бѣлою.

Разрушивъ вещество тѣмъ или другимъ способомъ, выливаютъ расплавленную массу въ фарфоровую чашку, которую, во избѣжаніе того чтобы она не лопнула, передъ этимъ нагрѣваютъ. Остатокъ въ тиглѣ разбавляютъ дистиллированной водою, кипятятъ, присоединяютъ къ веществу влитому въ чашку, потомъ все обрабатываютъ сѣрною кислотою и нагрѣваютъ до тѣхъ поръ пока не будутъ выдѣляться азотистые пары. — Эти пары могли-бы произвести взрывъ при отыскиваніи мышьяка по методу Марша.

Когда азотная кислота выгнана — жидкость охлаждаютъ, причемъ большая часть сѣрнокислаго калия выкристаллизовывается; оставшуюся на фильтрѣ соль фильтруютъ и промываютъ сперва съ небольшимъ количествомъ дистиллированной воды, потомъ крѣпкимъ алкоголемъ, который затѣмъ выдѣляютъ изъ фильтрата кипѣніемъ.

Этотъ способъ примѣнимъ только къ отыскиванію мышьяка, потому что въ другихъ случаяхъ та масса калиевой соли, которую вводятъ въ жидкость, можетъ повредить чистотѣ реакцій. Что же касается до отыскиванія мышьяка, то и этотъ способъ для него далеко не изъ лучшихъ; напротивъ, при немъ необходимо отдѣлать фильтраціей сѣрнокислый калий; въ противномъ случаѣ образуется двойная цинко-калиевая соль, которая, осаждаясь на цинкѣ аппарата Марша, помѣшала-бы выдѣленію водорода. Кромѣ того химикъ знаетъ отлично, какъ трудно хорошо промыть осадокъ, не потерявши при этомъ нѣкотораго количества мышьяка.