

Изъ Гигиенической ЛабораториИ ИМПЕРАТОРСКАГО
Юрьскаго Университета.

6155

4.61

130
2

ХИМИЧЕСКОЕ
И
БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ
ИЗСЛѢДОВАНИЕ
ИСКУССТВЕННЫХЪ МИНЕРАЛЬНЫХЪ ВОДЪ
изъ г. Юрьскаго.

ДИССЕРТАЦІА
НА СТЕПЕНЬ МАГИСТРА ФАРМАЦІИ
А. М. ЦИММЕРМАНА.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Паровая Типографія М. Розенкоура, Литейный, 48.

1888.



Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго факультета ИМПЕ-
РАТОРСКАГО Курьоваго Университета.

Г. Врьель, 5 Апрель 1900 года

Докторъ В. Курьовскій.

Введеніе.

Минеральными водами мы называемъ такія воды, которыя по составу своему отличаются отъ простой чистой воды только тѣмъ, что содержатъ болѣе значительныя количества растворенныхъ минеральныхъ солей и газовъ. Первоначально минеральныя воды доставлялись намъ только самой природой въ видѣ натуральныхъ минеральныхъ водъ, но широкое лечебное употребленіе ихъ вызвало необходимость приготовленія искусственныхъ минеральныхъ водъ путемъ прибавленія къ обыкновенной водѣ различныхъ веществъ въ опредѣленныхъ количествахъ. Въ свою очередь искусственныя минеральныя воды, въ зависимости отъ ихъ назначенія и вѣдѣть съ тѣмъ отъ употребленія въ нихъ тѣхъ или другихъ составныхъ частей, дѣлятся на двѣ категоріи: въ воды значимыя для лечебныхъ цѣлей и въ воды, служащія, благодаря ихъ употребленію къ усилевающему питанію, употребляющимъ обыкновенную воду. Къ этому послѣднему разряду и относится разсматриваемая здѣсь искусственная минеральная вода: солитерская и содовая.

Хорошая натуральная питьевая вода играть въ санитарномъ отношеніи безусловно не маловажную роль; къ сожалѣнію далеко не вслѣдъ такіяя пьются. Къ числу городовъ, не имѣющихъ хорошей воды, относится и г. Врьель, жители котораго берутъ воду для питья изъ колодезя, находящагося по большей части въ дворѣ каждого дома.

Основными условіями для приготовленія искусственныхъ минеральныхъ водъ, во зависимости отъ назначенія воды санитарнаго требованія, является полная безпримѣсность и чистота всѣхъ составныхъ частей, изъ которыхъ она приготовляется, то есть воды, солей и газовъ, при чемъ самое производствъ минеральной воды должно сопровождаться строгимъ санитарнымъ контролемъ.

Во виду интереса, который представляется с санитарной точки зрения химическое и бактериологическое исследование искусственных минеральных вод из г. Юрлов, я весьма охотно принял предложение проф. Г. В. Хломина заняться данным вопросом, образуя нижесказанным образом на сельтерковую и содовую воды, так как из г. Юрлов другие искусственные минеральные воды употребляются в весьма малых количествах и приготовляются только по заказу.

При этом мои исследования проводились двойною цепью.

Во-первых—теоретическую, долговременную и самую, по возможности путем одновременного химического и бактериологического исследования, существуют ли какое-либо отношение между химическим и бактериологическим составом искусственных минеральных вод.

Во-вторых—прикладную, а именно санитарную оценку на основании своих исследований находящихся из г. Юрлов искусственных минеральных вод.

Подобных систематических исследований одновременно в химическом и бактериологическом отношении содовых и сельтерковых вод, в русской литературе, насколько мне известно, не имеется.

Во виду большой конкуренции в приготовлении сельтерской и содовой вод из г. Юрлов и сравнительно дешевизны их (3—4 коп. за $\frac{1}{2}$ бутылки), трудно предположить, чтобы эти воды приготовлялись из децилтрированной воды и химически чистых солей и можно было ожидать, что исследования этих вод с санитарной точки зрения не представляют интереса.

Во всех искусственных минеральных водах содержится довольно большое количество свободной углекислоты, что улучшает значительно их вкус и из-за то во время сохранения их свежеть за долгое время. При испарении и плохой закупорке, искусственные минеральные воды довольно скоро изменяются по своему составу и это изменение обнаруживается иногда замечательным вкусом и обонянием; обыкновенно является при этом танин и мукаль. Равным образом могут эти воды загрязняться приборами и аппаратами, употребляемыми для их приготовления, если прибор плохо вымыт или их оставили в нем на долгое время.

разными кислотой. Во этом рассматриваемый случай приготовленная вода может содержать еще и примеси железа, свинца и некоторых других металлов.

Следует однако заметить, что хронических отравлений железом или цинком при употреблении искусственных минеральных вод не наблюдалось, так как название металлы находятся только в виде незначительных следов¹⁾. Воле алюминия свойством обладают естественные соли, которые иногда встречаются в воде, разлитой из софном со естественных источников.

Во городе Юрлов искусственные минеральные воды почти исключительно приготовляются в полубутылках, закупоренных пробками и редко в софонах, поэтому и не имеет возможности исследовать одну и ту же воду в бутылках и софонах.

Химический и бактериологический анализ вод произведен нами в одно время. При химическом анализе прежде всего обращалось внимание на открытие примесей тяжелых и вредных металлов, как-то—железа, свинца, цинка, а также и мышьяка; затем определялись калий, натрий, кальций, магний, фосфор, стронций, азотная и азотная кислоты, аммиак, свободная углекислота, хлор, бромоводород, органические кислоты, кремниевая кислота и, наконец, сухой остаток, высушенный при температур 180° Ц.

Бактериологическое исследование состояло из счесть колоний бактерий, полученных из известного количества исследуемой минеральной воды, вылитой на питательных питательных. Качественному исследованию колоний не подвергались. За недостатком времени и не мог исследовать влияние продолжительного хранения на состав воды, что представляло бы также не малый интерес. Исследование производилось сейчас-же по получении воды, которая и для этой цели покупалась всегда сама.

Здесь мы считаем уместным сообщить некоторые сведения о способах приготовления искусственных минеральных вод.

Приготовление искусственных минеральных вод состоит из двух главных операций: из приготовления рас-

¹⁾ Kober, Lehrbuch für Inhalationen. 1883, pag 284 и 285

твором солей из воды и из насыщения их углекислотой. Наша задача и будет заключаться в том, чтобы кратко рассмотреть, отделяю воду, соли или собственно сырые растворы, углекислоту и, наконец, аппараты для их приготовления.

Большое обширное заводы приготавливают искусственные минеральные воды исключительно из дистиллированной воды, получаемой в большом количестве из особенных, для этой цели предназначенных, дистиллированных аппаратов. Кроме того, для удаления неприятного вкуса этой воды и придания ей более блестящего вида, подвергают ее еще тщательной фильтрации через фильтры, состоящие из песка и древесного угля ¹⁾.

Во время значительных заводов употребляют для приготовления минеральных вод весьма часто обыкновенную, только профильтрованную воду.

Соли выносятся из заводских вод в сухом виде или же, для большого удобства, в растворах известного содержания приготавливаемых из дистиллированной воды.

Углекислота, необходимая для приготовления минеральных вод, покупается в жидком виде, или же производится самим заводом. В последнем случае ее добывают из известняков, в природе встречающихся углекислых соединений, например, мела, мрамора, доломита, магнетита и проч., разложением сильными кислотами, а именно серной или соляной кислотой. При этом выделяется углекислота, которую для очистки от примесей пропускают сначала через различные сосуды с растворами соды, смеси хлорного купорося с содой, хлорозоля с серной кислотой, одной соды и, в конце концов, через чистую воду, и собирают в особые сосуды.

Жидкая углекислота поступает в продажу в цилиндрах, стальных бутылках, наполненных при давлении в 250 атмосфер. Посредством вращающегося, вращающегося в указанных бутылках углекислоту, можно вытеснить с известным давлением, которое показывается манометром.

Устройство аппаратов для приготовления искусственных минеральных вод весьма разнообразно, но можно их разделить на три главных разряда:

1) Самопроизводители, которые в настоящее время употреблены мало.

2) Высокие аппараты — в большом ходу; составные части их следующие: сосуд для развития углекислоты с приспособлением для промывки, газометры, воздушный насос и цилиндр для сжиживания.

3) Аппараты, работающие жидкой углекислотой, это последнее новейшее изобретение; у них нет вышеуказанных приспособлений для развития углекислоты и ее сжижения, а также и воздушного насоса ¹⁾.

Приготовление чистых и безвредных минеральных вод вследствие широкого их потребления представляется большой интерес, но здесь в России имеется специальная инструкция, выработанная Медицинским Департаментом Министром Внутренних Дел.

Из требований этой инструкции, которой водичинство вкладывается заводом и заводской искусственных минеральных вод, следует упомянуть следующие ²⁾.

1) Сифонные цилиндры должны быть отделаны из красной меди и внутри хорошо выжжены чистым оловом, содержание не более 1% свинца.

2) Оловянные головки в стеклянцах сифонных не должны содержать более 10% свинца.

3) Углекислота, употребляемая для насыщения вод, должна быть очищена от посторонних примесей, могущих развиваться из материалов, служащих для ее добытия; кроме того она не должна иметь запаха и содержать атмосферный воздух.

4) Воду для приготовления искусственных минеральных вод, в том числе и солятерной и содовой, должно брать исключительно дистиллированную, для предохранения же вод и заводов, можно допустить употребление хорошей,azole пригодной для питья, воды, но она непременно должна быть предварительно профильтрована через фильтры, состоящие из песка и хорошо выжженного древесного угля.

¹⁾ Nager, Handbuch der Pharm. Pract. 1899, pag. 358.

²⁾ Циркуляръ 2218 1902 г. от 24 1906 „Сводъ указаний и распоряжений правительства по приготовлению и санитарной части Воды 1897—1898 Стр. 130.

Очерк литературы по исследованию искусственных минеральных вод в химическом отношении.

Переходя к литературѣ разработанной мною темою, считаю целесообразным привести химическія и бактериологическія данныя отдельно.

Прежде чѣмъ приступить къ обзору литературы по искусственнымъ минеральнымъ водамъ, необходимо сказать несколько словъ относительно вранитыхъ способовъ вычисления результатовъ анализа, такъ какъ послѣдніе могутъ выражаться въ весьма различной формѣ. Некоторые анализы рассчитываютъ найденные при исследованіи составныя части на 1,000, 10,000, 100,000 и даже 1,000,000 частей воды. Но такъ какъ цѣль всѣхъ расчетовъ сводится къ тому, чтобы получить одні и тѣ же отношенія между полученными цифрами и принятымъ основаниемъ, то по существу дѣла совершенно безразлично, въ какой именно формѣ эти отношенія будутъ выражены. Мы предпочли выразить полученные результаты въ тысячныхъ доляхъ т. е. разчитывали на литръ исследуемой минеральной воды, такъ это вранито дѣлать при санитарныхъ исследованияхъ питьевыхъ водъ. При этомъ оставленіе солей ил. найденныхъ кислотъ и оснований приводилось слѣдующимъ образомъ: найденный хлоръ вычислялся съ калиемъ и итритомъ, какъ хлористыя соединенія; остатокъ калия и итритъ вычислялись какъ нитраты и карбонаты; обрнутою кислоту въ видѣ стронціановаго калия; оставшіеся кальцій, какъ фосфорнокислый или углекислый кальцій, и магнзій, какъ углекислугу магнзій; затѣмъ свободную кислоту вычисляли, какъ таковую; жѣлѣзо и алюминій въ видѣ соответственныхъ оксидовъ. Азотистая кислота въ водѣ встрѣчается въ соединеніи съ калиемъ, а можетъ быть и съ органическими основаниями.

Послѣдняя кислота нискогда встрѣчается въ минеральной водѣ, но всегда въ такія ничтожныя количества, что принимать ее въ расчетъ при вычисленіяхъ хлѣтъ никакой надобности.

Для составленія общей таблицы за правило содѣлать, во возможности, болѣе сильныя вѣсоты съ болѣе сильными же основаниями, при чемъ одновременно съ этимъ обращалось вниманіе также и на растворимость солей—смысла брали только растворимыя соли и котомъ переходили постепенно къ болѣе растворимымъ. За отсутствіемъ опредѣленныхъ научныхъ основъ и даже аважки-либо враниты, соединяющіе всѣ общепринятые способы остатковъ солей къ кислотѣ и основанію, хотѣлъ отразить, что исследованія одной и той же минеральной воды, но произведенныя разными лицами, могутъ привести къ совершенно несогласнымъ, хотя только въ видѣ, результатамъ. Поэтому для того, чтобы сравнить различныя анализы минеральной воды, необходимо сообщить данныя, полученныя непосредственно изъ анализа или указать способы, которыми руководились при переводѣ результатовъ въ соли. Мы руководствовались въ настоящемъ исследованіи указанными самымъ распространеннымъ методомъ, но считаемъ не лишнимъ указать и на способы вычисления итриторахъ другихъ итриторовъ, съ указаніемъ руководящихъ или теоретическихъ мотивовъ.

Grödel¹⁾ стоитъ за совершенно новый способъ вычисления результатовъ анализа минеральныхъ водъ, по которому главное вниманіе обращается на составленіи солей между собою.

Первенствующую роль играютъ здѣсь не отношенія содержанія солей къ водѣ, какъ къ растворяющей средѣ, а отношенія различныхъ солей другъ къ другу. По этому способу опредѣляется не количество какой-нибудь соли на 1000 частей минеральной воды, а процентное содержаніе одной въ сухомъ остаткѣ, который принимается за 100.

Hochstetter²⁾ предлагаетъ выразить полученныя исследованіемъ результаты въ металлахъ, кислотныхъ и содовыхъ остаткахъ.

Таки³⁾ предпологаетъ, что соли въ минеральныхъ водахъ диссоциированы и поддерживаются на этомъ основаніи предположею Hochstetter'a.

Хотѣ въ нашихъ исследованияхъ имѣлось въ виду только искусственныя солеросы и содовые воды, тѣмъ же мысте

¹⁾ Grödel (Bainel. Zeits. 1891. № 181)

²⁾ Hochstetter (Pharm. Zeits. 1891, pag. 36. 536.)

³⁾ Taub. Zeitschrift für arg. Chemie 1882. 551.

нахожу не самым интересным указать на некоторое отступление этих вод от таковых же натуральных, которые подтверждены в достаточной степени как литературой, так и моими личными исследованиями.

По известным нам анализам Фрезенюса ¹⁾ и впоследствии В. Ниссч²⁾ ет, натуральная сельтерская вода на 100,000 частей содержит следующего количества солей в граммах:

NaJ. . .	0,0033
NaBr. . .	0,0099
Na ² PO ⁴ . . .	0,0806
K ² CO ³ . . .	0,4217
NaNO ³ . . .	0,6110
KCl. . .	1,7630
K ² SO ⁴ . . .	4,0983
Na ² SiO ³ . . .	4,3298
Na ² CO ³ . . .	145,7412
NaCl. . .	165,8454
CaCl ² . . .	0,0176

По анализам Вейля ³⁾ С.-Петербургские искусственные сельтерские воды имеют следующего состава. (Цифры означают граммы на литр воды).

Вещь из Лавоазьерск. анал.	Ниссчевск. анал.	Роздальск. анал.
K ² SO ⁴ . . .	0,110396	0,075394
KCl. . . .	0,031709	—
NaCl . . .	2,142908	1,118750
Na ² CO ³ . .	0,820990	0,634444
CaCO ³ . . .	0,248290	0,042500
MgCO ³ . . .	0,264859	0,026182
SiO ² . . .	0,026050	—

На сильное отступление состава искусственных минеральных вод от натуральных вод того же имени можно бы не обращать внимания, если бы эти служили исключительно в качестве прохладительных напитков. В виду же того, что они служат иногда и лечебным средством, не лишнее было бы установить какой-нибудь постоянный состав и для этих вод.

При описан. минеральных вод главным не без основания придавать особенное значение отсутствию в них азотной, азотистой кислоты, аммиака, сероводорода, а также и малому содержанию органических веществ, так как эти вещества усилывают на организм воды.

Признавая во внимание, что сельтерскую и содовую воды мы должны рассматривать, главным образом, как прохладительные напитки, имевшие простую питательную воду, мы можем право продавать этих водам, прежде всего, все те требования, которым должна удовлетворять хорошая питьевая вода.

Предполагая, что минеральная вода готовится из исключительно из дистиллированной воды и химически чистой солей, она не должна содержать аммиака, азотной и азотистой кислоты, сероводорода и только ничтожные следы легкокоагулирующих органических веществ (не более 2,5 mgr. азото-рода на литр). Содержимое водопроводных сетей из непосредственной связи с подосаженным бушующим, фильтрацией воды, аккумуляции и проч. Наоборот, если минеральная вода приготовлена не из дистиллированной, а обессоженной питьевой вод, то смотря по качеству этой последней, в их минеральных водах будут находиться в больших или меньших количествах вышеуказанные вещества, водга преимущественно на не анализ водных источников водных. Наконец вода должна быть по возможности бедна бактериями, так как очень чистая питьевая вода, по Коху, не должна содержать более 300—500 колоний в 1 куб. сантиметр.

Сказанное подтверждается заключением из литературь анализа искусственных минеральных вод.

В 1893 г. было произведено определение только окисленности сельтерской воды из С.-Петербургской городской лаборатори Цербаконск⁴⁾; при этом оказалось, что на 100 литров исследованной воды требуется 1,042 КМнУ, то-есть 0,2650 грм. кислорода. На основании этих определений автор пришел к заключению, что для приготовления сельтерской воды из Петербурга берется не дистиллированная вода, так как последняя обыкновенно содержит органически ве-

¹⁾ Hager, Handbuch d. Pharm. Prax. Aufl. 1869. Pag. 357.

²⁾ Weil Pharm. Zeitschrift. 1892. 829.

⁴⁾ Отчет С.-Петербургской городской императорской сельтерской комиссии 1893 стр. 86.

большое количество окисляемых органических веществ— до 0,5 грм. на 100 литров (то есть требуется для окисления 0,1 грм. марганцовокашлевой соли).

Сельтерская вода, приготовленная даже из лучших ингредиентов, содержит всегда органических веществ больше, чем дистиллированная вода, так как пробки мало по малу отдають водѣ некоторое количество органических веществ, и углекислый газ, сгустившийся при производстве питьучих напитков, также содержит некоторый процент органических веществ. По опытам Щербатова, хорошая сельтерская вода из Петербурга содержит до 2,0 даже до 3,0 грм. органических веществ на 100 литров (то есть 100 литров требуется для окисления 0,4 до 0,6 грм. $KMnO_4$). Таким образом окисляемость сельтерской воды, приготовленной из хорошей дистиллированной водѣ, резко отличается от окисляемости сельтерской воды, приготовленной из обыкновенной новой водѣ. Окисляемость последней колеблется от 2,1 до 2,5 грм. $KMnO_4$ на 100 литров, то есть количество органических веществ в новой водѣ по расчету разнится от 11 до 12 грм. на 100 литров.

В 1896 году произведены из Петербургской городской лаборатории Левинским¹⁾ анализы извозных образцов искусственных минеральных вод, продаваемых в городе. Образцы воды частью были куплены самою лабораторией, частью были доставлены администрацией. Г. Левинск относителю качества продаваемых из Петербурга искусственных минеральных вод, из виду малого числа анализов, не мог сдѣлать каких либо выводов, так как для рѣшенія этого вопроса необходимо систематическое изслѣдованіе большого числа искусственных минеральных вод. Таким же манером эти анализы указывают, что из торговых попадаются образцы водѣ съ иррегулярными недостатками; из чего можно заключить, что воды эти не всегда приготовляются из дистиллированной водѣ или что они, употребляемые для приготовления их не всегда чисты, в сосуды и аппараты иногда плохо вымыты.

Из семи анализов сельтерской воды из трех имъ из-

вестъ слѣды азотной кислоты, — из двух— весьма слабые слѣды азотной кислоты, из 6 пробках, при сгущеніи отъ 2 до 6 литров, — слѣды жѣды, а из двух случаях окисляемость во Кубею въ 8,8 и 10,33 мгр. кислорода на литр.

Во теченіе лѣта 1896 г.; по инициативѣ заглавующаго станицей и по предложенію Московской Городской Управы было произведено д-ромъ Орловымъ въ лабораторіи Московской Городской санитарной станицы химическое изслѣдованіе находящихся въ продажѣ искусственных минеральных вод— сельтерской и содовой²⁾.

Изслѣдовано было 87 пробъ, изъ нихъ 43 пробъ сельтерской и 44 пробъ содовой водъ.

Во каждой пробѣ определялись окисляемость (т. е. количество кислорода, потребнаго на окисление органических веществ въ 1 литрѣ водѣ); качественныя реакціи на азотную и азотистую кислоты, аммиакъ, а равно и на присутствіе тяжелых металловъ, изъ особенностей— свинца; 12 пробъ изъ 87 были подвергнуты болѣе подробному анализу.

Оказалось, что окисляемость вохъ 87 пробъ равняется въ среднемъ 0,0068 грм.; въ отдѣльности для сельтерской водѣ 0,0068 грм., а для содовой 0,0093 грм. кислорода. Азотная кислота была найдена только въ 11 пробках, и притомъ изъ водѣ слѣдует, въ остальныхъ 5 пробкахъ было найдено отъ 0,031—0,161 грм. азотной кислоты.

Азотистая кислота обнаружена въ 9 пробкахъ, тамъ-же, гдѣ была азотная кислота, но лишь въ водѣ слѣдует.

Аммиакъ найденъ въ 43 пробкахъ но, за однимъ исключеніемъ, лишь въ водѣ слѣдует.

Слѣды тяжелых металловъ обнаружены въ 40 пробкахъ, въ частности слѣды свинца были констатированы въ 5 пробкахъ.

Получаясь этими аналитическими данными для рѣшенія вопроса о чистотѣ водъ, употребляемой населеніемъ для производства искусственных минеральных водъ, станица пришла къ заключенію, что лишь по отношенію къ некоторымъ пробамъ можно имѣть подозрѣніе въ употребленіи колодезной или рѣчной водъ, что-же касается значительной

¹⁾ Прил. къ отчету Герцого. С.-Петербург. санит. комиссія. 1896 стр. 205.

²⁾ Третій годовой отчетъ московской городской санитарной станицы 1896 г. стр. 88—98.

окисляемость, — 0,076—0,134 грм. кислорода на 1 литр, то она большинства исследованных минеральных водъ значить не столько отъ качества употребляемой для производства этих водъ, сколько отъ приготовления углекислоты изъ нечистаго мрамора и отъ недостаточной промывки этой углекислоты. Нередко встрѣчалась на различныхъ пробѣхъ одного и того же завода, возмущающееся для производства всегда одной и той-же водой, значительная разница. Что касается присутствія таннистых металловъ вообще и именно изъ чистоты, то найденные ничтожные слѣды легко могутъ переходить въ воду изъ посуды, употребляемой для приготовления ее, или изъ крышки бутылочекъ санитарной дробью. Среднее содержаніе тѣхъ минеральныхъ составныхъ частей, которыми опредѣляется характеръ питьевыхъ водъ въ 1 литрѣ воды было слѣдующее:

	Севастопольскіе	Салтерскіе
Плотнаго остатка	2,705	3,795
Извести	0,6908	0,149
Магнізіи	0,0437	0,0608
Сѣрной кислоты	0,0327	0,0709
Хлора	0,8071	1,2645
Азотной-азотистой кислотъ амміака нѣтъ		нѣтъ
Натра	1,4107	1,7235
Углекислоты	0,5795	0,4933

На основаніи своихъ исследований, д-ръ Орловъ утверждаетъ въ заключеніи, что въ Москвѣ, въ мѣстахъ производства салтерской и содовой воды, за исключениемъ исключеній, пользуются водой хорошей и чистой, но что нередко химическіе матеріалы, употребляемые для производства этихъ водъ, бывають недостаточно чисты и что часто углекислота, которою воды насыщаются, не достаточно очищается промывкой отъ постороннихъ примѣсей.

Въ 1894 г. въ лабораторіи Киевской городской санитарной коммисіи произведено было химическое исследование некоторыхъ минеральныхъ искусственныхъ минеральныхъ водъ¹⁾. Почти всѣ образцы (14) исследованныхъ минеральныхъ водъ содержали въ себѣ примѣсь свинца или мѣди, а те и обѣхъ

отихъ металловъ одновременно, за исключеніемъ одного. Первые 13 пробѣ воды были доставлены изъ металлическихъ мѣднѣхъ цилиндрахъ. Уже прежде произведенныя въ Киевѣ исследования погуды и сифонныхъ герметовъ, о которыхъ мы будемъ говорить впереди, давали основаніе ожидать, что искусственными минеральными водъ мѣстнаго производства окажутся далеко не безупречными. Далеко въ исследованныхъ водахъ были найдены органическія вещества, болѣею частью въ количествахъ отъ 70,8 мгр. до 58,5 мгр. $KMnO^4$ или 0,39—2,93 мгр. кислорода на литрѣ. Сравнѣвая количество органическихъ веществъ естественной воды съ количествомъ органическихъ веществъ искусственныхъ минеральныхъ водъ, полученъ изъ погудныхъ случаѣхъ гораздо болѣе. Отсюда слѣдуетъ заключить, что въ Киевѣ, въ Москвѣ и въ Петербургѣ во время самого производства производится загрязненіе водъ, употребляемыхъ въ мѣстнѣхъ для приготовления своихъ продуктовъ органическими веществами. Причиной подобнаго загрязненія можетъ быть или недостаточная чистота соды и угольной кислоты, или исследование при производствѣ необходимой чистоты и остроты. Искусственные минеральные воды, продаваемые въ цилиндрахъ, по содержанію органическихъ веществъ, оказались гораздо хуже, сравнительно съ водами, продаваемыми въ сифонахъ.

Некоторые воды по своему наружному виду и по вкусу также оставили желать лучшаго.

Въ 1895 г. въ той же лабораторіи были исследованы воды Киевскихъ мѣстностей²⁾.

При анализѣ обращалось также главное вниманіе на примѣсь таннистыхъ металловъ и на количество органическихъ веществъ. При однихъ полученныхъ результатовъ анализа исходили изъ того мнѣнія, что въ искусственныхъ минеральныхъ водахъ примѣсей таннистыхъ металловъ не должно быть вовсе, а содержаніе органическихъ веществъ не должно превышать, по крайней мѣрѣ, тѣхъ количествъ, какия допускаются гегеной изъ обыкновенной питьевой водѣ. Анализъ 1895 г. могли указать на значительное улучшеніе качества искусственныхъ минеральныхъ водъ органическихъ веществъ въ водахъ оказалось далеко меньше за исключеніемъ одного

¹⁾ Отчетъ Киевской гор. нѣк. санитарн. коммисіи за 1894 г.

²⁾ Отчетъ Киевской гор. нѣк. санитарн. коммисіи за 1895 г.

образца, въ которомъ содержались органическия вещества въ литрѣ колебалось между 14,5 и 62,3 mgr.) въ среднемъ изъ 12 пробъ равнялось 38,4 mgr. (допускалось 50 mgr.) Въ 1896 г. *) изъ 32 исследованныхъ образцовъ минеральной воды, 14 оказались неудовлетворительными, вследствие непріятнаго вкуса и запаха, или вследствие присутствія въ нихъ осадочной мѣди и свинца, или содержанія большого количества органическихъ веществъ. Впрочемъ, нужно замѣтить, что неудовлетворительными оказались преимущественно воды, продаваемые въ металлическихъ шпидерахъ, и то въ началъ лѣтняго сезона; тогда же по истощенію санитарнаго палора, шпидеры заводской перемудили цилиндры и стали образовывать больше осадковъ на качество сырой воды, употребляемой для изготовления своихъ водѣй, качество послѣднихъ тотчасъ же улучшилось.

До сихъ поръ мы разсматривали только минеральныя составныя части разбираемыхъ водъ, которыя могутъ быть просѣяны химическимъ анализомъ, но не слѣдуетъ забывать, что запахъ и вкусъ ихъ имѣютъ также свое значеніе. Вкусъ и запахъ на ряду съ вышеописанными указанными для опредѣленія качества искусственныхъ минеральныхъ водъ имѣютъ весьма дѣйствительныя.

Выше мы уже упоминали о присутствіи въ минеральныхъ водахъ токсичныхъ металловъ. Подобное загрязненіе имѣются аппаратами, укупоркою, сифонными кранами и др. и встречается вѣрнѣе, чѣмъ это видно изъ слѣдующихъ примѣровъ.

А. Goldamer *) указываетъ на присутствіе мѣди въ искусственной содовой водѣ.

Р. Soltau *) доказалъ присутствіе свинца и сурьмы, происходящихъ отъ красныхъ каучуковыхъ кружковъ, при помощи которыхъ закупоривались бутылки.

Р. Parmestier *) нашелъ во всѣхъ изъ исследованныхъ минеральныхъ водахъ азюмной, хотя и въ весьма незначительныхъ количествахъ (отъ 0,002 до 0,015 на литръ).

*) Отчетъ Киевск. санит. вед. ком. 1896 г.

*) A. Goldamer. Pharm. Centralbl. 1899, 327.

*) Pharm. Zeitung 1883, 309.

*) P. Parmestier. Compt. rendus CXV, 125.

Трарр *) нашелъ въ некоторыхъ пробахъ сыпучей воды жидкой до короткаго цѣтя пероцима, означеннаго впоследствии пробникомъ.

W. Kalmann *) сообщаетъ о случаѣ отравленія женщины, произошедшаго изъ содовой воду изъ стѣнной кислоты.

Приложу здѣсь таблицу некоторыхъ употребленныхъ въ г. Куршевѣ и мною въ шпидерныхъ сифонныхъ кранахъ. Въ сифонныхъ мѣдъ удалось узнать только относительно немногихъ, какими именно фабриками они изготовлены. На одномъ изъ мѣстныхъ заводствъ искусственныхъ минеральныхъ водъ и другихъ нѣсколько сортовъ головныхъ безъ уклинѣй фабрики. Одну такую закатированную головку (№ 6) фабрика Лейб-Робиссона въ Рагѣ досталъ и на самолѣ заводѣ; она имѣла удѣлительнаго мѣдѣй требованіемъ и содержала только 0,17% свинца также и одна старая головка № 5 завода Ю. Ш., во коническаго происхожденія, содержала только 0,40% свинца, хотя съ историческою примѣсою другихъ металловъ. Въ ее оставшее краны, за исключениемъ одного съ кѣсьмихъ кѣсьмихъ, составляющими 90% свинца, а въ дѣйствительности имѣются только 81,0%, содержали отъ 38,87% до 49,33% свинца вмѣстѣ съ историческою другими примѣсами, двумя мышьякомъ № 1, 2, 3, 4, 7, хотя въ нѣдѣ самыхъ минимальныхъ свинца.

Изъ исследованныхъ въ Киевѣ *) 10-ти крановъ различныхъ фабрикъ только два, содержали свинца мѣдѣй 10%; изъ чего въ одномъ кранѣ, гарантированномъ кѣсьмихъ въ 10%, найдено 16,17% свинца. Въ другихъ содержаніе свинца колебалось между 20,77% и 43,77%; въ одномъ же было много свинца, въ двухъ другихъ имѣли свѣдѣ мѣдѣй.

*) Trapp Chemiker Zeitung 1892, pag. 1884.

*) W. Kalmann Chemiker Zeitung 1892, 1874.

*) Отчетъ Киевск. санит. вед. ком. санитарной Комиссій 1894 стр. 54.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАИХЪ МАЛЪЗОВЪ СИФОННЫХЪ ГОЛОВНЪ.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Олово	83,88%	80,00%	82,68%	82,00%	92,17%	90,00%	86,00%
Серебро	14,97%	19,17%	14,87%	14,27%	0,80%	0,75%	12,20%
Сурьма	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Медь	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Цинк	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Железо	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Мышьяк	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
Итого	99,20%	99,27%	99,25%	96,27%	99,97%	92,75%	98,20%

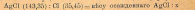
1) Олово определялось какъ одинъ элементъ (86,00%) ваято количества 1,5 грм., получено 1,25 грм. $86,00 = \frac{1,25}{1,5} \cdot 100 = 83,33$ грм. $86,00 = \frac{1,25}{1,5} \cdot 100 = 83,33$ грм.

2) Серебро определялось въ формѣ окислительной соли. 1,5 грм. соли дали 1,08 PbSO₄. $PbSO_4 = 124,5$; $Pb = 100,0$; $PbSO_4 = 1,08$; $Pb = 0,74$ грм. $1,08 = \frac{0,74}{1,5} \cdot 100 = 49,33$ грм.

Описание способовъ, применявшихся при химическомъ анализѣ минеральныхъ водъ.

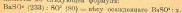
Определение сухого остатка. Выпаривали 500 или 1000 куб. с. минеральной воды въ маленькой эмалированной пластинчатой чашкѣ, доведенъ ее до кипености. Если вода была очень богата газами, то чашечку, во избежаніе разбрызгиванія жидкості и послѣ прибавленія новыхъ порцій, покрывали часовымъ стеклышкомъ. Остатокъ отъ выпариванія высушивали въ воздушной банѣ при 180° Ц. до постоянного вѣса.

Определение хлора. 50 или 100 куб. с. воды подкисляли азотной кислотой и прибавляли азотно-серебряную соль въ избыточномъ количествѣ. Послѣ осадненія хлористаго серебра вода фильтровалась черезъ маленький фильтръ съ известнымъ содержаниемъ воды, осадокъ на фильтрѣ промывался, послѣ фильтрація переставляла давать реакцію на серебро. Затѣмъ осадокъ высушивали на фильтрѣ въ воздушной банѣ, смывали по возможности съ фильтра и высушивали въ фарфоровой чашкѣ; слюдяной фильтръ обугливался на крышкѣ чашки, смачивалась малой азотной кислотой, для превращенія возобновленнаго серебра въ азотно-серебряную соль и изгнѣвъ кислоту осадкой кислотой для осадненія серебра въ водѣ хлористо-серебряной соли. Избытокъ выпаривали осторожнымъ нагреваніемъ, оба остатка нагревали до расплавленія и по охлажденіи въ эвипораторъ высушивали. Вѣсъ полученнаго хлористаго серебра, помноженнымъ на 0,2473, далакъ количество хлора, находившагося въ водѣ, по формулѣ:



Определеніе кремнекислоты и сіерной кислоты. 500 или 1000 куб. с. воды подкисляли азотной кислотой, выпаривали на водной банѣ до-суха, остатокъ, облитый соляной кислотой, растворяли въ водѣ. Если въ остаткѣ была кремниевая кислота, то она отфильтровывалась и кремниевая вода, сушила, промывалась и высушивалась. Промывная вода промывалась въ фильтрату. Фильтратъ, извѣющей слабощелочную реакцію, нагревали до кипѣнія и изъ него осаждали сіерную кислоту прибавленіемъ по каплямъ 1% раствора

хлористого барита, попытками на полную осадку. После нескольких часов стояния оставший на дне осадок сернистого барита собирався на фильтр, промывался горячей водой, пока вода переставала давать реакцию на хлор, высушивался, прокаливался на платиновом тигле; тогда из содержащему прибавляли несколько капель серной кислоты, от избытка ее осебоджляли нагреванием на водяной бане; остаток еще раз прокаливали, охлаждали в экзикаторе и вывешивали. Вѣс. полученного сернистого барита, покомпонованный на 0,84385, даетъ вѣс. изходящійся на водѣ серной кислоты по слѣдующей формулѣ:



Определение калия и натрія λ . 250 куб. с. ишталки изъ баритовой воды, послѣ осадки фильтровалась через сухой фильтр, нагревали фильтратъ и прибавляли до тѣхъ поръ углекислаго аммонія, пока перестал образовываться осадок; осадку давали стечь и отфильтровали. Фильтратъ выпаривали до-суха послѣ прибавленія несколькокъ капель раствора щавелево-каснаго аммонія для удаленія стѣловъ кальция, магнія и барія, нагревали и вновь растворяли; если получался нерастворимый остаток, его отфильтровывали и изъ фильтрата, послѣ выпариванія, аммоніакныя соли удаляли прокаливаниемъ; эту обработку повторили съ маленькими порціями реактива до тѣхъ поръ, пока прокаливаемый остаток не будетъ жидкой растворимъ на водѣ. После этого его вернули на вѣшанную платиновую чашечку и выпаривали на водяной банѣ. Изъ концентрированному раствору прибавили несколькокъ капель соляной кислоты, чтобы образованныя углекислыя шлочки перешли въ хлористыя, выпаривали до-суха, нагревали остаток до охлаждения, послѣ охлаждения вывешивали, какъ хлористыя соли калия и натрія.

Для отдѣленія натрія отъ калия остатокъ растворили въ возможно маломъ количествѣ воды, прибавили четверть большее количество хлористой платины и выпаривали почти до-суха. После охлаждения жидкий остатокъ обработали 80% виннымъ спиртомъ, дали стечь несколькокъ часамъ.

¹⁾ Toman-Gärteer. Untersuchung u. Beurtheilung des Wässer 226. 198 u. 672.

при чистомъ вывешиваніи и фильтровали черезъ высушенный и вывешиванный фильтр. Оставший на фильтрѣ хлористый калий промывали виннымъ спиртомъ, пока фильтратъ совершенно не обесцвѣчивался; потомъ хлористый калий высушивали при 130° Ц. до постоянного вѣса. Наибольшее количество хлористата калия, покомпонованное на 0,303, дало количество хлористата калия, покомпонованное на $\text{K}^{\circ}\text{P}^{\circ}\text{C}^{\circ}$ (483,8) : 2KCl (149,1) = вѣсу осажденнаго $\text{K}^{\circ}\text{P}^{\circ}\text{C}^{\circ}$: x.

Количество хлористата натрия находится вычитавъ вѣс. хлористата калия изъ общаго вѣса хлористыхъ солей щелочей. При расчетѣ результатовъ окиси калия и натрія умножали:



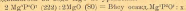
Изъ полученныхъ такимъ образомъ данныхъ совершенно точно можно рассчитать количество углекислыхъ солей натрія и калия, вывешивая ихъ на слѣдующей водѣ.

Определение кальция. Выпаривали большое количество минеральной воды — 500—1000 куб. с. — до-суха; остатокъ растворяли на-водѣ, содержащей соляную кислоту, прибавили аммиака до слабо-щелочной реакціи, и потомъ уксусной кислоты до слабо-кислой реакціи. Если образованный при этомъ осадокъ не растворялся (фосфорнокислого кальция и алюминія), его отфильтровывали.

Кальцийъ фильтратъ нагревали до кипѣнія и осаждали изъ него щавелево-каснаго аммонія въ аммиакѣ. После 12 часовъ стоянія, осадокъ отфильтровывали, растворяли и вновь осаждали, затѣмъ промывали горячей водой, сильно промывали до постоянного вѣса и послѣ охлаждения вывешивали на водѣ окиси кальция (CaO).

Определение окиси магнія. Фильтратъ послѣ осадки щавелево-каснаго кальция выпаривали до-суха, и промывали для удаленія аммоніакныхъ солей, остатокъ растворяли на водѣ, содержащей соляную кислоту, и осаждали магній растворомъ фосфорнокислаго натрія, послѣ прибавленія аммиака, при чистомъ вывешиваніи отпавшій шлочкой; послѣ 12 часовъ отфильтровывали фосфорно-кислую аммиачно-магніевую соль, промывали 2% растворомъ аммиака, высушивали и прокаливаниемъ переводили въ пирофосфорнокислый магній.

Вес последнего, помноженный на 0,36036, давал вес выходящего из воды MgO по уравнению:



Определение фосфорной кислоты. Большое количество минеральной воды—500 куб. с. сильно подкислена азотной кислотой и выпаривали на водной бане, оставив еще 2 раза выпаривали почти до-суха с разведенной азотной кислотой для удаления хлоридов и разложения органических веществ. Затем оставил растворил в 7% разведенной азотной кислоты. Из профильтрованной жидкости прибавили приблизительно 40 — 50 куб. с. раствора молибденовокислого аммония и оставили стоять при 50°C, на несколько часов. Осадок будет осесть только тогда, если быть еще большой избыток молибденового реактива. Потому жидкость с осадком осторожно сливали через малый фильтр, осадок вторично промывали слабым вод. 100 частей раствора молибденовокислого аммония, 20 частей азотной кислоты уд. в. 1,23 и 80 частей воды. Находящийся из стенок и на фильтре промывали осадком раствором из водонасыщенной; часть аммиака и фильтровали через тот же фильтр, потом прибавили соляной кислоты, до тех пор пока образующийся осадок начнет трудно растворяться; тогда прибавили 450 куб. с. аммиака и кипятили при прибавлении приблизительно от 10 до 15 куб. с. минеральной смеси (110,0 хлористого магния, 140,0 хлористого аммония, 700 куб. с. аммиака (8%) и 1500 куб. с. воды) и еще столько аммиака, чтобы был оставлен около четверти всей жидкости; остальное, изобавляя жидкостью соляной кислоты, со оставили на 12 часов.

Осадок фосфорнокислой аммиак-магнезии собирали на фильтре и промывали 2% аммиаком до прекращения реакции на хлор, высушивали, отделяли от фильтра и последний сжигали отдельно, смесью хлоридов наплавляя кристальной азотной кислотой; когда промывали все вместе из штифтомых чашек. По охлаждении прибавили около четверти азотной кислоты, опять выпаривали, промывали и выпаривали полученный ч. с. гидрофосфорнокислый магний. Вес последнего, помноженный на 0,64 давал вес фосфорной кислоты.



Определение свободной угольной кислоты. Для определения уголекислоты анализали воду согласно предложению Roskoffe's ¹⁾; пробку закрыли полим. пробочным комом, снабженным на нижней концы с боку отверстием; на верхний конец пробочки надвинули каучуковую трубку с клапаном, которая соединилась с воспламеняемым аппаратом Петтенкофера. Погасилку впаивали перпендикулярно уголекислоту медной трубкой, текучей из аппарата, сдв она подожимается из Либиховского баллона—аппарат, который охлаждался трубкой с жидким азотом. Когда выделение уголекислоты окончилось, из пробки продвинули второе отверстие, ставили прямоугольную стеклянную трубку, которая оканчивалась резкого виде изогнутой; для освобождения лишней воздуха от уголекислоты, другой конец трубки соединили с кани. аппаратом и промывали посредством аспиратора току воздуха через аппарат Петтенкофера, приблизительно 15 минут.

Потом вычисляли аппарат Либиха выделит с кани трубкою и вычисляли угольную кислоту по формуле в которой принято, что 354 г. с. воды дан 2,07 гр. CO² при 17°C, и 760 м. м. давления.

$$x = \frac{2,07 \cdot 0,598 \cdot 7682 - 14,0 \cdot 190}{4 + 0,038 \cdot 998 \cdot 11,1 \cdot 100 \cdot 354} = \text{на 1 литр воды} = 2760 \text{ м. с.}$$

Уголекислота при 0° и 760 мм. давления.

Определение органических веществ. Органические вещества определялись по способу Кудоль-Томаса, т. е. по количеству кислорода в statu nascenti, которое поглощается органическими веществами воды. Познито, что, чем больше расход кислорода, тем больше содержание органических веществ. Для окисления употребили раствор марганцевой соли, установленный по раствору лимонной кислоты, 10 куб. с. которой соединяли с 1 мгм. кислорода, т. е. содержащий на литр 0,7875 грм., химически чистой азотоватой кислоты.

Три раза в пробках аммиака устанавливали следующую образом: на кобу смонтировали на 300 куб. с. кипятилку 10 куб. с. дистиллированной воды, 5 куб. с. едрной кислоты (1 : 8), насытили до кипения и прибавили 1—2 куб. с. раствора хлорного; вообще стояли, чтобы пошел кипение из те-

¹⁾ Zeitschrift f. anal. Chemie 1. 29.

часы 5 минут розовое окрашивание не появляло; капнули в те же 5 минут и прибавили 10 куб. с. раствора цинковой кислоты вышеуказанной крепости. После обезвреживания прибавили из той же бюретки раствор хамелеона до появления постоянного бледно-розового окрашивания. Точно таким же образом определяли растворы хамелеона содержащие органических веществ из минеральной воды, прибавляя иногда несколько больше хамелеона (до 6 куб. с.) из общего количества раствора азотнокислого хамелеона вычитали то, которое пошло для окисления прибавки во время определения 10 куб. с. цинковой кислоты. Разница соответствовала количеству кислорода, которое пошло на окисление органических веществ.

Определение азотной кислоты. От 200 до 500 куб. с. минеральной воды выпаривали до незначительного объема и остаток их приблизительно с 10,0 цинка, 5,0 желтая и 10,0 йодного калия, оставшихся застрявших в течение одного часа.

После этого соединили пробу с холодильником закрепили ее и собрали перегонку в жидкость на П-образной трубке, содержащей среднее количество $\frac{1}{2}$ нормальный стальной хорошо окисленной кислоты и титруют ее $\frac{1}{10}$ нормальным раствором йодного калия. Индикатором служила конхилина. Каждая молекула образующегося аммиака соответствует 1 молекуле азотной кислоты $\frac{1}{2}$.

Определение сероводорода. В бутылку, наполненную до половины минеральной водой, заупорозвали пробкой, из которой прикрепили бумажку, смоченную сначала раствором синичного сахара, потом раствором уксусного аммония и наблюдали, не бурлит ли бумажка.

Определение азотной кислоты. Для качественного анализа водичку минеральную воду уксусной кислотой и часть пересохли. К 50 куб. с. достигли прибавили 1 куб. с. разведенной серной кислоты и 1 куб. с. раствора йод-цинк-бромиды. Появление окрашивания сейчас или через несколько времени указывает на присутствие азотной кислоты. Слѣдует прибавить двоятого сита. Волеи хлоридная реакция Deniges¹⁾: 4 капли воды, 2 куб. с. серной

кислоты и пять капель реактива Deniges'a, состоящего из 1,0 гр. резорцина, 100 гр. воды и 10 капель серной кислоты, дают с 0,01 грам. азотной кислоты окрашивание от красного до сине-фиолетового.

Определение аммиака. Для качественного анализа пересохли часть минеральной воды после прибавления слабо-прохлоридного раствора йодного калия или натрия и достигли желтого реактива Несслера. Повторение указывает на присутствие аммиака.

Определение свинца, меди, мышьяка и цинка. Литры минеральной воды подвергли осадку кислотой до незначительной реакции, выпаривали до 100 куб. с. фильтровали и после нагревания до 70° насыщали сероводородом. Если образовался осадок, то его исследовали по Фремиэру на мышьяк, свинец и медь. К желтой жидкости, насыщенную сероводородом, прибавили из небольшого количества раствора уксусно-цинковой соли и еще раз пропускать сероводорода. Белый осадок указывает на присутствие цинка.

Определение железа. Содово-кислую концентрированную минеральную воду испарили с небольшим количеством азотной кислоты. После охлаждения к жидкости прибавили роданистого или желтого-сине-роданата калия. В первом случае получается красное окрашивание—образуется роданистое железо, во втором—белый осадок Берлиновской лазури.

¹⁾ König Op. cit. s. 52.

Результаты химического исследования.

Мы могли достичь для исследования 26 образцов конустенных минеральных вод: 14 солятерской и 12 содовой воды.

Результаты исследования приводим в виде протокола, чтобы дать возможность проверить полученные аналитические данные; с этой же целью результаты вычтены двойным образом: в виде сухой и ангидратной кислоты и галогена, и параллельно с этим в виде солей, составленных по описанному нами в начале работы процессу. Анализы помещены по выводам и замерам, воды которыми они обозначены в таблицах.

I.

Солятерская вода III.

Окись кальция. 1000 куб. с. минеральной воды выпаривалась до-суха, растворялась в 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора дали 0,01506 CaO, на 1000 к. с. = 0,04765 CaO соотв. 0,03744 Ca^{+2} = 0,08509 CaCO_3 .

Окись магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат-кальция дал 0,05106 грам. Mg^{+2} , на 1000 куб. с. = 0,12745 Mg^{+2} т. е. 0,04599 MgO соотв. 0,06058 CO^2 = 0,0961 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 куб. с. дали 0,018 K^+PtCl_4 , на 1000 куб. с. = 0,072 K^+PtCl_4 = 0,02468 KCl соотв. 0,01123 Cl.

Хлор и хлористый натрий. 50 куб. с. дали 0,11858 AgCl, на 1000 куб. с. = 2,3716 AgCl = 0,59107 Cl

$$\frac{0,01123 \text{ млечная Cl, соответствующая KCl.}}{0,57984 \text{ Cl соотв. } 0,37674 \text{ Na} = 0,9566 \text{ NaCl}}$$

Углекислый натрий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,431 грам. хлористого калия и натрия.

На 1000 куб. с. = 1,7240 гр.

исчислять KCl 0,02365

1,70035

исчисляем NaCl 0,91658

0,74379 NaCl соотв. 0,39445 Na^0

+ 0,27071 CO^2

0,67486 Na^+CO_3

Кремниевая кислота. На 1000 куб. с. = 0,0111 SiO^2 .

Сухой остаток в 1000 куб. с. = 1,8720, высушить при 180°, сразу шфта.

Свободная углекислая кислота. 354 куб. с. минеральной воды дали 2,07 грам. CO^2 при 17° и 760,2 мм.

$$x = \frac{2,07 \cdot 0,508 (758,2 - 14,4) \cdot 1000}{(1 + 0,000668 \cdot 17) \cdot 760 \cdot 354} = \text{на } 1000 \text{ куб. с.} = 2740 \text{ куб. с. свободной углекислой кислоты при } 0^\circ \text{ и } 760 \text{ мм. В.}$$

Органические вещества. (прарасходовавший кислород), на 100 куб. с. ушло 1,2 куб. с. хлороформа, что составляет 0,9448 куб. с. раствора щавелевой кислоты, 10 : 0,001 = = 0,9448 ; x = 0,0009448 кислорода; на 1000 куб. с. = 0,00095 кислорода.

В 1000 куб. с. воды содержится в граммах:

K . . . 0,0124	NaCl . 0,9566
Na ⁰ . 0,3947	KCl . 0,0237
Na . . 0,3768	CaCO ² 0,0851
MgO . 0,0460	MgCO ² 0,0966
CaO . 0,0477	Na ⁺ CO ² 0,6744
SiO ² . 0,0111	SiO ² . 0,0111
CO ² . 0,3677	
Cl . . 0,5911	Сухой остаток, высушен-

1,8475

ственно определенный при 180° . 1,8720

1,8475

Слив шфта.

№ 1.

Содовая вода III.

Окись кальция. 1000 куб. с. минеральной воды, выпаривалась до-суха растворялась в 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора дали 0,02106 CaO, на 1000 куб. с. = 0,05766 CaO соотв. 0,04529 CO^2 = 0,10294 CaCO_3 .

Окись магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат-кальция дал 0,044 Mg^{+2} , на 1000 куб. с. = 0,11 Mg^{+2} = 0,03964 MgO соотв. 0,0496 CO^2 = 0,08324 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 куб. с. дали 0,04 грм. $K^+P^+Cl^- =$ на 1000 куб. с. $= 0,16 K^+P^+Cl^- = 0,04910 KCl$ или 0,02335 грм. Cl^- .

Хлоръ и хлористый натрий. 50 куб. с. дали 0,14053 грм. $AgCl =$ на 1000 к. с. 2,8105 $AgCl = 0,09489 Cl^-$

0,02335 вычитая KCl
 0,07154 Cl^- соотв. 0,43633 $Na = 1,10787 NaCl$

Углекислый натрий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,708 грм. хлористого калия и натрия, на 1000 куб. с. 2,832

0,0491 вычитая KCl

2,7829

1,10787 вычитая $NaCl$

1,67503 $NaCl = 0,88874 Na^+O$ соотвн. 0,62992

$CO_2 = 1,51868$ грм. Na^+CO_3 .

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. дали 0,0131 SiO_2 .

Органическое вещество. на 100 куб. с. минеральной воды ушло 1,7 куб. с. раствора хлороформа т. е. 0,561 куб. с. раствора хлороформовой кислоты; $10 : 0,001 = 0,561 : x = 0,0000561$ кислорода на 1000 куб. с. 0,00055 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,9040 остатка, белого цвета при 180°.

Свободная углекислая кислота. 315 куб. с. минеральной воды дали 2,13 грм. CO_2 при 17° Ц. и 760,2 мм. на 1000 куб. с. $= 2848$ куб. с. углекислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится въ граммахъ:

K . . . 0,0258	$NaCl$. . . 1,1079
Na . . . 0,4363	KCl . . . 0,0491
Na^+O . 0,8887	$CaCO_3$. 0,1029
Cl^- . . . 0,6949	$MgCO_3$. 0,0832
CaO . . . 0,0577	Na^+O . 1,5187
MgO . 0,0396	SiO_2 . . 0,0131
SiO_2 . 0,0131	
CO_2 . 0,7188	Сухой остаток, непосред-

ственно определенный при 180° 2,8749
 2,9040

2,8749

Слѣды вѣдн.

Селитерная вода завода Н-ра.

Стрелка нитрата 1000 куб. с. воды выпаривалась до-суха, растворилось послѣ охлаждения аммиачной кислоты въ 300 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористымъ баритомъ и дало 0,04452 $BaSO_4$ т. е. 0,04528 SO_4 .

На 1000 куб. с. $= 0,04584 SO_4$, что соотв. 0,03208 $CaO = 0,07792 CaSO_4$.

Окись кальция 500 куб. с. воды дали 0,19071 CaO ,

на 1000 куб. с. 0,38142 CaO ,

0,03208 вычитая CaO изъ $CaSO_4$

0,34934 CaO

0,03407 вычитая CaO изъ Ca^+ (PO_4)

0,31527 CaO соотв. 0,24771 $CO_2 = 0,06298 CaCO_3$,

Оксифосфатъ нитрата 400 куб. с. воды дали 0,018 Mg^+P^+O на 1000 куб. с. $= 0,045 Mg^+P^+O$ т. е. 0,0288 P^+O соотв. 0,03407 $= CaO = 0,06287 Ca^+$ (PO_4).

Окись магния. Выпарившей и опять растворенной фильтратъ, выпаривъ, дали 0,22356 Mg^+P^+O , на 1000 куб. с. $= 0,44712 Mg^+P^+O$ т. е. 0,16112 MgO соотв. 0,19334 $CO_2 = 0,35446 MgCO_3$.

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,1087 $K^+P^+Cl^-$, на 1000 куб. с. $= 0,4348 K^+P^+Cl^-$, т. е. 0,13344 KCl или 0,00345 Cl^- .

Хлоръ и хлористый натрий. 100 куб. с. дали 0,00652 $AgCl$ на 1000 куб. с. $= 0,0652 AgCl$, т. е. 1,4999 Cl^-

0,06345 вычитая Cl^- изъ KCl ,

1,43645 Cl^- соотв. 0,50333 $Na = 2,36978 NaCl$.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды 0,83 хлористого калия и натрия, на 1000 куб. с. $= 3,72000$

0,13344 вычитая KCl ,

3,58656

2,36978 вычитая на $NaCl$,

1,21678 $NaCl$ соотвѣствующа

0,64562 $Na^+O = 0,45750 CO_2 = 1,10321 Na^+CO_3$.

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. дали 0,0090 SiO_2 .

Органическое вещество. На 100 куб. с. воды ушло 1,1 куб. с. раствора хлороформа, соотв. 0,887 куб. с. раствора хлороформовой

кислоты т. е. 0,00088) кислорода, на 1000 куб. с. = 0,009 кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 4,685 сухого остатка бывшего цвета 180°.

Свободная угольная кислота. 336 куб. с. воды дали 2,05 гр. CO² при 17° и 762,4 мм. т. в. на 1000 куб. с. = 2703 куб. с. CO² при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится въ граммахъ:

Ka = 0,0700	NaCl = 2,3698
Na = 0,9333	KCl = 0,1334
Cl = 1,4999	CaSO ⁴ = 0,0779
Na ² O = 0,6456	Ca ² (PO ⁴) ³ = 0,0629
CaO = 0,3814	CaCO ³ = 0,5630
MgO = 0,1611	MgCO ³ = 0,3545
SO ⁴ = 0,0458	Na ² CO ³ = 1,1032
P ² O ⁵ = 0,0288	SiO ² = 0,0090
SiO ² = 0,0090	
CO ² = 0,8988	

Сухой остаток, изотерически

сплошно опресненный при 180° 4,6850

4,6737 Следи желтая и азотной кислоты.

№ 2.

Содовая вода завода Н-ра.

Сильная кислота. 1000 куб. с. воды испаривалось до-суха растворялось после отдаления промывной кислоты въ 300 куб. с. 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористыми бариями и дало 0,0962 BaSO⁴, на 1000 куб. с. = 0,9786 BaSO⁴ т. е. 0,2898 SO⁴ соотв. 0,01888 CaO = 0,04585 CaSO⁴.

Очень малая. 500 куб. с. воды дали 0,04287 CaO.

На 1000 к. с. = 0,08574 CaO

0,01888 вычитая CaSO⁴

0,06686 CaO соотв. 0,05253 CO² = 0,11969 CaCO³.

Очень малая. Выпаренная и очень растворенная фильтруется малая дала 0,04056 Mg²P²O⁷, на 1000 к. с. = 0,08112 Mg²P²O⁷ т. е. 0,02922 MgO соотв. 0,05215 CO² = 0,06137 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. дали 0,072 K²PtCl⁶, на 1000 куб. с. = 0,288 K²PtCl⁶ т. е. 0,8839 KCl или 0,04202 Cl.

Хлоръ и хлористый натрій. 50 куб. с. дали 0,0492 AgCl, т. е. 0,012164 Cl.

На 1000 к. с. = 0,24328 Cl.

0,04904 вычитая Cl изъ KCl.

0,20126 Cl соотв. 0,19079 Na = 0,33205 NaCl.

Угольный натрій. 250 куб. с. воды дали 0,292 хлоридом калия и натрія,

на 1000 куб. с. = 1,168.

0,08839 вычитая KCl

0,07961

0,33205 вычитая NaCl

0,74756 NaCl т. е. 0,39065 Na²O соотв.

0,28113 CO² = 0,67778 NaCO³.

Прямая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,0191 SiO².

Органическія вещества. На 100 куб. с. воды ушло 0,8 куб. с. раствора хамеллоны соотв. 0,63 куб. с. раствора пивной кислоты, т. е. 0,000045 грм. кислорода.

На 1000 куб. с. 0,000045 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. дали 1,366 грм. сухого остатка, бывшего сѣраго цвета при 180°.

Свободная угольная кислота. 360 куб. с. воды дали 2,11 гр. CO² при 17° = 762,4 мм. т. в. на 1000 куб. с. = 2751 куб. с. угольной кислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится въ граммахъ:

Ka = 0,0464	NaCl = 0,3320
Na = 0,1308	KCl = 0,0884
Cl = 0,2433	CaSO ⁴ = 0,0459
Na ² O = 0,3967	CaCO ³ = 0,1194
CaO = 0,0857	MgCO ³ = 0,0614
MgO = 0,0292	Na ² CO ³ = 0,6778
SO ⁴ = 0,0270	SiO ² = 0,0191
SiO ² = 0,0191	
CO ² = 0,3658	

Сухой остаток изотерически

сплошно опресненный при 180° 1,3660

1,3440

следи желтая и азотной кислоты.

Сельтерская вода Б-ть.

Сильная кислота. 1000 куб. с. выпаривалась до-суха, растворилось после отделения кремневой кислоты из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось Хлористым борием и дало 0,0220 грм. BaSO_4 , на 1000 куб. с. 0,08 BaSO_4 , т. е. 0,02747 SO_3 соотв. 0,01923 $\text{CaO} = 0,04570 \text{CaSO}_4$.

Оксид кальция. 100 к. с. предыдущего раствора дали 0,152 CaO на 1000 к. с. = 0,38 грм. CaO

$$\begin{array}{l} 0,01923 \text{ вычитан } \text{CaO из } \text{CaSO}_4 \\ 0,36077 \text{ CaO соотв. } 0,28346 \text{ CO}_2 = 0,64423 \text{ CaCO}_3 \end{array}$$

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат вылил дати 0,17706 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, на 1000 к. с. = 0,44265 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ т. е. 0,15251 MgO соотв. 0,17546 $\text{CO}_2 = 0,33497 \text{MgCO}_3$.

Хлористый калий. 250 куб. минеральной воды дали 0,051 K^2PtCl_6 , на 1000 куб. с. = 0,124 K^2PtCl_6 т. е. 0,03806 KCl или 0,01809 Cl .

Хлор и хлористый натрий. 100 к. с. дали 0,80103 AgCl , т. е. 0,13806 Cl , на 1000 куб. с. 1,3806 Cl

$$\begin{array}{l} 0,01806 \text{ вычитан } \text{Cl из } \text{KCl} \\ 1,36254 \text{ Cl соотв. } 1,27513 \text{ Na} \\ = 3,23764 \text{ NaCl} \end{array}$$

Углекислый натрий, 250 куб. с. дали 0,881 хлоридов калия и натрия на 1000 к. с. 3,524

$$\begin{array}{l} 0,03806 \text{ вычитан } \text{KCl} \\ 3,48594 \\ 3,23764 \text{ вычитан } \text{NaCl} \\ 0,24830 \text{ NaCl соотв. } 0,13175 \text{ Na}_2\text{O} \quad 0 + 0,09337 \text{ CO}_2 \\ = 0,22512 \text{ Na}_2\text{CO}_3 \end{array}$$

Кремневая кислота. 1000 куб. с. дали 0,008 SiO_2 .

Органические вещества. На 100 куб. с. ушло 5,3 куб. с. раствора хамелеона, т. е. раствора кремневой кислоты 2,5084 куб. с. соотв. 0,000259 кислорода.

На 1000 куб. с. воды 0,00257 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. сельтерской воды дали 4,564 грм. остатка белого цвета при 180°.

Свободна углекислота воздуха. 380 куб. с. воды дали 2,22 CO_2 при 17° и 750,3 м.м.

На 1000 куб. с. = 2716 куб. с. углекислоты при 0° и 750 м. м.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na . . . 1,2751	NaCl . 3,2376
Ka . . . 0,0199	KCl . 0,0381
Cl . . . 1,3806	CaSO_4 . 0,0467
Na_2O . 0,1317	CaCO_3 . 0,6442
CaO . . 0,2800	MgCO_3 . 0,3350
MgO . . 0,1595	Na_2CO_3 . 0,2251
SO_3 . . 0,0274	SiO_2 . 0,0080
SiO_2 . . 0,0080	
CO_2 . . 0,5522	4,5347

Сухой остаток извер-

стено среднелетний при 180° 4,5640

Содовая вода завода Б-ть.

Сильная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды выпаривалась до-суха, после отделения кремневой кислоты растворялась из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористым борием и дало 0,0220 грм. BaSO_4 , на 1000 куб. с. 2,67 BaSO_4 , т. е. 0,02430 $\text{SO}_3 + 0,01682 \text{CaO} = 0,04112 \text{CaSO}_4$.

Оксид кальция. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,2596 CaO ,

$$\begin{array}{l} \text{на } 1000 \text{ куб. с. } 0,30765 \text{ CaO} \\ 0,01682 \text{ вычитан } \text{CaO из } \text{CaSO}_4 \\ 0,29083 \text{ CaO} + 0,22850 \text{ CO}_2 = 0,51933 \text{ CaCO}_3 \end{array}$$

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат вылил дати 0,14106 грм. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, на 1000 к. с. = 0,35245 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ т. е. 0,12708 MgO соотв. 0,13979 $\text{CO}_2 = 0,26687 \text{MgCO}_3$.

Хлористый калий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,038 K^2PtCl_6 , на 1000 к. с. = 0,152 K^2PtCl_6 т. е. 0,04603 KCl или 0,02318 Cl .

Хлористый натрий. 100 н. с. воды дали 0,90153 грм. AgCl, из 1000 н. с.—0,9153 грм. AgCl.

т. е. 1,48722 Cl

0,02218 вычитая Cl из KCl

1,46504 Cl соотв. 0,96196 Na = 2,41695 NaCl.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,938 хлористого натрия и натрия.

из 1000 куб. с. 3,752

0,04665 вычитая из KCl

3,70536

2,41695 вычитая из NaCl

1,28840 NaCl соотв. 0,68362 Na²O соотв. 0,48452 CO² = 1,16814 Na²CO³.

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,006 SiO².

Органические вещества. На 100 куб. с. ушло 1,8 куб. с. раствора хамелеона, т. е. 1,4173 куб. с. раствора щавелевой кислоты соотв. 0,0004117 кислорода.

На 1000 куб. с.—0,02142 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. дали 4,494 сухого остатка, облого пылью при 180°.

Свободная углекислота. 290 куб. с. воды дали 2,31 грм. CO² при 17° и 755,4 мм. т. е. из 1000 куб. с.—2753 куб. с. углекислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na ² O . . . 0,6836	NaCl . . . 2,4170
Na . . . 0,9519	KCl . . . 0,0467
Ka . . . 0,0245	CaSO ⁴ . . . 0,0400
Cl . . . 1,4872	CaCO ³ . . . 0,5193
CaO . . . 0,3077	MgCO ³ . . . 0,2669
MgO . . . 0,1271	Na ² CO ³ . . . 1,1681
SO ² . . . 0,0240	SiO ² . . . 0,0060
SiO ² . . . 0,0060	
CO ² . . . 0,8529	4,4649

4,4649

Сухой остаток безвод-
остатку определяемый при 180° 4,4940

№ 4.

Сельтерская вода Ю. Ш.

Серебряный калий. 1000 куб. с. минеральной воды выпарилось до-суха и после отделения кремниевой кислоты, растворилось на 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлоридным баритом и дано=0,02163 гр. BaSO⁴—0,01013 SO²,

на 1000 куб. с.—0,02582 SO² соотв. 0,91772 CaO = 0,04304 серебристого калия.

Углекислый калий. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,12306 грм. CaO

из 1000 н. с.—0,30765 CaO

0,01772 вычитая CaO из CaSO⁴

0,28993 CaO соотв. 0,27780 CO² = 0,51773 углекислого калия.

Углекислый магний. Выпаренный и опять растворенный фильтр из калия дал 0,08 пирофосфорновое магния.

На 1000—0,2 пирофосфор магния = 0,07207 MgO соотв. 0,08048 CO² = 0,15855 углекислого магния.

Хлористый калий. 250 н. с. минеральной воды дали 0,092 грм. K²FeCl⁶.

На 1000 куб. с.—0,208 K²FeCl⁶ = 0,06381 KCl или 0,00035 Cl.

Хлористый натрий. 50 н. с. минеральной воды дали 0,12103 гр. AgCl.

На 1000 куб. с.—2,4206 AgCl = 0,59846 Cl

0,03065 Cl вычитая Cl из KCl

0,56811 Cl соотв. 0,36912 Na =

= 0,95723 хлористого натрия.

Углекислый натрий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,407 хлористого натрия и натрия.

На 1000 куб. с.—1,63900

0,06384 вычитая KCl

1,57516

0,08723 вычитая из NaCl

0,63494 NaCl соотв. 0,39689 Na²O

0,0696 вычитая Na²O

0,27629 из Na²O

0,27629 Na²O соотв. 0,19582 CO² = 0,47211 Na²CO³.

Азотная кислота. 250 куб. с. минеральной воды испарили при перегонке с хлоридом, желтым и красным SnCl_2 куб. с. раствора серной кислоты (1 куб. с. = 0,00384 SO^2) = 0,01368 SO^2 . На 1000 куб. с. = 0,07832 SO^2 соответствующая 0,10558 N^2O^2 + 0,0606 Na_2O = 0,16618 NaNO^2 .

Кремиковая кислота. 1000 куб. с. минеральной воды дали 0,03406 SiO^2 .

Органической вещества. На 100 куб. с. воды ушло 2,2 куб. с. раствора хлористона т. а. 1,774 куб. с. раствора шавелевой кислоты.

10 : 0,001 = 1,774 : x = 0,000177 кислорода на 1000 куб. с. = 0,00177 кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. дали при 180°C. = 2,360 сухого остатка блондато-сирого цвета.

Свободная угольная кислота. 352 куб. с. воды дали 2,2 гр. CO^2 при 17° и 762 мм. т. е. на 1000 куб. с. = 2953 куб. с. CO^2 при 0° и 760 мм.

Въ 1 литрѣ воды содержится:

Ca . . . 0,0335	NaCl . . . 0,9872
Na . . . 0,3691	KCl . . . 0,0638
Cl . . . 0,5985	CaSO^4 . . . 0,0430
Na^2O . . . 0,3369	CaCO^2 . . . 0,5177
CaO . . . 0,3076	MgCO^2 . . . 0,1506
MgO . . . 0,0720	NaNO^2 . . . 0,1662
N^2O^2 . . . 0,1056	NaCO^2 . . . 0,4721
SO^2 . . . 0,0253	SiO^2 . . . 0,0341
SiO^2 . . . 0,0341	
CO^2 . . . 0,5101	Сухой остаток попереч- ственно определенный при 180° 2,369 0
	Сили желтая, зеленая и азотная кислоты.
	2,3927

Содовая вода Ю. и Ш.

Серная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды испарили до-суха и после охлаждения кремниевой кислотой, растворилось из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора оказалась хлористая баритовая и дали = 0,02153 гр. BaSO^4 .

На 1000 куб. с. 0,05382 BaSO^4 т. е. 0,01847 SO^2 соответ. 0,01293 CaO = 0,03140 CaSO^4 .

Окись кальция. 100 куб. с. предвзвешанного раствора дали CaO . На 1000 к. с. = 0,25745 CaO
 0,01293 вычитан CaO изъ CaSO^4
 0,28173
 0,05786 вычитан CaO изъ $\text{Ca}^2(\text{PO}^2)^2$
 0,24687 CaO соотв. 0,19287 CO^2 = 0,44084 CaCO^2 .

Фосфорная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды испарили до-суха, растворилось из 250 куб. с. 100 куб. с. этого раствора дали 0,0206 гр. $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$, на 1000 к. с. = 0,05 $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$ = 0,032 P^2O^5 соотв. 0,03788 CaO = 0,06886 $\text{Ca}^2(\text{PO}^2)^2$.

Хлористый калий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,093 K^2PtCl^6 .

На 1000 куб. с. 0,272 K^2PtCl^6 соотв. 0,11417 KCl или 0,03427 Cl .

Хлористый калий. 50 к. с. минеральной воды дали 0,0653 AgCl . На 1000 к. с. = 1,9906 AgCl т. е. 0,47732 Cl
 0,05427 вычитан Cl изъ KCl
 0,42305 Cl соотв. 0,27516 Na^+
 = 0,02821 NaCl .

Окись магния. Испаренный и окисъ растворенный фтористый магния дали 0,0306 гр. $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$, на 1000 к. с. 0,23255 $\text{Mg}^2\text{P}^2\text{O}^7$ т. е. 0,08384 MgO соотв. 0,19060 CO^2 = 0,18444 MgCO^2 .

Азотная кислота. 500 куб. с. минеральной воды испарили 8,8 к. с. серной кислоты (1 к. с. 0,00384508) = 0,033792 SO^2 т. е. 0,04589 N^2O^2 , на 1000 куб. с. 0,09117 N^2O^2
 соотв. 0,06233 NaO
 0,14350 NaNO^2

Углекислый натрий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,6890 хлористого калия и натрия, на 1000 куб. с. = 2,75000

0,11417 вычитая KCl

2,64183

0,68821 вычитая NaCl

1,94362 NaCl соответствует 1,03128 CaO

0,05233 вычитая Na₂O или NaNO³

0,97895 Na₂O соотв. 0,68384 CO² = 1,67279 Na₂CO³.

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды = 0,06852 SiO².

Сухой остаток. 1000 куб. с. дали при 180° 3,368 грм. сухого блондно-серого остатка.

Органические вещества. На 100 куб. с. минеральной воды ушло 2,1 куб. с. раствора хлористого т. в. 1,89 куб. с. раствора щавелевой кислоты 10:0,001 = 1,69 : x = 0,00169 кислорода.

На 1000 куб. с. = 0,0169 кислорода.

Свободная угольная кислота. 360 куб. с. воды дали 2,13 грм. CO² при 17° и 762 м. м. т. в. на 1000 куб. с. = 3921 куб. с. CO² при 0° и 760 м.м.

Въ 1 литр содовой воды содержится:

Na . . . 0,2752	NaCl . . . 0,6982
Ka . . . 0,0599	KCl . . . 0,1142
Cl . . . 0,4773	CaSO ⁴ . . . 0,0314
Na ² O . . . 1,0313	Ca ² (PO ³) ₂ 0,0629
CaO . . . 0,2976	CaCO ³ . . . 0,4408
MgO . . . 0,0838	MgCO ³ . . . 0,1844
N ² O . . . 0,0912	NaNO ³ . . . 0,1435
P ² O ⁵ . . . 0,0620	Na ² CO ³ . . . 1,6728
SO ² . . . 0,0185	SiO ² . . . 0,0685
SiO ² . . . 0,0085	
CO ² . . . 0,9884	Сухой остаток изотерм-

3,3637

етельно определенный при 180° 3,3680
части азотной кислоты, желтка и алюминия.

№ 5.

Селитренная вода завода Б.

Страна кислота. 1000 куб. с. минеральной воды выпариваясь до-суха, растворилось после отделения кремниевой кислоты изъ 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора отжидилось хлористым барием и дало 0,0580 грм. BaSO⁴, на 1000 куб. с. = 0,145 BaSO⁴ т. в. 0,04979 SO² соотв. 0,08454 CaSO⁴.

Фосфорная кислота. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,00453 Mg²PO⁴, на 1000 куб. с. = 0,01812 Mg²PO⁴ т. в. 0,01159 P²O⁵ соотв. 0,01371 CaO = 0,02539 Ca²(PO³)₂.

Окись кальция. 500 куб. с. минеральной воды дали 0,158825 CaO, на 1000 куб. с. = 0,31765 CaO

0,03375 вычитая CaO изъ CaSO⁴

0,28190

0,01371

0,26819 CaO соотв. 0,21971 CO² = 0,47800 CaO²

Окись магния. Выпаренной и окисью растворенной фильтраты кальция дали 0,128825 грм. Mg²PO⁴, на 1000 куб. с. = 0,25785 Mg²PO⁴ т. в. 0,09285 MgO соотв. 0,10213 CO² = 0,19498 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. дали 0,043 K⁺PCl², на 1000 куб. с. = 0,172 K⁺PCl² соотв. 0,06279 KCl или 0,02514 Cl.

Хлористый натрий. 100 куб. с. дали 0,59553 AgCl, на 1000 куб. с. = 5,9553 AgCl т. в. 1,24987 Cl

0,02514 вычитая Cl изъ KCl

1,22473 Cl соотв. 0,79578 Na =

= 2,92049 NaCl

Азотная кислота. 1000 куб. с. воды после выпаривания до 100 куб. с., увеличила 7,0 куб. с. раствора серной кислоты соотв. = 0,0291 SO² т. в. 0,0378 N²O⁵ соотв. 0,0217 N²O = 0,0595 NaNO³.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,754 хлористого калия и натрия = на 1000 куб. с. = 3,01600

0,06979 вычитая KCl

2,96321

2,02049 вычитая NaCl

0,94272 NaCl т. в. 0,50091 NaO

0,02170 изъ изъ NaNO³

0,47851 Na²O

соотв. 0,30915 CO² = 0,81766

Na₂CO³.

Кремневая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,0091 SiO₂.

Органический остаток. На 100 куб. с. ушло 4,8 куб. с. раствора хлороформа соотв. 3,77 куб. с., раствора цинковой кислоты т. с. 0,000677 кислорода на 1000 куб. с. = 0,00377 кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 3,772 сухого остатка обрато шуба при 180°.

Селенитовый остаток. 362 куб. с. воды дали 2,1 грам. CO₂ при 17° и 766,4 мм. т. с. на 1000 куб. с. = 2701 куб. с. углекислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Ka . . . 0,0277	NaCl . . . 2,0205
Na . . . 0,7958	KCl . . . 0,0528
Cl . . . 1,2499	CaSO ₄ . . . 0,0855
NaO . . . 0,5002	Ca ²⁺ PO ₄ ²⁻ . . . 0,0253
CaO . . . 0,3176	CaCO ₃ . . . 0,4789
MgO . . . 0,0928	MgCO ₃ . . . 0,1950
SO ₄ ²⁻ . . . 0,0498	NaNO ₃ . . . 0,0595
PO ₄ ³⁻ . . . 0,0116	Na ⁺ CO ₃ . . . 0,8177
NO ₃ ⁻ . . . 0,0378	SiO ₂ . . . 0,0091
SO ₃ ²⁻ . . . 0,0091	
CO ₂ . . . 0,0520	

Сила кислотности кислоты.

3,7443 Сухой остаток перекристаллизован
при 180° . . . 3,7720

№ 5.

Содовая вода завода Б.

Сильная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды выпарившись до-суха, растворилась после отделения кремневой кислоты на 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлоридом бария и дано 0,0060 грам. BaSO₄, на 1000 куб. с. = 0,165 BaSO₄ т. с. 0,00666 SO₄ соотв. 0,00996 CaO = 0,00931 CaS₂.

Оксидная кислота. 250 куб. с. воды дали 0,00253 грам. Mg²⁺PO₄, на 1000 куб. с. = 0,01012 Mg²⁺PO₄ т. с. 0,00648 P₂O₅ соотв. 0,00707 CaO = 0,01415 Ca²⁺(PO₄)₂.

Оксид кальция. 500 куб. с. воды дали 0,181325 грам. CaO, на 1000 куб. с. = 0,36265 CaO.

0,36265 CaO.

0,00256 вычитан CaO изъ CaSO₄

0,36266 CaO

0,00707 вычитан CaO изъ Ca²⁺(PO₄)₂

0,35559 CaO соотв. 0,24775 CO₂ = 0,56307 CaCO₃.

Оксид натрия. Выпаривший и опять растворенный фильтратъ кислоты дано 0,148835 грам. Mg²⁺PO₄, на 1000 куб. с. = 0,29765 Mg²⁺PO₄, т. с. 0,10726 MgO соотв. 0,11797 CO₂ = 0,22523 MgCO₃.

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,031 грам. K⁺PtCl₄, на 1000 куб. с. = 0,024 K⁺PtCl₄, т. с. 0,00836 KCl или 0,01809 Cl.

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,29453 грам. AgCl на 1000 куб. с. = 2,9453 AgCl т. с. 0,72826 Cl

0,01809 вычитан Cl изъ KCl

0,71017 Cl соотв. 0,45138 Na =

1,17155 NaCl.

Кислоты кислоты. 1000 куб. с. воды выпаривали, после выпаривания до 100 куб. с. 7,1 куб. с. раствора обратной кислоты, т. с. 0,027 SO₄ соотв. 0,03587 NO₃ + 0,02050 NaO = 0,05646 NaNO₃.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,508 хлористого калия и натрия на 1000 куб. с. 2,0320

0,00806 вычитан KCl

1,96324

1,17155 вычитан NaCl

0,82229 NaCl соотв. 0,43636 Na₂O

0,00059 выч. NaO изъ NaNO₃

0,41577 Na₂O соотв. т. с.

0,29468 CO₂ = 0,71045 Na⁺CO₃.

Кремневая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,00623 грам. SiO₂.

Органической вещества. На 100 куб. с. воды ушло 4,7 куб. с. раствора хамелеона соотв 3,7 куб. с. щавелевой кислоты, т. е. 0,00037 кислорода, на 1000 куб. с. = 0,0037 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,501 гр. сухого остатка, белого цвета при 180°.

Свободная угольная кислота. 300 куб. с. воды дали 2,02 гр. CO₂ при 17° и 756,4 мм. т. в. на 1000 куб. с. = 2,412 куб. с. угольной кислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится:

Ka . . . 0,0200	NaCl . . 1,1716
Na . . . 0,4614	KCl . . . 0,0681
Cl . . . 0,7283	CaSO ⁴ . 0,0063
Na ² O . . 0,4364	Ca ³ (PO ⁴) ² 0,0142
MgO . . . 0,1073	CaCO ³ . 0,5631
CaO . . . 0,3626	MgCO ³ . 0,2252
SO ² . . . 0,0567	NaN ³ . . 0,0565
P ² O ⁵ . . . 0,0065	Na ² CO ³ . 0,7105
N ² O ³ . . . 0,0659	SiO ² . . . 0,0063
SiO ² . . . 0,0063	
CO ² . . . 0,6604	2,8818

Сухой остаток непосредственно
определенный при 180° . . . 2,9010
Содой известной кислоты.

№ 6.

Сельтерская вода № 1.

Свободная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды выпаривалась до-суха, растворилось же 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористым барием и дали 0,0280 гр. BaSO⁴.

На 1000 куб. с. = 0,05 BaSO⁴ т. е. 0,01717 SO² соотв. 0,01202 CaO = 0,02919 CaSO³.

Оксид кальция. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,01151 гр. CaO,
на 1000 куб. с. = 0,28765 CaO.

0,01202 вычитая CaO или CaSO³.
0,27563 CaO соотв. 0,21656 CO² =
= 0,49219 CaCO³.

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтраты кальция дали 0,06306 Mg²P²O⁷, на 1000 куб. с. 0,15765 Mg²P²O⁷ т. е. 0,05681 MgO соотв. 0,03244 CO² = 0,11930 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,035 гр. K²P²Cl⁶
на 1000 куб. с. = 0,14 K²P²Cl⁶ т. е. 0,04297 KCl
или 0,02043 Cl.

Хлористый натрий. 100 куб. с. минеральной воды дали 0,16353 гр. AgCl,

на 1000 куб. с. 1,6353 AgCl
т. е. 0,40431 Cl
0,02043 вычитая Cl или KCl
0,38388 Cl соотв. 0,24942 Na =
0,43330 NaCl.

Углекислый натрий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,459 хлористого калия и натрия,
на 1000 куб. с. 1,836

0,04297 вычитая на KCl
1,79303
0,63330 вычитая на NaCl
1,15973 NaCl соотв. 0,61535 NaO
соотв. 0,43613 CO² = 1,06148 Na²CO³.

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,02106 гр. SiO².

Органической вещества. На 100 куб. с. минеральной воды ушло 2,3 куб. с. раствора хамелеона т. е. 1,8 куб. с. раствора щавелевой кислоты:

10 : 0,001 = 1,8 ; x = 0,00018 кислорода
на 1000 куб. с. = 0,0018 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,401 белого остатка при 180°.

Свободная угольная кислота. 391 куб. с. воды дали 2,01 грам. CO₂ при 17° и 750 мм.

На 1000 куб. с. = 2373 куб. с. свободной угольной кислоты при 0° и 750 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

CO ² . . . 0,7152	NaCl . . . 0,6333
Ka . . . 0,0225	KCl . . . 0,0430
Na . . . 0,2494	CaSO ⁴ . . . 0,0292
Cl . . . 0,4043	CaCO ³ . . . 0,4922
Na ² O . . . 0,6154	MgCO ³ . . . 0,1193
CaO . . . 0,2877	Na ² CO ³ . . . 1,0515
MgO . . . 0,0568	SiO ² . . . 0,0211
SiO ² . . . 0,0121	
SO ² . . . 0,0172	
	2,3896

Сухой остаток изверженности
определенный при 180° . . . 2,4010
Силам азотной кислоты.

№ 6.

Содовая вода К.

Свободная кислота. 1000 куб. с. минеральной воды изверженности до-суха, растворенность, после отделения красневшей кислоты, въ 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора соиздалось хлористымъ баритомъ и дало 0,0180 грам. BaSO⁴ на 1000 куб. с. = 0,045 BaSO⁴, т. е. 0,01545 SO² соотв. 0,01082 CaO = 0,02627 CaSO⁴.

Окись кальция. 100 куб. с. предыдущаго раствора дали 0,10106 грам. CaO,

на 1000 куб. с. 0,25265 CaO
0,01062 вычитая CaO или CaSO⁴
0,24183 CaO соотв. 0,19000 CO² =
0,43183 CaCO³.

Окись калия. Выпаренный и осажь растворенный фильтратамъ дала 0,04906 грам. MgP²O⁷, на 1000 куб. с. = 0,12235 MgP²O⁷ т. е. 0,04420 MgO соотв. 0,04837 CO² = 0,09287 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,083 грам. K²P²Cl⁶,
на 1000 куб. с. = 0,132 K²P²Cl⁶ т. е. 0,04051 KCl
или 0,01925 Cl.

Хлористый калий. 100 куб. с. минеральной воды дали 0,15253 AgCl,
на 1000 куб. с. = 1,5253 AgCl т. е. 0,37712 Cl
0,01925 вычитая Cl или KCl
0,35787 Cl соотв. 0,23252
Na = 0,59039 NaCl.

Углекислый калий. 250 куб. с. дали 0,433 грам. хлористаго калия и калия,

на 1000 куб. с. = 1,732
0,04051 вычитая KCl
1,69149
0,59039 вычитая NaCl
1,10110 NaCl соотв. 0,58424 Na²O + 0,41409
CO² = 0,98838 Na²CO³.

Примесей кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,01706 гр. SiO².

Углекислый водород. На 100 куб. с. ушло 2,5 куб. с. раствора хлористаго соотв. 1,9 куб. с. раствора цианкислой кислоты

10 : 0,001 = 1,9 : x = 0,00019 кислорода
на 1000 куб. с. = 0,0019 грам. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,214 гр. остатка, близкаго крѣты при 180°.

Свободная угольная кислота. 380 куб. с. минеральной воды дали 2,21 CO² при 17° 750 мм. на 1000 куб. с. 2654 куб. с. CO² при 0° и 750 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na . . . 0,2925	NaCl . . . 0,5904
Ka . . . 0,0213	KCl . . . 0,0405
Cl . . . 0,3771	CaSO ⁴ . . . 0,0263
Na ² O . . . 0,5842	CaCO ³ . . . 0,4318
CaO . . . 0,2922	MgCO ³ . . . 0,0929
MgO . . . 0,0442	Na ² CO ³ . . . 0,9983
SO ² . . . 0,0155	SiO ² . . . 0,0171
SiO ² . . . 0,0171	
CO ² . . . 0,6527	
	2,1973

Сухой остаток непосредственно
определенный при 180° 2,2140
Следи азотной кислоты.

№ 7.

Сельтерская вода завода М.

Свободная кислота. 1000 куб. с. выпаривалась до-суха, растворилось почти отделились кремниевой кислоты из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористым баритом и давало 0,0620 грм. BaSO⁴, на 1000 куб. с. = 0,155 BaSO⁴, т. е. 0,05322 SO² соотн. 0,03725 CaO = 0,03047 сврзо-кислого кальция.

Окись кальция. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,05106 грм. CaO, на 1000 куб. с. = 0,12715
0,03725 вычитая CaO из CaSO⁴
0,09040 CaO соотн. 0,07102 CO² = 0,16742 CaCO³.

Окись магния. Выпаренный и соотн. растворенный фильтрат кальция, дали 0,08605 гр. Mg²P²O⁷, на 1000 к. с. = 0,21955 Mg²P²O⁷ т. е. 0,07663 MgO соотн. 0,08429 CO² = 0,16302 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. минеральной воды дали 0,025 гр. K²PCl⁶, на 1000 куб. с. 0,100 K²PCl⁶ т. е. 0,03069 KCl из 0,01459 Cl.

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,13553 грм. AgCl, на 1000 куб. с. = 1,3553 AgCl, т. е. 0,33508 Cl

0,01459 вычитая Cl из KCl
0,32049 Cl соотн. 0,20821 Na = 0,52870 NaCl.

Углекислый натрий. 250 куб. с. сельтерской воды дали 0,316 грм. хлористого калия и натрия, на 1000 куб. с. = 1,264

0,03069 вычитая KCl
1,23331
0,03070 вычитая NaCl
0,71261 NaCl,

т. е. 0,37811 Na²O соотн. 0,20798 CO² = 0,44609 Na²CO³.

Нитрическая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,02106 грм. SiP.

Органический осадок. На 100 куб. с. минеральной воды ушло 10,3 куб. с. раствора хамелеона, соотн. 8,11 куб. с. раствора азидовой кислоты, т. е. 0,000811 кислорода на 1000 куб. с. = 0,00811 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 1,642 грм. сухого остатка, собрано шлефе при 180°.

Свободная углекислая кислота. 370 куб. с. сельтерской воды дали 1,71 грм. CO² при 17° и 758,2 м.м.

т. е. на 1000 куб. с. = 2157 куб. с. CO² при 0° и 160 м.м.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na . . . 0,2082	NaCl . . . 0,5287
Ka . . . 0,0161	KCl . . . 0,0307
Cl . . . 0,3351	CaSO ⁴ . . . 0,0905
Na ² O . . . 0,3781	CaCO ³ . . . 0,1614
CaO . . . 0,1277	MgCO ³ . . . 0,1609
MgO . . . 0,0766	Na ² CO ³ . . . 0,6451
SO ² . . . 0,0532	SiO ² . . . 0,0211
SiO ² . . . 0,0211	
CO ² . . . 0,4233	
	1,6394

Сухой остаток непосредственно
определенный при 180° 1,6420
Следи азотной.

№ 7.

Содовая вода завода М.

Свободная кислота. 1000 куб. с. содовой воды выпаривалась, растворялась после отделения кремниевой кислоты в 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлористым барием и дало 0,036 0 грм. BaSO_4

на 1000 куб. с. = 0,09 BaSO_4 т. е. 0,009 SO_4 соотв. 0,02163 CaO = 0,05253 CaSO_4

Окись кальция. 100 куб. с. предвздущего раствора дала 0,01906 грм. CaO ,

на 1000 куб. с. = 0,04763 CaO 0,02163 вычитая CaO из CaSO_4 0,02692 CaO соотв. 0,02045 CO_2 =0,04647 CaCO_3 .

Окись магния. Выпаривая и ситя растворенный фильтрат кальция дала 0,03706 Mg^{2+} , на 1000 куб. с. 0,00265 Mg^{2+}

т. е. 0,03339 MgO соотв. 0,03673 CO_2 = 0,07012 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 к. с. минеральной воды дала 0,02 гр. K_2PtCl_6 .

на 1000 куб. с. 0,08 K_2PtCl_6 соотв. 0,04453 KCl или 0,01167 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дала 0,10153 гр. AgCl , на 1000 куб. с. = 1,0153 AgCl

т. е. 0,25192 Cl 0,01167 вычитая Cl из KCl 0,23935 Cl соотв. 0,15551 Na = 0,30486 NaCl .

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дала 0,218 грм. хлористого калия и натрия

на 1000 куб. с. = 0,872

0,02455 вычитая KCl

0,84745

0,30486 вычитая NaCl 0,45259 NaCl т. е. 2,24014 Na_2O соотв.0,17920 CO_2 = 0,41634 Na_2CO_3 .

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. минеральной воды дала 0,01406 грм. SiO_2 .

Органическая кислота. На 100 куб. с. воды ушло 2,8 куб. с. раствора хлоренюва соотв. 2,2 куб. с. раствора плавиковой кислоты, т. е. 0,0022 кислорода

на 1000 куб. с. = 0,0022 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дала 1,02 грм. остатка сухого цвета при 180°.

Свободная углекисл. кислота. 355 куб. с. воды дала 1,7 грм. CO_2 при 17° и 758,2 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2338 куб. с. CO_2 при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится:

Na . . . 0,1555	NaCl . . . 0,3949
Ka . . . 0,0129	KCl . . . 0,0246
Cl . . . 0,2510	CaSO_4 . . . 0,0525
Na^2O . . . 0,2401	CaCO_3 . . . 0,0465
CaO . . . 0,0477	MgCO_3 . . . 0,0701
MgO . . . 0,0334	Na^2CO_3 . . . 0,4103
SO^2 . . . 0,0809	SiO^2 . . . 0,0141
SiO^2 . . . 0,0141	
CO^2 . . . 0,2273	Сухой остаток неперел-
	стием среднелетний при 180° 1,0200
1,0129	Сухая кислота.

№ 8.

Сельтерская вода завода Р.

Свободная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалась до суха, растворялась после отделения кремниевой кислоты в 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлористым барием и дало 0,0180 гр. BaSO_4 , на 1000 к. с. = 0,045 BaSO_4

т. е. 0,01545 SO^2 соотв. 0,01081 CaO = 0,02638 CaSO_4 .

Окись кальция. 100 куб. с. предвздущего раствора дала 0,00508 CaO ,

на 1000 куб. с. = 0,01265 CaO 0,01081 вычитая CaO из CaSO_4 0,00184 CaO соотв. 0,00144 CO^2 == 0,00328 CaCO_3 .

Оксид калия. Выпаренный и опять растворенный фильтрат-кальция дал 0,01106 гр. $MgP^{2}O_7$,

на 1000 куб. с. = 0,02765 $MgP^{2}O_7$

т. е. 0,00986 MgO соотв. 0,01085 CO_2 = 0,02091 $MgCO_3$.

Хлористый калий. 1000 куб. с. воды дали 0,00807 гр. $K^{2}PtCl_6$

т. е. 0,01135 KCl или 0,00539 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. минеральной воды дали 0,34553 $AgCl$,

на 1000 куб. с. 3,4553 $AgCl$ т. е. 0,85528 Cl

0,00539 вычитая Cl из KCl

0,84989 Cl соотв. 0,55221 Na =

1,40210 $NaCl$

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,02129 гр. хлористого калия и натрия.

На 1000 куб. с. = 2,4861

0,01185 вычитая KCl

2,47425

1,40210 вычитая $NaCl$

1,07165 $NaCl$ т. е. 0,548861 Na_2O

соотв. 0,40300 CO_2 = 0,97161 Na_2CO_3 .

Кремневая кислота. 1000 куб. с. минеральной воды дали 0,004 гр. SiO_2 ,

Органической природы. На 100 куб. с. ушло 2,8 куб. с. раствора хлороформа соотв. 2,2 куб. с. раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,00022 кислорода
на 1000 куб. с. = 0,0022 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,452 гр. сухого остатка, обжжено-обратно цвета при 180° .

Свободная углекислая кислота. 390 куб. с. воды дали 2,23 гр. CO_2 при 16° и 764 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2702 куб. с. углекислой кислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. сельтерской воды содержится:

Na . . . 0,5522	NaCl . . . 1,4021
Ka . . . 0,0060	KCl . . . 0,0114
Na ² O . . . 0,5686	CaSO ⁴ . . . 0,0263
Cl . . . 0,8553	CaCO ³ . . . 0,0033
CaO . . . 0,0127	MgCO ³ . . . 0,0209
MgO . . . 0,0100	Na ² CO ³ . . . 0,9716
SO ² . . . 0,0155	SiO ² . . . 0,0040
SiO ² . . . 0,0040	
CO ² . . . 0,4153	
	2,4396
	Сухой остаток непереработанно
	определенный при 180° . . . 2,4520

№ 8.

Содовая вода завода Р.

Оксид калия. 1000 куб. с. воды выпаривалось до-суха, растворилось из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора дали 0,00506 гр. CaO , на 1000 куб. с. = 0,01265 CaO соотв. 0,00993 CO_2 = 0,02238 углекислого калия.

Оксид натрия. Выпаренный и опять растворенный фильтрат-кальция дал 0,02100 $MgP^{2}O_7$, на 1000 куб. с. = 0,05265 $MgP^{2}O_7$ т. е. 0,01897 MgO соотв. 0,02087 CO_2 = 0,03934 $MgCO_3$.

Хлористый натрий 100 куб. с. минеральной воды дали 0,0763 гр. $AgCl$

на 1000 куб. с. = 0,765 $AgCl$

т. е. 0,18914 Cl соотв. 0,12254 Na = 0,31168 $NaCl$.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,21 гр. хлористого калия и натрия

на 1000 куб. с. = 0,84000

0,81168 вычитая $NaCl$

0,02832 $NaCl$ т. е. 0,27996 Na_2O соотв.

0,19868 CO_2 = 0,47864 Na_2CO_3 .

Кремневая кислота. 1000 куб. с. минеральной воды дали 0,006 гр. SiO_2 .

Органической природы. На 100 куб. с. воды ушло 3,3 куб. с. раствора хлороформа соотв. 2,6 куб. с. раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,00026 гр. кислорода
на 1000 куб. с. = 0,0026 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 0,867 грм. сухого остатка, белого-серого цвета при 180°.

Свободная угольная кислота. 386 куб. с. воды дали 2,18 грм. CO² при 16° и 764 мм.

т. е. на 1000 куб. с. 2668 куб. с. угольной кислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится:

Cl . . . 0,1891	NaCl . . . 0,3117
Na . . . 0,1225	KCl . . . —
Ka . . . —	CaSO ⁴ . . . —
Na ² O . . . 0,2800	CaCO ³ . . . 0,0226
CaO . . . 0,0127	MgCO ³ . . . 0,0336
MgO . . . 0,0190	Na ² CO ³ . . . 0,4786
SO ³ . . . —	SiO ² . . . 0,0060
SiO ² . . . 0,0060	
CO ² . . . 0,2294	

Сухой остаток непосредственно
средственный при 180° . . . 0,8670

№ 9.

Сельтерская вода завода В. П. 1).

Стронъ кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалась до-сухъ послѣ отдѣленія кремневой кислоты, растворимость въ 230 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлористымъ баритомъ и дало 0,0290 грм. BaSO⁴, на 1000 куб. с. = 0,025 BaSO⁴, т. е. 0,02489 SO³ соотв. 0,01742 CaO = 0,04251 CaSO⁴.

Весъ калия. 100 куб. с. предыдущаго раствора дало 0,05653 грм. CaO,

на 1000 куб. с. = 0,19633 CaO
0,01742 вычитая CaO изъ CaSO⁴
0,10891 CaO соотв. 0,08557 CO² = 0,19448 CaCO³

Весъ магнiя. Выпаренный и опять растворенный фильтровый осадокъ дало 0,10553 гр. Mg²P²O⁷, на 1000 к. с. = 0,36383 Mg²P²O⁷ т. е. 0,09507 MgO соотв. 0,10458 CO² = 0,19965 MgCO³.

1) Изъ С. Петербурга.

Хлористый калий. 250 к. с. минеральной воды дали 0,014 гр. K²PtCl⁶, т. е. 0,01719 KCl или 0,00817 Cl.

Хлористый натрiй. 100 куб. с. воды дали 0,52953 гр. AgCl, на 1000 куб. с. = 5,2953 AgCl,

т. е. 1,30921 Cl
0,00817 вычитая Cl изъ KCl
1,30104 Cl соотв. 0,84553 Na = 2,14639 NaCl.

Углекислый натрiй. 250 куб. воды дали 0,576 гр. хлористого натрiя и натрiя, на 1000 куб. с. = 2,304

0,01719 вычитая KCl
2,28681
2,14639 вычитая NaCl
0,14042 NaCl т. е.

0,07451 Na²O соотв. 0,06281 CO² = 0,12732 Na²CO³.

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,004 SiO².

Органической осадокъ. На 100 куб. с. воды ушло 0,4 куб. с. раствора хамелеона соотв. 0,387 куб. с. раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,0000387 грм. окиси железа.

На 1000 куб. с. 0,00039 грм. окиси железа.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,768 грм. сухого остатка, бѣлаго цвета при 180°.

Свободная угольная кислота. 430 куб. с. дали 2,195 грм. CO² при 18° и 746,4 мм. т. е. на 1000 куб. с. = 2046 куб. с. CO² при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na = 0,8454	NaCl = 2,1464
Ka = 0,0090	KCl = 0,0172
Cl = 1,3092	CaSO ⁴ = 0,0423
Na ² O = 0,0745	CaCO ³ = 0,1945
CaO = 0,1253	MgCO ³ = 0,1997
MgO = 0,0951	Na ² CO ³ = 0,1273
CO ² = 0,0249	SO ³ = 0,0040
CO ² = 0,2430	
SiO ² = 0,0040	

2,7314

Сухой остаток непосредственно
средственный при 180° . . . 2,7580
Сѣдыя щавель кислоты.

Сельтерская вода завода Ш. и Н.

Сирая кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалась до-суха, растворилось почти всё количество хромовой кислоты на 100 куб. с. воды и осаждалось хлористым баритом и дало 0,1700 грм. BaSO⁴

т. е. 0,05837 SO³ соед. 0,04086 CaO = 0,03923 CaSO⁴.

Оксид кальция. 500 куб. с. воды дали 0,171525 грм. CaO на 1000 куб. с. = 0,34265 CaO

0,04086 вычитан CaO из CaSO⁴

0,30179 CaO

0,02340 вычитан CaO из Ca²(PO³)²

0,27839 CaO соед. 0,21873 CO² =
= 0,49712 CaCO³.

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтровать кашалии дали 0,098825 грм. Mg²PO³,

на 1000 куб. с. = 0,18765 Mg²PO³

т. е. на 1000 куб. с. = 0,05837 MgO соед. 0,06421 CO² =
0,12258 MgCO³

Фосфорная кислота. 200 куб. с. воды дали 0,008 Mg²PO³, на 1000 куб. с. 0,03 Mg²PO³

т. е. 0,0192 PO³ соед. 0,0234 CaO = 0,0426 Ca²(PO³)².

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,041 грм. K²PO³Cl,

на 1000 куб. с. = 0,164 K²PO³Cl

т. е. 0,05033 KCl или 0,02393 Cl

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,49355 грм. AgCl, на 1000 куб. с. = 4,935 AgCl

т. е. 1,2202 Cl

0,02393 вычитан Cl из KCl

1,19627 Cl соед. 0,77727 Na = 1,97354 NaCl

Азотная кислота. 250 куб. с. воды испарилась при определении 4,6 куб. с. раствора сирой кислоты

т. е. 0,01766 SO³ соед. 0,02379 NO²

на 1000 куб. с. = 0,06616 NO² соед. 0,05462 Na²O =
0,14978 NaNO²

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,537 грм. хлористого калия и натрия

на 1000 куб. с. = 2,148

0,00035 вычитан KCl

2,09767

1,97354 вычитан NaCl

0,12413 NaCl соед. 0,00588 Na²O

0,05462 вычит. Na²O
из NaNO²

0,01121 Na²O соед.

0,00794 CO² = 0,01915 Na²CO³.

Кремневая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,032 грм. SiO².

Органические вещества. На 100 куб. с. минеральной воды ушло 12,7 куб. с. раствора хмелевого соед. 10 куб. с. раствора пивоваренной кислоты т. е. 0,001 грм. кислорода.

На 1000 куб. с. 0,01 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,902 грм. сухого остатка, сбраго шуга при 180°.

Свежий углекислый газ. 330 куб. с. воды дали 1,9 грм. CO² при 17° и 767,5 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2,683 куб. с. CO² при 0° и 760 мм.

Во 1000 куб. с. сельтерской воды содержится:

Ka = 0,0264	NaCl = 1,9735
Na = 0,7773	KCl = 0,0503
Cl = 1,2202	CaSO ⁴ = 0,0992
Na ² O = 0,0658	CaCO ³ = 0,4971
CaO = 0,3426	Ca ² (PO ³) ² = 0,0426
MgO = 0,0584	MgCO ³ = 0,1226
SO ³ = 0,0584	Na ² CO ³ = 0,0192
PO ³ = 0,0192	NaNO ² = 0,1498
NO ² = 0,0652	SiO ² = 0,0320
SiO ² = 0,0320	
CO ² = 0,2908	
	2,9863

Сухим остатком кислоты и щелочи

Сухой остаток, неопределенно
определенный при 180° . . . 2,9920

Сельтерская вода завода Г.

Сильная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалось до-суха, растворилось после отделения кремниевой кислоты из 299 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора оказалось хлористый баритом и дадо 0,0840 грм. BaSO_4 , на 1000 куб. с. 0,21 BaSO_4 .

т. е. 0,0721 SO_4 соотв. 0,05047 CaO = 0,12257 CaSO_4 .

Фосфорная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалось до 100 куб. с. и дадо 0,016 грм. $\text{Mg}^{2+}\text{PO}_4$.

т. е. 0,016 PO_4 соотв. 0,03483 CaO = 0,03483 $\text{Ca}^{2+}\text{PO}_4$.

Весь кальций. 500 куб. с. воды дади 0,137375 грм. CaO , на 1000 куб. с. = 0,25675 CaO

0,05047 вычитая CaO из CaSO_4

0,20628 CaO

0,01893 вычитая CaO из $\text{Ca}^{2+}\text{PO}_4$

0,2075 CaO соотв. 0,16166 CO_2 =

0,36741 CaCO_3 .

Весь магний. Выпаренный и опять растворенный фильтрат-кальций дади 0,138825 грм. $\text{Mg}^{2+}\text{PO}_4$, на 1000 куб. с. = 0,2576 $\text{Mg}^{2+}\text{PO}_4$.

т. е. 0,10905 MgO соотв. 0,11693 CO_2 = 0,2401 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дади 0,040 грм. K^{+}PO_4 , на 1000 куб. с. = 0,16 K^{+}PO_4 .

т. е. 0,04910 KCl или 0,02455 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дади 0,37453 грм. AgCl , на 1000 куб. с. 3,7453 AgCl ,

т. е. 0,94599 Cl

0,02335 вычитая Cl от KCl

0,90264 Cl соотв. 0,58548 Na = 1,48012 NaCl .

Азотная кислота 200 куб. с. воды насыщала при определении 7,1 куб. с. раствора сухой кислоты соотв. 0,02726 SO_4 , т. е. 0,00676 N_2O_5 .

т. е. на 1000 куб. с. = 0,1838 N_2O_5 соотв. 0,10561 Na_2O = 0,98931 NaN_3 .

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дади 0,785 грм. хлористого калия и натрия на 1000 куб. с. = 3,14

0,0491 вычитая KCl

3,0909

1,48912 вычитая NaCl

1,60178 NaCl соотв. 0,8499 Na_2O

0,10561 выч. Na_2O NaN_3

0,74439 Na_2O + 0,58759

CO_2 = 1,37188

Na_2CO_3 .

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дади 0,03705 грм. SiO_2 .

Органической природы. На 100 куб. с. воды ушло 4,8 куб. с. раствора хмелевого соотв. 3,395 раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,000386 азлорода,

на 1000 куб. с. = 0,00386 грм. азлорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дади 3,80 грм. сухого остатка, сбрау дади при 180°.

Средняя угольная кислота. 380 куб. с. воды дади 2,0 грм. CO при 16° и 754,4 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2450 куб. с. угольной кислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. сельтерской воды содержится:

Ca . . .	0,0258	NaCl . . .	1,4891
Na . . .	0,5855	KCl . . .	0,0491
Cl . . .	0,9290	CaSO_4 . . .	0,1226
Na_2O . . .	0,8499	CaCO_3 . . .	0,3674
CaO . . .	0,2751	$\text{Ca}^{2+}\text{PO}_4$. . .	0,0349
MgO . . .	0,1000	MgCO_3 . . .	0,2101
SO_4 . . .	0,0721	NaN_3 . . .	0,2838
PO_4 . . .	0,0160	Na_2CO_3 . . .	1,2720
N_2O_5 . . .	0,1838	SiO_2 . . .	0,0371
SiO_2 . . .	0,0371		
CO_2 . . .	0,7993		
			3,8716

Сухой остаток, вырешенный при 180° 3,8900

Сильная кислота, азотная кислота, вода и азотная.

№ 9.

Содовая вода завода Г.

Сера кислота. 1000 куб. воды выпаривалась до-суха, растворилась после отделения кремневой кислоты в 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлоридом бария, и дало 0,0240 грм. BaSO_4

на 1000 куб. с. = 0,06 BaSO_4
т. е. 0,0000 SO_4 соотв. 0,01442 CaO = 0,03502 CaSO_4 .

Фосфорная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалась и дано при осаждении 0,020 грм. $\text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_7$

т. е. 0,0128 P_2O_5 соотв. 0,01514 CaO = 0,02794 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Оксид кальция. 500 куб. с. воды дано 0,140075 грм. CaO , на 1000 куб. с. 0,28015 CaO

0,01442 вычитая CaO из CaSO_4

0,26573 CaO

0,01514 вычитая CaO из $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

0,25059 CaO соотв. 0,19689 CO_2 =

0,44748 CaCO_3 .

Оксид магния. Выпаренный и омытый растворенный фильтратом от кислоты дано 0,145075 грм. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$.

на 1000 куб. с. = 0,29015 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$.

т. е. 0,10456 MgO , что соотв. 0,11502 CO_2 = 0,21368 MgCO_3

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дано 0,038 грм. K_2PtCl_6 ,

на 1000 куб. с. 0,152 K_2PtCl_6 ,

т. е. 0,04665 KCl или 0,02317 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дано 0,36753 AgCl ,

на 1000 куб. с. = 3,6753 AgCl ,

т. е. 0,90868 Cl

0,02217 вычитая Cl от KCl

0,88651 Cl соотв. 0,07601 Na = 1,46262 NaCl .

Азотная кислота. 200 куб. с. воды высушили при перегонке 6,4 куб. с. раствора серной кислоты

т. е. 0,02457 SO_4 соотв. 0,03313 N^2O_5 ,

на 1000 куб. с. = 0,16565 N^2O_5 соотв. 0,06509 NaO = 0,28074 NaNO_3 .

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дано 0,628 грм. хлоридата калия и натрия

на 1000 и. с. = 2,51200

0,04665 вычитая KCl

2,46535

1,46152 вычитая NaCl

1,00283 NaCl соотв. 0,53296 NaO

0,06509 вычит. Na^2O из NaNO_3

0,43787 NaO соотв. вычитая

0,31034 CO_2 = 0,74821 NaCO_3 .

Кремневая кислота. 1000 куб. с. воды дано 0,02306 грм. SiO_2 .

Органическая кислота. На 100 куб. с. воды ушло 4 куб. с. раствора хлористона, соотв. 3,1496 куб. с. раствора щавелевой кислоты т. е. 0,00031496 кислорода

на 1000 куб. с. = 0,00815 грм. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дано 3,288 грм. сухого остатка, серая масса при 180°.

Свободная углекислота. 285 куб. с. воды дано 1,98 грм. CO_2 при 16° и 754,4 мм.

т. е. на 1000 куб. с. воды 2398 куб. с. углекислоты при 0° и 760 мм. —

Въ 1000 куб. с. содовой воды содержится:

Ca . . .	0,0245	NaCl . . .	1,4625
Na . . .	0,5760	KCl . . .	0,0467
Cl . . .	0,9087	CaSO_4 . . .	0,0350
NaO . . .	0,5330	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. . .	0,0279
CaO . . .	0,2801	CaCO_3 . . .	0,4475
MgO . . .	0,1046	MgCO_3 . . .	0,2196
SO_4 . . .	0,0206	NaNO_3 . . .	0,2607
PO_4 . . .	0,0128	Na^2CO_3 . . .	0,7482
NO_3 . . .	0,1656	SiO_2 . . .	0,0231
SiO_2 . . .	0,0231		
CO_2 . . .	0,6222		3,2712

Сухой остаток, азотнокислотный

3,2712 стрелчатый при 180° . . . = 3,2880

Сили желтая, алюминия, азотнокислотный остаток, углекислотный.

№ 12.

Сальтерская вода завода Т.

Сильная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалось до-суха, растворилось после отделения кремниевой кислоты из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлористым барием и дало 0,0230 грм. BaSO_4 , на 1000 куб. с. = 0,0275 BaSO_4 , т. е. 0,01974 SO^2 соотв. 0,01882 CaO = 0,03856 CaSO_4 .

Оксид кальция. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,043 грм. CaO , на 1000 куб. с. = 0,1075 CaO
 0,01882 вычитая CaO из CaSO_4
 0,08868 CaO соотв. 0,07360 CO_2 =
 0,16728 CaCO_3 .

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат кальция дал 5 грм. 0,0105 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, на 1000 куб. с. = 0,02625 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, т. е. 0,00946 MgO соотв. 0,01041 CO_2 = 0,01987 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,045 грм. K_2PtCl_6 , на 1000 куб. с. = 0,18 K_2PtCl_6
 т. е. 0,05594 KCl или 0,02632 Cl .

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,240 грм. хлористого калия и натрия на 1000 куб. с. = 0,84

0,06524 вычитая KCl
 0,77476
 0,42518 вычитая NaCl
 0,35958 NaCl =
 0,19055 Na_2O соотв. 0,13523 CO_2 = 22578 Na_2CO_3 .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,115 AgCl , на 1000 куб. с. 1,15 AgCl
 т. е. 0,28454 Cl
 0,02632 вычитая Cl из KCl
 0,25822 Cl соотв. 0,16716 Na = 0,49518 NaCl

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,0048 SiO_2 .

Органические вещества. На 100 куб. с. воды ушло 1,5 куб. с. раствора хлороформа соотв. 1,03 куб. с. раствора азотной кислоты т. е. 0,000103 грм. хлороформа на 1000 куб. с. = 0,00103 грм. хлороформа.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 1,06 грм. сухого остатка, бледно желта при 180°.

Свободная углекислота. 365 куб. с. воды дали 2,0 грм. CO^2 при 17° и 760, т. е. на 1000 куб. с. = 2564 куб. с. углекислоты при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Ka = 0,0289	NaCl = 0,4251
Na = 0,1672	KCl = 0,0552
Cl = 0,2843	CaSO^4 = 0,0336
Na^2O = 0,1905	CaCO^3 = 0,1673
CaO = 0,1075	MgCO^3 = 0,0199
MgO = 0,0095	NaCO^3 = 0,3258
SO^2 = 0,0197	SiO^2 = 0,0043
SiO^2 = 0,0043	
CO^2 = 0,2193	
	Сухой остаток, опре-
	деленный при 180°
1,0313	1,0313
	Свободной кислоты.
1,0613	1,0600

№ 10.

Содовая вода завода Т.

Трехная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалось до-суха растворилось после отделения кремниевой кислоты из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлористым барием и дало 0,012 BaSO_4 , на 1000 куб. с. = 0,03 BaSO_4 , т. е. 0,0103 SO^2 соотв. 0,00721 CaO = 0,01751 CaSO_4 .

Оксид кальция. 100 куб. с. предыдущего раствора дали 0,068 грм. CaO , на 1000 куб. с. = 0,17 CaO
 0,00721 вычитая CaO из CaSO_4
 0,16279 CaO соотв. 0,14790 CO^2 = 0,29069 CaCO_3 .

Оксид магния. Выпаренный и опять растворенный фильтрат кальция дал 0,003 грм. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, на 1000 куб. с. = 0,0075 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, т. е. 0,0027 MgO соотв. 0,00229 CO^2 = 0,00056 MgCO_3 .

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,071 гр. $K^+P_1Cl^-$, на 1000 куб. с. = 0,284 $K^+P_1Cl^-$, т. е. 0,08716 KCl или 0,04153 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,2075 гр. $AgCl$, на 1000 куб. с. = 2,075 $AgCl$, т. е. 0,51312 Cl

0,04153 вычитая Cl из KCl

0,47159 Cl соотв. 0,30553 Na = 0,77712 $NaCl$.

Углекислый натрий, 250 куб. с. воды дали 0,036 хлористого натрия и окиси, на 1000 куб. с. = 2,444

0,08716 вычитая KCl

2,35684

0,77712 вычитая $NaCl$

1,58072 $NaCl$ т. е. 0,88052 NaO соотв.

0,58966 CO^2 = 1,49018 Na^+CO^2 .

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,0043 гр. SiO^2 .

Органическая водостая. На 100 куб. с. воды ушло 0,8 куб. с. раствора хлористого соотв. 0,548 куб. с. раствора циановой кислоты т. е. 0,000055 гр. кислорода, на 1000 куб. с. = 0,00055 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,616 гр. сухого остатка, белого цвета при 180°.

Свободная углекислая кислота. 360 куб. с. воды дали 1,8 гр. CO^2 при 17° и 760, т. м. т. е. на 1000 куб. с. = 2530 куб. с. углекислоты при 0° и 760 т.м.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Ca = 0,0456	$NaCl$ = 0,7771
Na = 0,3055	KCl = 0,0872
Cl = 0,5131	$CaSO^4$ = 0,0175
Na^+O = 0,8265	$CaCO^2$ = 0,2907
CaO = 0,1700	$MgCO^2$ = 0,0006
MgO = 0,0003	Na^+CO^2 = 1,4902
SO^2 = 0,0103	SiO^2 = 0,0043
SiO^2 = 0,0043	
CO^2 = 0,7220	
Сухой остаток органической при 180°	2,5976
Свободная углекислота.	2,6160

№ 13.

Сельтерская вода завода Д. П. ').

Свободная кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалась до суха, растворилась подлѣ отдѣленія кремниевой кислоты изъ 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалось хлористого барита и дано 0,0370 гр. $BaSO^4$ на 1000 куб. с. = 0,0325 $BaSO^4$, т. е. 0,03176 SO^2 соотв. 0,02223 CaO = 0,05359 $CaSO^4$.

Окись кальция. 100 куб. с. предыдущаго раствора дали 0,048 гр. CaO ,

на 1000 куб. с. = 0,1200 CaO

0,02223 вычитая CaO изъ $CaSO^4$

0,09777 CaO соотв. 0,07882 CO^2 =

0,17459 $CaCO^2$.

Окись магния. Выпариванной и соотв. растворенной фильтратъ вылился данъ 0,124 гр. MgP_1O^2 , на 1000 куб. с. = 0,31 MgP_1O^2 , т. е. 0,1118 MgO соотв. 0,12298 CO^2 = 0,29478 $MgCO^2$.

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,061 гр. $K^+P_1Cl^-$, на 1000 куб. с. = 0,244 $K^+P_1Cl^-$,

т. е. 0,07488 KCl или 0,03668 Cl .

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,182 гр. $AgCl$, на 1000 куб. с. = 1,82 $AgCl$,

т. е. 0,44698 Cl

0,03668 вычитая Cl отъ KCl

0,41030 Cl соотв. 0,26942 Na = 0,68272 $NaCl$.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,536 гр. хлористого натрия и окиси

на 1000 куб. с. = 2,144

0,0488 вычитая KCl

2,0952

0,68272 вычитая $NaCl$

1,38740 $NaCl$, т. е. 0,73520 Na^+O соотв.

0,47432 CO^2 = 1,20032 Na^+CO^2 .

Кремниевая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,01 SiO^2 .

) Изъ С.-Петербурга.

Органическое вещество. На 100 куб. с. воды ушло 0,1 куб. с. раствора хлорной кислоты, 0,068 куб. с. раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,000068 кислорода
на 1000 куб. с. = 0,00007.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,46 грам. сухого остатка, белого цвета при 180°.

Свободная углекисл. кислота. 389 куб. с. воды дали 2,3 грам. CO₂ при 18° и 764 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2714 CO₂ при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Ca = 0,0692	NaCl = 0,6827
Na = 0,2684	KCl = 0,0749
Cl = 0,4500	CaSO ₄ = 0,0540
Na ² O = 0,7352	CaCO ₃ = 0,1746
CaO = 0,1200	MgCO ₃ = 0,2348
MgO = 0,1118	Na ² CO ₃ = 1,2066
SO ₄ = 0,0100	SiO ₂ = 0,0100
SO ₃ = 0,0318	
CO ₂ = 0,6741	Сухой остаток хими- 2,4405
	чески определенный при 180° 2,4600
2,4405	Сила азотной кислоты.

№ 11.

Содовая вода завода А¹⁾.

Свободная кислота. 1000 куб. с. воды выкипялись до-суха, растворились пошеб отфильтованной кремневой кислоты на 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлорная сернистая и дала 0,1000 грам. BaSO₄
на 1000 куб. с. = 0,25 BaSO₄

т. е. 0,08684 SO₂ соотв. 0,09000 CaO = 0,14505 CaSO₄.

1) Из С.-Петербурга.

Оксид калия. 100 куб. с. промывного раствора дали 0,071 грам. CaO,
на 1000 куб. с. = 0,1775 CaO

0,00008 вычитая CaO из CaSO₄
0,17741 CaO соотв. 0,00225 CO₂ =
0,20966 CaCO₃

Оксид магния. Выпаренный и осадок растворенный фильтратом, остался дали 0,0085 Mg²PO₄,

на 1000 куб. с. = 0,02125 Mg²PO₄,

т. е. 0,00705 MgO соотв. 0,00842 CO₂ = 0,01007 MgCO₃.

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,035 грам. K₂PtCl₆,

на 1000 куб. с. = 0,14 K₂PtCl₆,

т. е. 0,04296 KCl или 0,02048 Cl.

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,117 грам. AgCl,

на 1000 куб. с. = 1,17 AgCl

т. е. 0,28927 Cl

0,02048 вычитая Cl из KCl

0,30979 Cl соотв. 0,17434 Na =

0,44285 NaCl.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,486 хлористого натрия и натрия,

на 1000 куб. с. = 1,984

0,04296 вычитая KCl

1,94104

0,44285 вычитая NaCl

1,49819 NaCl т. е. 0,79887 Na₂O соотв.

0,56339 CO₂ = 1,35728 Na₂CO₃.

Кремневая кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,0105 SiO₂.

Органическое вещество. На 100 куб. с. воды ушло 0,4 куб. с. раствора хлорной кислоты, 0,274 раствора щавелевой кислоты, т. е. 0,0000274 кислорода
на 1000 куб. с. = 0,00027 грам. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,240 сухого остатка, белого цвета при 180°.

Свободная углекисл. кислота. 285 куб. с. воды дали 2,1 грам. CO₂ при 18° и 764 мм.

т. е. на 1000 куб. с. = 2553 куб. с. CO₂ при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na = 0,1741	NaCl = 0,4429	
Ba = 0,0225	KCl = 0,0430	
Cl = 0,2893	CaSO ⁴ = 0,1459	
Na ² O = 0,7389	CaO ² = 0,2097	
CaO = 0,1775	MgCO ³ = 0,0161	
MgO = 0,0077	Na ² CO ³ = 1,3573	
SO ² = 0,0858	SiO ² = 0,0105	
SiO ⁴ = 0,0105		
CO ² = 0,6641	Сухой остаток по- средством определения при 180°	2,2254
2,2254	Следи азотной кислоты.	

№ 14.

Сельтерская вода завода К. П. 1).

Сухая кислота. 1000 куб. с. воды выпаривалось до-суха, растворилось после отделения азотной кислоты из 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора оставалось хлористая бариты и дало 0,101 гр. BaSO⁴,
на 1000 куб. с. = 0,3025 BaSO⁴,
т. е. 0,0568 SO⁴
0,0464 остаток SO⁴ из CaSO⁴
0,0402 SO⁴ осот. 0,04724 CaO = 0,08745 K₂CO³.

Оксид кальция. 100 куб. с. предположено раствора для 0,013 CaO
на 1000 куб. с. = 0,0325 CaO осот. 0,04643 SO⁴ =
0,07893 CaSO⁴.

Оксид натрия. Выпаренный и осот. растворенный (фитерат) наплав дало 0,068 гр. Mg₂P₂O₇, на 1000 к. с. 0,17 Mg₂P₂O₇.
т. е. 0,06126 MgO осот. 0,06738 CO₂ = 0,12864 MgCO³.

Хлористый калий. 250 куб. с. воды дали 0,061 гр. K₂P₂O₇,
т. е. 0,07488 KCl или 0,03548 Cl.
0,07488 KCl осот. = 0,04724 CaO осот. 0,05021 SO⁴ =
0,08745 CaSO⁴.

1) Из С. Петербурга.

Хлористый натрий. 100 куб. с. воды дали 0,1015 AgCl, на 1000 куб. с. = 1,915 AgCl,
т. е. 0,47346 Cl осот. 0,30075 Na₂ = 0,78021 NaCl.

Углекислый натрий. 250 куб. с. воды дали 0,5615 хлористого калия и натрия

на 1000 куб. с.	2,20800
0,07488	вычитая KCl
2,13112	
0,78021	вычитая NaCl
1,35091	NaCl т. е. 0,71596 Na ² O осот.
0,50803	CO ₂ = 1,22389 Na ² CO ³ .

Азотная кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,020 гр. SiO₂.

Органическое вещество. На 100 куб. с. воды ушло 16,1 куб. с. раствора хлороформа осот. 11,02 куб. с. раствора азотной кислоты, т. е. 0,0014 гр. кислорода
на 1000 куб. с. = 0,011 гр. кислорода.

Сухой остаток. 1000 куб. с. воды дали 2,33 гр. сухого остатка, отброго цвета при 180°.

Свободная углекислая кислота. 370 куб. с. воды дали 2,3 гр. CO₂ при 18° и 762 мм.
т. е. на 1000 куб. с. = 2202 куб. с. CO₂ при 0° и 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na = 0,3067	NaCl = 0,7802
Cl = 0,4735	K ² SO ⁴ = 0,0875
Ba ² O = 0,0472	CaSO ⁴ = 0,0789
Na ² O = 0,7159	MgCO ³ = 0,1286
CaO = 0,0325	Na ² CO ³ = 1,2239
MgO = 0,0613	SiO ² = 0,0200
PO ⁵ = 0,0867	
SiO ² = 0,0200	
CO ² = 0,5753	

2,3191

Сухой остаток, испарен-
ственно определенный при 180° 2,3300
Следи азотной и азотистой кислоты, аммиака
и желтка.

2,3191

Содовая вода завода Н. Т. 1)

Сирая кислота. 100 куб. с. воды выпаривалась до суха, растворилась вострѣ отдѣленіе кремниевой кислоты въ 250 куб. с. воды, 100 куб. с. этого раствора осаждалась хлорвѣдью баріума и дало 0,088 грм. BaSO^4 на 1000 куб. с. = 0,17 BaSO^4 т. е. 0,05837 SO^4

$$\begin{array}{r} 0,02500 \text{ вѣщ. } \text{SO}^4 \text{ изъ } \text{CaSO}^4 \\ 0,03387 \\ 0,02165 \text{ вѣщ. } \text{SO}^4 \text{ изъ } \text{K}_2\text{SO}^4 \\ 0,01172 \text{ } \text{SO}^4 \text{ осадк. } 0,00608 \text{ Na}_2\text{SO}^4 - \\ 0,04080 \text{ Na}_2\text{SO}^4. \end{array}$$

Оксъ кальция. 100 куб. с. предануцимаго раствора дали 0,0070 грм. CaO , на 1000 куб. с. = 0,0175 CaO осадк. 0,065 SO^4 0,0425 CaSO^4

Оксъ калий. 250 куб. с. воды дали 0,041 K_2PtCl_6 , на 1000 куб. с. 0,164 K_2PtCl_6 т. е. 0,04038 KCl т. е. 0,02544 K_2O осадк. 0,02165 SO^4 = 0,04709 K_2SO^4 .

Оксъ магній. Выпаренной и осадк. растворенной фильтратъ калия дала 0,049 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, на 1000 куб. с. = 0,1225 грм. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ т. е. 0,04414 MgO осадк. 0,04835 CO^2 = 0,09269 MgCO_3 .

Хлористый натрій. 100 куб. с. воды дали 0,0845 AgCl , на 1000 куб. с. = 0,845 AgCl т. е. 0,20892 Cl осадк. 0,18635 Na_2O 0,84427 NaCl .

Промеселъ кислота. 1000 куб. с. воды дали 0,038 грм. SiO_2 .

Углекислый натрій. 250 куб. с. воды дали 0,327 хлористаго калия и вострѣна 1000 куб. с. = 1,508

$$\begin{array}{r} 0,04033 \text{ вѣщ. } \text{KCl} \\ 1,30767 \\ 0,34427 \text{ вѣщ. } \text{NaCl} - \\ 0,92340 \text{ NaCl т. е. } 0,48032 \text{ Na}^+ \text{O} \\ 0,00908 \text{ вѣщ. } \text{N}^+ \text{O} \text{ изъ } \text{Na}_2\text{SO}^4 \\ 0,48924 \text{ Na}^+ \text{O} \text{ осадк. } 0,34081 \\ \text{CO}^2 = 0,82165 \text{ Na}^+ \text{CO}^3. \end{array}$$

Органической вещества. 100 куб. с. воды ушло 0,9 куб. с. раствора хлорвѣдью осадк. 0,816 куб. с. раствора циановой кислоты, т. е. 0,000816 грм. кислорода, на 1000 куб. с. = 0,000816 грм. кислорода.

Сухой остатокъ. 1000 куб. с. воды дали 1,431 сухого остатка сѣткою сѣраго цвѣта при 180°.

Свѣдѣння углекисл. кислоты. 375 куб. с. воды дали 2,45 грм. CO^2 при 18° и 762 мм. т. е. на 1000 куб. с. = 3050 куб. с. CO^2 при 0° 760 мм.

Въ 1000 куб. с. воды содержится:

Na — 0,1354	NaCl — 0,3443
Cl — 0,2089	K_2SO^4 — 0,0471
$\text{Na}^+ \text{O}$ — 0,4893	CaSO^4 — 0,0425
$\text{Ba}^+ \text{O}$ — 0,0254	Na_2SO^4 — 0,0208
CaO — 0,0175	MgCO^3 — 0,0927
MgO — 0,0441	$\text{Na}^+ \text{CO}^3$ — 0,8211
SO^4 — 0,0584	SiO^2 — 0,0380
SiO^2 — 0,0380	
CO^2 — 0,3895	

Сухой остатокъ, вострѣ-
 фрементомъ опредѣленный при 180° 1,4310
 Сѣткою азотной кислоты и желта.

V.

Литература, касающаяся бактериологического исследования
сельтерской и содовой воды.

Относительно бактериологического состава искусственных минеральных вод, у нас в России, не столько известно, исследованной не является; немного их является также и в иностранной литературе.

Леона¹⁾ исследовал углекислую воду и нашел в ней при помехе на желатиновых пластинах 186 микроорганизмов в 1 куб. с., через 5 дней 87, через 10 дней 30, через 15 дней 20—свидетельство в водѣ съ углекислотой замечается быстрое уменьшение числа зародков. В контрольной водопроводной водѣ число бактерий, за периодомы, значительно возросло. Причиной уменьшения числа бактерий Леона считает углекислоту, давленіе же, водѣ которой она действует, не играет в этомъ, по его мнѣнію, никакой роли. Последнее предположеніе свое онъ доказалъ применяя опытамъ съ искусственной углекислой водою, приготовленной при обыкновенномъ давленіи. По истеченіи 14-ти дней, въ 1 куб. с. этой водѣ были найдены только 2 бактерии. Sohne²⁾ исследовалъ воду въ трехъ заводахъ, служащихъ для приготовления искусственныхъ минеральныхъ водъ и нашел во всѣхъ болѣе чѣмъ 10,000 зародковъ, а въ минеральныхъ водахъ, приготовленныхъ изъ этой водѣ, только несомнѣнно считая зародковъ. Происходятъ различія между приготовленіемъ этихъ водъ и ихъ исследованіемъ, къ сожалѣнію, же, общаго.

Въ сельтерской и содовой водѣ, такъ-же-приготовленныхъ изъ дистиллированной водѣ, Sohne находилъ отъ 10 до 30 зародковъ въ 1 куб. с., а въ бутылкахъ закупоренныхъ пробками еще кромѣ того и несомнѣнно находилъ патогенныхъ

грибовъ. Въ этихъ же водахъ, а также и въ Кнеппинговой и др. водахъ, послѣ хранения ихъ въ теченіи отъ одного до десяти мѣсяцевъ, онъ нашелъ только отъ 1 до 8 зародковъ и еще меньше патогенныхъ грибовъ. Сельтерская вода, хранившаяся 3—4 года не содержала вовсе бактерий и патогенныхъ грибовъ. На основаніи этихъ исследованийъ Sohne заключилъ во-первыхъ, что патогенные грибы попадаютъ въ воду черезъ пробки, и во-вторыхъ, что зародки бактерий при продолжительномъ храненіи углекислыхъ водъ умираютъ, и обратно, отъ дѣйствія углекислой кислоты.

Мнѣнію обоихъ исследователей Леона и Sohne такимъ образомъ въ общемъ между собою согласны.

Pfuhl³⁾ исследовалъ сельтерскую воду изъ двухъ разныхъ заводовъ, которые пользовались водою изъ водопровода и принималъ въ расчетъ не согласіемъ между собою результатамъ. Въ одномъ случаѣ онъ нашелъ громадное количество зародковъ, а именно около 20,000 микроорганизмовъ въ 1 куб. с., въ другомъ-же только отъ 80 до 100. Однако результаты Pfuhl'a являются не достаточно положительными, такъ какъ, во-первыхъ, изъ приведеннаго списка мало исследованій, и во-вторыхъ, вовсе не обозначено время приготовленія водъ.

Hochstetter⁴⁾ исследовалъ искусственную минеральную воду изъ пяти заводовъ Веральта, въ четырехъ изъ которыхъ, по заключенію заводчиковъ, приготовилась она изъ дистиллированной и фильтрованной водѣ, а въ пятомъ только изъ дистиллированной.

Изъ двадцати исследованныхъ бутылокъ, одна только содержала больше отъ бактерий въ 1 куб. с., одна отъ 100 до 500, двѣ содержали отъ 500 до 1,000, шесть отъ 1,000 до 10,000, восемь отъ 10,000 до 75,000, а въ остальныхъ двухъ бутылкахъ даже не было возможности считать число зародковъ. Послѣ хранения водъ въ теченіи мѣсячныхъ дней въ подвалѣ, вторичное исследование показало, что количество зародковъ осталось безъ значенія отсюда слѣдуетъ

¹⁾ Pfuhl, Deutsche Militärärztliche Zeitschrift. 1886. Jahrg. II. Heft. I.

²⁾ Hochstetter, Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. II. Ueber Microorganismen in Künstlichen Selterswasser.

³⁾ Leona. Archiv f. Hygiene 1886. Bd. IV. H. 2 pag. 183.

⁴⁾ Sohne's Zeitschrift f. Mineralwasserfabrication. 1886. Jahrg. II. Nr. 23 u. 23.

закончить, что непродолжительное хранение воды не влияет на количество бактерий. Поэтому для выяснения вопроса о влиянии времени хранения на число ооциризации из воды бактерий, Hochstetter выдерживал следующие воды в те часы более продолжительного времени, а именно от 30 до 300 дней.

Первые семнадцать бутылок пекана 5 недель на льду и содержание зародышей из них колебалось от 30 до 50,000 из 1 куб. с. Из этих семнадцати бутылок, девять бутылок содержали больше чем 10,000 зародышей из 1 куб. с. Бутылка, которая выставлялась на солнце, но содержавшие бактерии были обданы из предыдущими; только одна из шести бутылок, которая сохранилась в подвале от 303 до 306 дней, содержала 3 бактерии из 1 куб. с., четыре из них от 1,000 до 14,000 и еще одна 147,000 бактерий.

Рост колоний, взятых из искусственной минеральной воды, был весьма незначителен. Такие исследования Hochstetter'a показали, что содержание зародышей из углекислотных водок очень разнообразно и что углекислота из водки одинаково губительно действует на бактерии. У одних она уменьшает рост, а из других не оказывает никакого влияния.

После упомянутых исследований, Hochstetter пришел к изучению жизни искусственных минеральных вод и болезнетворных бактерий. Тут оказалось, что бактерии сабровой воды умирали в солтерской водке очень быстро, самое большее через час. Напротив, споры этой бактерии держались живыми до пяти дней. Наконец же искусственной солтерской водке солтерная бактерия вод погибала в течение суток, в некоторых пробках воды существование их могло быть еще доказано спустя три часа после их введения. Такое быстрое погибание живых и мертвых микроорганизмов Hochstetter приписывает незначительному действию углекислоты, а не содержанию других химических соединений, или же высокому давлению углекислоты. Минеральная соль свои предположения подтверждали образцы. Солтерская вода, из которой посредством нагревания была удалена углекислота, еще на девятнадцатый день содержала живые солтерные бактерии и давала в двух атмосферах по сравнению на продолжительность жизни этих бактерий низкого

значения. В общем, вопреки наблюдениям Loone и Schink, Hochstetter мог доказать при хранении бутылки в течение некоторого времени споры уменьшение, чья уменьшение вкола зародышей. Такое несоответствие результатов Hochstetter приписывает или малому числу исследованных, или слишком короткому наблюдению за ростом колоний на желатиновых пластинках, так как во его наблюдении зародыши вырастали очень медленно. Желатиновые пластинки, которые через 3 до 4 дней оказались почти стерильными, но истечении еще 3 до 4 дней могут содержать много тысяч зародышей. Возможное число зародышей в искусственной солтерской водке Hochstetter приписывает нечистоте бутылки, а также и водке, употребляемой после дистилляции только через короткий промежуток времени, достаточный для размножения зародышей.

Таме самое наблюдение и раннее Woffengel, Riedel *) и Böhm **) в перегонной водке.

Уже Grossmann и Meuschenen *) нашли, что пропускание углекислого воздуха в минеральную воду способствует образованию и размножению бактерий, и прекращение тока воздержало изъяснения движения.

Fränkel *) утверждал, на основании своих исследований, что некоторые из живых бактерий могут в чистой углекислоте почти так же хорошо развиваться, как и в обыкновенном воздухе; другие, хотя и развиваются в углекислоте, но их рост замедляется, третьи бактерии не растут при обыкновенных условиях, а только при температуре термометра. Большинство живых бактерий не развивается в атмосфере углекислоты, но вырастают только при доступе воздуха. Ослабевшие колонии слабеют бактерий в присутствии углекислоты не замедляют, хотя некоторые микроорганизмы от них погибают. Вообще же нельзя считать углекислоту средоточием, убивающей бактерий, так как уже при незначительной примеси в ней воздуха, из ней хорошо вырастают даже самые чувствительные из бактерий.

*) Arbeit. aus d. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. I.

*) Zeitschrift für Hygiene. 1886. Bd. I.

*) Pfüger's Archiv. 1877. Bd. XV.

*) Zeitschrift für Hygiene. Bd. V. 1889.

Дальнейшим исследованием Рорд Fränklein *) только подтвердили результаты Fränklein's. Из вышесказанного однако видно, что исследователи принимают за расчет главным образом только время, а не давление атмосферы при действии углекислоты.

Schwartz *) же при своем исследовании принимает во внимание как влияние углекислоты, так и давление, под которым она находилась. Для того, чтобы узнать, как относятся бактерии к различным давлениям, она наполнила бутылки под различным, тоюо средним, давлением углекислоты, а именно так, что въ 120 бутылках, каждая 30 бутылочек наполнили при одинаковом давлении, увеличивая его въ восходящей степени от 1 до 6-ти атмосфер. Для исследования употреблялась обыкновенная колодезная вода, какъ содержащая наибольшее число бактерий. Освобожденная отъ атмосферного воздуха, вода насыщалась углекислотой. Для укупорки употреблялись простые пробки. Сперва Schwartz производилъ счетъ бактериямъ на 4-тый и 7-ой дни, главнымъ-же образомъ на 5-й и 8-й дни, а потому всегда на седьмой день.

Изъ вышесказаннаго изъ его исследованийъ выводится заключение следующее:

Сначала влияние давления на возрастание бактерий въ водѣ, содержащей углекислоту, не только не замечалось, но напротивъ, воды, болѣе насыщенной, при высшемъ давлении содержали больше бактерий, нежели тѣ, которая были насыщены водою меншимъ давлениемъ.

Только съ 46-го дня стала замечаться разница, причемъ число бактерий увеличивалось въ бутылкахъ съ меньшимъ давлениемъ и уменьшалось въ бутылкахъ съ большимъ давлениемъ.

Въ концѣ концовъ оказалось, что меньшее число бактерий содержала вода, находившаяся подъ большимъ давлениемъ; такъ некоторые изъ водъ при 6 атмосферахъ содержали только отъ 2 до 4 зародышей въ 1 куб. с. При всѣхъ этихъ исследованияхъ онъ отмѣчаетъ, что, не слѣдуетъ упу-

снуть изъ виду действие углекислоты. Вода, находившаяся подъ болѣе высокимъ давлениемъ, по всемъ вероятностямъ, должна быть болѣе по содержанию бактерий, если углекислота действовала болѣе недли. При этомъ даже желатиновые пластинки представляютъ различную картину, смотря по тому, насыщены-ли онѣ насыщенной углекислой водою, или же хранившейся болѣе долгое время. Въ первомъ случаѣ колонии были различны, во второмъ сходны между собой. Это влияние авторъ объясняетъ различнымъ влияниемъ углекислоты на бактерии. Къ концу исследования онъ брать въкоторыя искусственныя минеральныя воды съ болѣе высокимъ давлениемъ углекислоты, сохранившіяся отъ 5 дней до 4 мѣсяцевъ и нашелъ во всѣхъ ихъ большое количество бактерий. Меньше другихъ содержала вода Эвель-Крекетт, а именно 145, всѣ же остальные болѣе 1000 зародышей въ 1 куб. с.

Въ историческихъ водахъ и при долгомъ храненіи ихъ не было замѣчено никакой числа бактерий, какъ, напримеръ, Марсхадлова вода, сохранившаяся 4 мѣсяца, содержала 5055 зародышей въ 1 куб. с.

Г. В. Хлопина *) въ статьѣ, посвященной сравнительной оцѣнкѣ бактериологическаго и химическаго методовъ исследования водъ въ санитарномъ отношеніи, отдаетъ предпочтеніе химическому способу, а относительно счета бактерий говоритъ, что опредѣленіе числа бактерий въ водѣ не можетъ дать критерій для санитарной оцѣнки воды, потому что не только не указываетъ прямыхъ причинъ загрязненія, но не указываетъ и на степень загрязненія воды. Бактериологическое исследование, по его мнѣнію, должно быть количественнымъ и должно состоять изъ опредѣленія видовъ микроорганизмовъ. Высказанный 10 дѣтъ назадъ Хлопинымъ взглядъ на исследование воды и въ настоящее время болѣе общепринятъ, хотя существуютъ предостереженія и противопоказанія возрѣній; такъ напр. Frank *) высказываетъ прежде всего за бактериологическое исследование питьевой воды. Размноженіе бактерий, говоритъ онъ, не зависитъ отъ различныхъ влияній климата, какъ напр. температуры

*) Zeitschrift f. Hygiene. Bd. VI. 1889

*) Ueber das Verhalten der Bacterien in kollektiven Wassern
Dissert. Dorpat. 1891.

*) Хлопина. Вѣстникъ общ. гигиены, суд. и прак. медицины
1889 г., т. I., февраль.

*) Zeitschrift f. analyt. Chemie 1891. 35.

и света, не выходящих за рамки света, не с химическим характером воды, как с количеством и породой бактерий.

Р. Siedler ¹⁾ приходит к результатам, полученным уже Хлопиным и отрицает существующие связи между количеством зародившейся в химическом составе воды количество предполагаемых, полагая, также и Link'ом. ²⁾ Позднее Siedler ³⁾ доказывает, что вода, хотя и содержащая большее число бактерий, может быть, по ее химическому составу, пригодной к употреблению.

Наконец даже вода содержащая меньшее число бактерий, но содержащая сразу ядовитую, хлорную или аммиачную и т. п. с химической точки зрения не пригодна для употребления. Она считается вредоносной, что большое число бактерий в хлорной воде способствует лучшему развитию в ней болезнетворных бактерий. По его же исследованиям болезнетворная микробы в присутствии большого числа не патогенных, погибают через более короткое время, нежели находясь в стерилизованной и не содержащей бактерий воде. Бактериологическое исследование воды и по его мнению должно состоять главным образом из отыскания патогенных бактерий. Далее он высказал, что большое число зародившейся уже находилось в концентрированных растворах солей, для приготовления искусственных минеральных вод, откуда и следует, что минеральная вода, приготовленная из скле-декальцированной воды и химически чистых солей, содержит большое число зародившей. Употребляя для приготовления искусственных минеральных вод дистиллированную воду и стерилизованные солевые растворы и бутылки, можно было получить довольно бедную зародившимися. Исследования, произведенные Hochstetter'ом по отношению жизни холерных бактерий в искусственных минеральных водах были подтверждены и Siedler'ом. На два года раньше Siedler'a, Г. В. Хлопкин ⁴⁾ опубликовал.

¹⁾ Sitzungsbericht d. Pharm. Gesellschaft z. Berlin Referb. Pharm Zeit 1892, 757.

²⁾ Arch. d. Pharm. 1886.

³⁾ Apotheker Zeitung 1895, 799.

⁴⁾ Хлопкин. Вреть. 1890, № 12 и позднее см. Г. В. Хлопкин. «Къ методу опредѣленія растворимости въ водѣ кислорода». 1890 г. Москва.

оде исследование по данному вопросу. В этом своем труд задает Хлопкин целью проверить собственными исследованиями, существуют-ли соотношения между доброкачественностью питьевой воды, следующими тремя факторами: 1) количеством бактерий, 2) окисляемостью и 3) количеством растворенного в воде кислорода, в связи с влиянием быстроты печеночной крови в воде, какой в запорной посуде и поставленной в термосе на 48 часов при +37° Ц. Третий фактор предложил Levy ¹⁾ для оценки питьевой воды вода именованная «коэффициент полезности кислорода». На основании его собственных исследований, Хлопкин привнес к следующим методам, из которых мы приводим только те, которые имеют прямое отношение к нашей теме.

1) Из всех 25 исследованных образцов воды только в двух случаях частых источниках (колодах) все три способа оценки чистоты воды—окисляемость, количество кислорода и число бактерий,—вышли в какой-нибудь порок, для результатов, основанное между собой и с действительностью; во остальных же 23 источниках такого случая не было.

2) В частности, между величиной изменчивости кислорода и количеством бактерий в различных источниках никак не было никаких отношений из огромного большинства случаев не наблюдается.

3) Между количеством бактерий и величиной окисляемости воды, взятой из различных источников, какой бы то ни было постоянной связи и никаких отношений тоже установить нельзя.

4) Количество бактерий, находящихся в воде, не только не может служить достаточным индикатором сравнительного загрязнения воды различными источниками, но даже не дает возможности отличить воду, заведомо пригодную ни для какого хозяйственного употребления, (кроме разве купанья) от воды сравнительно чистой и для питья и приготовления пищи пригодной.

Подводя итог всему, мы приходим к такому общему выводу: самым надежным показателем загрязненной воды

¹⁾ „Annales de l'Observatoire de Montsouris". Levy. 1884.

различных источников следует признавать количество находящихся в них бактерий «коэффициентом чистоты» кислорода таким показателем можно служить далеко не всегда, и можно впасть в грубые ошибки. Надлежаще обожж, только что вымытых признаков можно признать старую марганцовую пробу, если не пользоваться вышест. другими химическими и физическими показателями загрязненности воды.

Таким образом, на основании собственных исследований относительно значения счета бактерий для санитарной оценки воды, Хлоппит признал совершенно не тьма не заключенная, которая была выказана в 1887 году.

Дальнейшие исследования по данному вопросу со стороны подтверждаются результаты Хлоппа, а с другой стороны из дальнейших результатов. Авторы вышестоящей работы осласно не допускают при оценке питьевой воды одна только счет бактерий; среди них можно отметить два господствующая направления. Одно из них при бактериологическом исследовании обращает главное внимание на вредные или болезнетворные зародки и собраны сь отъез видовозначает и методичку. Сидя отъез, прежде всего, разведение бактерий параллельно на различных материалах, как напр. на пептон-желатин, агар-агар пептон и пр.

А. Клейбер ¹⁾ доказал, как и Рейнах относительно воды рьке Эльбы, что число бактерий зависит отъ содержания соды из желатин; при этом Рейнах предвдлает, что арпшн ростъ заодает при содержании 0,1% крист. соды, а Клейбер — при 0,06% безводной соды. Далее Клейбер, а поддоте его G. Магманн, какъ было указано Хлоппитымъ, обращаетъ внимание на то, что при пользовании желатиновыми пластинками некоторое число болезнетворных зародков можетъ ускользнуть, во-первых потому, что вода для этого берется изъ самыхъ незначительныхъ количествахъ и, во-вторых, потому, что рассматриваемые болезнетворные зародки на желатиновыхъ пластинках не всегда образуютъ типичныя колонии.

¹⁾ A. Kleiber. Ueber bacterial. Wasseruntersuchung. Ref. d. Chem. Zeitung. 1894, 1430.

Изъ предыдущимъ бии прибавить еще одинъ недостатокъ пользования желатиновыми пластинками заключаются, по ихъ мнению, въ томъ, что бактерии изъ группы *S. aquatilis sulcatata*, которые чаще другихъ встречаются въ водъ, образуютъ на желатиновыхъ пластинках колонии, часто весьма сходныя съ колониями *Bac. typhi* или «сои ошибкой».

G. Магманн ²⁾ recommends при бактериологическомъ исследовании воды, применять вращивъ указанный Нейтцене и Вилдербю ³⁾. Сводная для разоживаемыхъ видовъ бактерий: условия благоприятны для ихъ развития. Такъ тифозная бактерия растетъ на агар-агаръ съ 0,2% лимонной кислоты, но не на агар-агаръ съ 2% соды, холерная же бактерия напротивъ растетъ на желатине. Ключевые бактерии также растутъ на лимоннокисломъ агаръ. Вредной для здоровья, во его мнѣнии, должна считаться всякая вода, произведшая колонии изъ желочной желатинъ или агар-агаръ.

Второе направление стремится установить болѣе положительныя основанія для отъезиной между числомъ бактерий въ водъ и данными количественнаго химическаго анализа.

Тамъ Беккер ⁴⁾ придаетъ особенное значение при исследовании воды присутствію въ ней синтетическимъ и нитрифицирующимъ бактерій. Приблизительно, того же мнѣнія держится и Франк Мюллер ⁵⁾. При контактии воды посредствомъ йодиднаго крахмала изъ азотистой кислотой онъ замѣтилъ, что реакция при отъезъ постоянно темнѣетъ.

Внимание это привлекается отъ константному действию бактерий на присутствующую нитраты.

Мальва ⁶⁾ полагаетъ, что сорадиение такого числа бактерий въ чистой водъ, можетъ послужить только поводомъ къ ошибочнымъ заключениямъ. Согласно съ Мальвакомъ, а также и съ большинствомъ другихъ, равные приделаются авторомъ, выдвигаются и Schardinger. По его мнѣнію несовершенный счетъ бактерий при исследовании воды самымъ неадекватнымъ, и онъ предлагаетъ по этому прибавить,

¹⁾ G. Magmann Centralhalle f. (Bacteriologie, 1886, 67, 362)

²⁾ Gacette des hôpitaux. 1887, 292.

³⁾ Becker (Ueber Beziehungen der Chemie zur Bacteriologie. (Zeitschrift f. angew. Chemie. 1884, 420)

⁴⁾ Franz Muesel (Pharm. Centralhalle 30, 196)

⁵⁾ Malva (Chemiker Zeit. 1883, 1323)

вишего указанного способа, пробу из бактерий, образующихся надолу в сифонорода.

Наполеон Morgenroth¹⁾ упоминает большое содержание зародышей в искусственных минеральных водах закупоривание их пробками, так как доказано, что пробки содержат значительное количество бактерий. Бутики со пробочной закупоркой содержат по его мнению больше число бактерий, нежели таковые с латунной закупоркой. На это обстоятельство обратили внимание еще раньше Hochstetter, Frankel и др. Они же заметили, что минеральными водами, приготовленными из дистиллированной воды, богаче бактериями, чем приготовленная из колодезной или водородной воды. Это странно на первый взгляд явление, объясняется тем, что часто получаются дистиллированные воды и не содержат бактерий, но имеют неприятный вкус и запах, для уничтожения которого, ее пропускают через известную смесь березового угля. После такой очистки вода теряет неприятный запах и вкус, но обогащается бактериями из фильтра; так как эта вода вострой довольно редко бывает хорошо очищена и промита. Разными образом Morgenroth как и Hochstetter и Siedler, обращать внимание на бактерии в концентрированных растворах осей употребляемых для приготовления искусственных минеральных вод. Откуда собственно и куда они туда проникают, почти невозможно определить, так как осей соли при приготовлении в лабораториях, а также и при растворении их подвержены различным манипуляциям. Не маловажную роль играет при этом и мытье бутики. В действительности заводчики, что они пропускают будут поместить цыны из минеральной воды, осей им будет предостаточно кипити бутика из горячей воды, Morgenroth предлагает для этой цели воспользоваться водою, служащей для охлаждения дистиллируемой воды и выходящей температуру + 50° до 80°С. Если в этой воде бутики выдерживать в продолжение одного часа, то почти все бактериями бактерии исчезают. При долгом хранении бутика из минеральной водой, так же часто случается из них вылезать запах, чужо бактерий, по его мнению сильно увеличивается и доходить нередко до 100,000 во 1 куб. с.

¹⁾ Morgenroth. Hygieneheft Ratschau 9. Jahrg. 1899. pag. 120.

Съ санитарной точки зрения конечно желательно, чтобы откупеваемая минеральная вода была свободна от бактерий и Morgenroth заявил из виду опыта, приготовить таковую из осей из заводов. Для этой цели дистиллированную воду пропускается через «Simons Коффарвалы» и из немалую удаливаю вода лишится как неприятного запаха, так и вкуса. Растворы осей добавляются предварительно стерилизованные. Растворы приготовляются в стерилизованном цилиндре, наполненного углекислотой. Приготовленные таким образом минеральные воды разливаются в стерилизованные бутики. Послебу эту воду, Morgenroth имеет в ней тогда несколько капель, которая отъ считается появившимся туда из воздуха, так как такие же осей были найдены и на контрольных кистинках.

Таким образом опыт Morgenroth'a удался как нельзя лучше и убеждает нас в том, что приготовление искусственных минеральных вод, свободных от бактерий, технически вполне возможно.

VI

Методика и результаты бактериологического исследования.

Бактериологическiя исследования искусственных минеральных вод производились ниже слѣдующимъ образомъ: пробки слѣдующихъ бутиковъ пробуривались специально для этой цѣли устроеннымъ шпательомъ, хорошо стерилизованнымъ из Вульфеновой сортиакъ. Шпатель этотъ имѣетъ внутри отверстие и заканчивается снотремъ, устроеннымъ также образомъ, что оно по выходѣ черезъ трубку отпадаетъ изъ бутылку, изъ верхнее отверстие заканчивается манометромъ¹⁾. Такимъ образомъ определялось давление внутри бутылки, послѣ чего открывали слегка кранъ и медленно выпускали углекислоту. Спустя 10—15 минутъ, когда давление газныхъ пузырьковъ совсемъ прекратилось, вытаскивали трубку и сейчасъ же брызгъ определяемый объемъ воды хорошо стерилизованной впиточкой. Затѣмъ разливали стерилизованной водой и определяли объемъ разбавленной воды, наст-

¹⁾ Шпатель съ манометромъ отдался по специальному заказу Langensiepen'омъ въ Перт.

ваки на питательную среду на чашечки Петри. Среда перед употреблением приводилась к кипению до 25° на водной бане.

Засеянные чашечки оставались на несколько дней при комнатной температуре, огражденными от действия прямого солнечного света. Для питательной среды мы брали известнейший Кохосский мясо-пшеничный агаритив¹⁾. Стерилизация этого последнего производилась на течение 3-х дней по 25 минуте текучим паром на Кохосском паровом котле. Для большей уверенности чашечки стерилизовали еще раз на день по два. Что же касается посуды, чашечки Петри, палочки, весы, ваты и пр., то они стерилизовались $\frac{1}{2}$ часа при 150° Ц. на сульфитном шкафу. Разливание питательной среды, во избежание заражения бактериями из воздуха, производилось возможно быстро. Чтобы определять размер возможного загрязнения из воздуха, мы несколько чашечек с несильными жидкостями оставляли на 15—20 секунд открытыми и затем закрывали крышками; обыкновенно через несколько дней появлялось только 1—2 колонии в виде 1—3 пылевых грибов.

Кроме того на другие чашечки с жидкостями прибавляли несколько капель стерилизованной воды и они оставались стерильными.

Следует принять во внимание, что при выделке изъедобных искусственных и минеральных вод, особенно обильных гидрокарбонатами не больше 3 секунд.

Засеянные чашечки сохранялись при комнатной температуре и счет бактерий производится до начала рассекания. Приходилось считать несколько раз: на 5-й или 6-й день, а большею частью, когда дымилась уже выделанная даже после 9—10 дней; из некоторых случаев через 11 дней число бактерий увеличивалось. Счет колоний производился простым глазом или через лупу, при большом же количестве колоний — при помощи специального аппарата Wolfblatky.

Съ помощью обесвиженных методов нами получены следующие результаты:

I. Сельтерские воды.

№ 1. Сельтерская вода завода Ш. Давление внутри бутылки 2½ атмосферы; вода для исследования была разбавлена стерилизованной водой 1 ч. на 19 ч.

На 9-й день: I 224, II 128, III 230—652 на среднемь 217.
т. е. 4840 колоний на 1 куб. с. сельтерской воды.

№ 2. Сельтерская вода завода Н—ра. Давление 3 атмосферы разбавление 1 ч. на 1 ч.

На 10-й день: I 22, II 18, III 16—56 на среднемь 19.
т. е. 95 колоний на 1 куб. с. сельтерской воды.

№ 3. Сельтерская вода завода Б. Давление 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 24 ч.

На 9-й день: I 300, II 340, III 190—630 на среднемь 210.
т. е. 5250 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 4. Сельтерская вода завода Ю. Ш. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 50 ч.

На 7-й день (двойное разбавление): I 206, II 198, III 222,
IV 47—760 на среднемь 190.
т. е. 15900 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 5. Сельтерская вода завода Б. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 50 ч.

На 8-й день: I 300, II 270, III 240—810 на среднемь 270.
т. е. 27000 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 6. Сельтерская вода завода К. 2½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.

На 5-й день: I 70, II, 68 (на 6-й день = разбавлено)
III 80—218 на среднемь 73.
т. е. на 1 куб. с. воды = 7300.

№ 7. Сельтерская вода завода М. 1 атмосферы (разбавление 1 ч. на 99).

На 5-й день (двойное разбавление): I 96, II 120, III 116—332 на среднемь 111.
т. е. 11100 колоний на 1 куб. с. вода.

№ 8. Сельтерская вода завода Р. 2½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.

На 9-й день: I 63, II 56, III 51—170 на среднемь 56,7
т. е. 5670 колоний на 1 куб. с. воды.

¹⁾ 1000 гр. мясного сока, 10/0 Pepton, succ, 1/0 NaCl и 1000 мл. латина.

- № 9. Сельтерская вода завода № 1, Разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 9-й день: I 2, II 4, III 3 = 9 в среднем 3,
т. е. 300 колоний на 1 куб. с. воды.
- № 10. Сельтерская вода завода III и N 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 5-й день (различено): I 43, II 35, III 58 = 136 в среднем 45,
т. е. 9000 колоний на 1 куб. с. воды.
- № 11. Сельтерская вода завода Г. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 8-й день: I 415, II 407, III 364 = 1186 в среднем 395,
т. е. 39500 колоний на 1 куб. с. воды.
- № 12. Сельтерская вода завода Т. 1½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.
На 5-й день (довольно различено): I 123, II 90, III 78 = 291
в среднем 97,
т. е. 970 колоний на 1 куб. с. воды.
- № 13. Сельтерская вода завода Д. в П. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.
На 6-й день (довольно различено): I 96, II 102, III 70 = 270
в среднем 90,
т. е. 900 колоний на 1 куб. с. воды.
- № 14. Сельтерская вода завода К. Р. в П. Разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 5-й день (довольно различено): I 277, II 310, III 103 = 790
в среднем 263,
т. е. 26000 колоний на 1 куб. с. сельтерской воды.

В. Содовые воды.

- № 1. Содовая вода завода III. 2½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 19 ч.
На 9-й день (довольно различено): I 169, II 190, III 156 = 495
в среднем 165,
т. е. 3300 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 2. Содовая вода завода Н.—р. 3 атмосферы; насыщено 1 куб. с. содовой воды до 5-го дня роста.
На 11-й день: I 111, II 87, III 68 = 266 в среднем 89,
т. е. 89 колоний на 1 куб. с. содовой воды.

- № 3. Содовая вода завода Б.—та. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 24 ч.
I 30, II 320, III 290 = 910 в среднем 303,
т. е. 7575 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 4. Содовая вода завода Ю. Ш. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 4-й день (различено): I 122, II 130, III 151, IV 115 = 518
в среднем 129,
т. е. 12,900 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 5. Содовая вода завода Б. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 8-й день (различено): I 153, II 210, III 140 = 603 в среднем 201,
т. е. 20,100 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 6. Содовая вода завода К. 2½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 9-й день: I 40, II 86, III 93 = 124 в среднем 75,
т. е. 7300 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 7. Содовая вода завода М. 1½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 9-й день: I 61, II 52, III 58 = 171 в среднем 57,
т. е. 5700 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 8. Содовая вода завода Р. 2½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 9-й день: I 65, II 78, III 80 = 224 в среднем 74,7,
т. е. 7470 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 9. Содовая вода завода Г. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 99 ч.
На 8-й день: I 356, II 348, III 360 = 1064 в среднем 354,
т. е. 35400 колоний на 1 куб. с. содовой воды.
- № 10. Содовая вода завода Т. 1½ атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.
На 5-й день: I 319, II 180, III 200 = 699 в среднем 233,
т. е. на 1 куб. с. содовой воды — 2330 колоний.
- № 11. Содовая вода завода Д. в П. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.
На 5-й день: I 130, II 170, III 120 = 420 в среднем 140,
т. е. 1400 колоний на 1 куб. с. содовой воды.

№ 12. Содовая вода завода Н. Р. в П. 2 атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 5-й день (разбавлено): I 81, II 101, III 58 = 240 из среднего 80,
т. е. 8000 колоний на 1 куб. с. содовой воды.

III. Разные минеральные воды.

Минеральная вода завода Ю. Ш. № 1. Сельтерская в сифонах. Разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 7-й день: I 25, II 30, III 32 = 87 из среднего 29,
т. е. 2900 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 2. Содовая вода в сифонах, разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 7-й день: I 15, II 20, III 24 = 59 из среднего 20,
т. е. 2000 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 3. Вода. 3 атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 8-й день (разбавлено) I 70, II 80, III 98 = 248 из среднего 83,
т. е. 3330 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 4. Эссон вода. 2^{1/2} атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 9-й день: I 62, II 84, III 78 = 224 из среднего 74,
т. е. 2960 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 5. Мельбурн. 2^{1/2} атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 9-й день: I 58, II 64, III 59 = 161 из средн. 54,
т. е. 4320 колоний на 1 куб. с. воды.

Минеральная вода завода Р.

Сельтерская вода в сифонах, разбавление 1 ч. на 24 ч.

На 9-й день: I 32, II 28, III 18 = 78 из средн. 26,
т. е. 650 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 7. Содовая вода в сифонах, разбавление 1 ч. на 24 ч.

На 9-й день: I 20, II 18, III 22 = 60 из среднего 20,
т. е. 500 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 8. Аэллавард. 3 атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 9-й день: I 30, II 28, III 31 = 89 из среднего 29,
т. е. 290 колоний на 1 куб. с. воды.

Минеральная вода завода Н-ра.

№ 9. Эссон вода. 2^{1/2} атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 9-й день: I 10, II 10, III 8 = 28 из среднего 9,
т. е. 90 колоний на 1 куб. с. воды.

№ 10. Вода. 2^{1/2} атмосферы; разбавление 1 ч. на 9 ч.

На 9-й день: I 8, II 8, III 8 = 25 из среднего 8,
т. е. 80 колоний на 1 куб. с. воды.

VII

Оценка полученных результатов и выводов.

Най результаты сопоставлены нами в конце работы на пяти таблицах следующим образом:

Во таблицах I и II приводятся все вообще результаты анализа сельтерских и содовых вод.

Во таблицах III сопоставлены химический состав вод с содержанием их в них бактерий. При этом для наглядности воды разбавлены по содержанию бактерий в необходимом порядке.

Рядом с жютой кислотой, азотистой кислотой, аммонием, и расходом азотора мы считали не лишним включить туда и фосфорную кислоту.

Во таблицах IV осуществлены много сельтерских и содовых вод одного и того же завода попарно. Предполагая, что для приспособления этих двух вод на заводах пользовались одним и тем же источником и одинаково обработанной водой, можно признать, что вследствие этого отпадают одни из существенных факторов, влияющих на состав воды, а именно качество употребляемой воды и рН-реакция температуры минералов.

Табл. V дает химический и бактериологический состав некоторых лечебных минеральных вод, сопоставленных с химическим составом только по содержанию.

Из 10 анализов различных искусственных минеральных вод, изобланных относительно органических кислот, азотистой кислоты, азотистой кислоты, аммония и тяжелых металлов, для пробы сельтерской и содовой воды были получены из сифонах, оставшая же, как

Эвская вода, Визни, Мюльбрух и Асслянарств, которые приготавливаются весьма различными способами во вкусу, были в подопытных, закупуточных пробках. Из этой таблицы, при сравнении с таблицами II и III, ясно видно, что дробными минеральными водами приготавливаются очевидно с большим тщательством и быть может из более хорошего материала. Из воды на этом основании сравнивать с ессльтерскими и содовыми водами.

№ 1 и 2 табл. V и № 4, 4 табл. II и III, приготавливаемыми там же заводами: они содержат относительно мало бактерий от 83 до 3320 колоний в 1 куб. см.

Начиная рассмотрение данных с таблиц I и II, прежде всего необходимо отметить сильные отступления из состава продаваемых в с. Юрмис искусственных минеральных вод от состава натуральных минеральных вод того же названия и различия из состава одной и той же воды, но приготовленной различными заводами.

Хотя от этого нельзя ожидать прямого вреда, тем не менее было бы желательно больше единства в этом отношении.

На основании приведенных анализов все ессльтерские и содовые воды по их составу можно разделить на три класса: Къ первому классу мы относим воды, которые не допускали бы допускаться в продажу напр. из табл. I №№ 11 и 14, на таблиц II № 9, так как они значительно загрязнены азотной, азотистой кислотой и аммиаком; вотомъ на табл. I вода № 4, 5, 10, на табл. II № 4, 5 и 12 загрязнены азотной и азотистой кислотами, большим содержанием органических веществ и весьма большим количеством бактерий от 8000 до 28500 в 1 куб. с. воды.

Ко второму классу воды можно отнести на таблиц I № 7 и на таблиц II № 7, содержащие следы аммиака, значительное количество органических веществ.

Остальные воды принадлежат къ III классу, къ группе водъ, съ санитарной точки зрения удовлетворительныхъ. Исключение составляют лишь только те воды, которые содержат следы одной азотной кислоты и следы аммиака, случаи на таблиц I вода № 1 и на таблиц II вода № 1.

Въ таблиц III ясно выступают соотношения числа бактерий съ содержанием содержащихся въ водѣ азотистой, азотной кислоты и аммиака. То же самое, но данно в меньшей степени, отмечается и между содержанием аммиака и числомъ бактерий. Что же касается величины окисляемости, то между нею и количествомъ бактерий вымѣняются въ большинстве случаев не прямая, а обратная отношения. Такъ вода самая богатая бактериями № 11 (39,500 по загрязнению органическими веществами) стоит на шестомъ мѣстѣ. Вода № 9, содержащая 34400 бактерий по окисляемости почти равна водѣ, содержащей только 4340 бактерий.

Для рѣшенія вопроса о мѣтѣн фосфатовъ мы считали бы свой материалъ недостаточнымъ, хотя в отношении ихъ къ содержанию бактерий споры имѣются, такъ отсутствовать.

Въ таблиц IV составлены воды по заводамъ. При сравнении водъ № 1 и 1 мы существенной разницы не отмѣчаемъ. Въ той и другой минеральной водѣ, повидѣмому, содержатся одинаково чистой водой; более высокое содержание бактерий и органическихъ веществъ въ содовой водѣ слѣдуетъ отнести къ постороннимъ веществамъ (какъ напр. араби и др.) № 2 и 2. Вулканы изъ этого завода совершенно предвзвѣтливо сбрасываютъ кислоту.

Обѣ воды очень сходны между собой. Незначительное содержание фосфатовъ въ содовой водѣ не оказываетъ никакого влияния на количество бактерий, которыхъ вообще содержится въ нихъ очень мало (80—95 кол. въ 1 с.). № 3 и 3. Большое количество бактерий въ содовой водѣ не является связи съ химическимъ составомъ (въ водѣ нѣтъ ни азотной, ни азотистой кислоты, ни аммиака) и должно быть отнесено къ продолжительности хранения воды, а можетъ быть и къ некоторымъ другимъ вопросамъ № 4 и 4. Количество бактерий въ содовой водѣ значительно больше, изъ ней имѣются также фосфорная кислота, которой въ ессльтерской водѣ нѣтъ. Содержание азотной, азотистой кислоты, аммиака и значительная окисляемость указываютъ на то, что для приготовления ихъ употреблялись не чистая, а сброженная, колодезная вода. На это же указываютъ и большое содержание бактерий. Остальные отношения те же, что и въ № 3 и 3.

№ 5 и 5. Въ содовой водѣ бактерий больше, остальные отношения те же, что и въ № 4.

№ 6 и 6. По химическому и бактериологическому составу чаще предыдущих и не дают характерных различий.

№ 7 и 7. Сельтерская вода содержит очень много органических веществ и больше бактерий, чем содовая, оба содержат и аммиак.

№ 8 и 8 имеют предельную окисляемость и много бактерий.

№ 11 и 9. Самые худшие воды по химическому и бактериологическому составу, очевидно, приготовлены из не чистой колодезной воды.

№ 12 и 10. Здесь, напротив, содовая вода с минимальным количеством органических веществ содержит большое количество бактерий.

№ 13 и 11 не имеют характерных отличий.

№ 14 и 12. В содовой воде есть аммиак, мало органических веществ, но имеется азотная и азотная кислоты, много азота, много аммиака, азотной и азотистой кислоты, большое количество органических веществ в сельтерской воде отсутствует и очень большому числу бактерий.

Давая эти же таблицы возмозноже сопоставлять между собою количество бактерий, величину давления и угловой кислоты внутри бутылок.

Так же давленнн в 3 атмосферы (№ 2 и 3) найдено самое меньшее количество бактерий.

Количество бактерий в водах CO_2 в 2,5 атмосферы колеблется между 3,300 и 7470. Количество бактерий в водах с содержанием CO_2 в 2 атмосферы колеблется между 900 и 39,500, наконец в водах с давлением CO_2 в 1—1,5 атмосферы—между 970 и 11,100

ТАБЛИЦЫ.

Т а б
ХИМИЧЕСКИЙ и БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ

Л и ц а I.
СОСТАВЪ СЕЛЬТЕРСКОЙ ВОДЫ.

Въ одномъ литрѣ воды содержится.	Хлористый натрій.	Хлористый кальц.	Сульфурный кальц.	Фосфорный кальц.	Углекислый аммоніе.	Углекислая магнезія.	Азотная соль натрія.	Углекислый натрій.	Кремнистая кислота.	Сумма вѣсъ опредѣлен. соединений.	Средн. атом. вѣсъ при 100 Ц.	Свѣтл. угл. въ куб. садрѣ и 30 лит.	Железная вода.	Азотная кислота.	Аммоніак.	Железо и алюминіе.	Тяжелые металы.	Окисляемость въ грам. кислорода.	Давленіе.	Число колоидовъ на 1 куб. с.
№ 1 Ш.	0,040	0,025	вѣтъ.	вѣтъ.	0,051	0,046	вѣтъ.	0,074	0,0111	1,843	1,8730	240	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	Св. со.	0,0006	2%	4840
№ 2 К—ра	2,967	0,134	0,070	0,029	0,500	0,254	вѣтъ.	1,302	0,0090	4,077	4,6850	290	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0089	3	66
№ 3 Б—ра	3,276	0,081	0,047	вѣтъ.	0,442	0,200	вѣтъ.	0,251	0,0080	4,084	4,640	274	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0029	2	920
№ 4 Ю. Ш.	0,372	0,008	0,430	вѣтъ.	0,217	0,206	0,160	0,422	0,0041	2,927	2,890	268	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0017	2	19,900
№ 5 Б.	2,035	0,029	0,055	0,023	0,470	0,190	0,055	0,217	0,0091	3,743	3,7720	370	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0037	2	27,000
№ 6 К.	0,023	0,040	0,020	вѣтъ.	0,402	0,110	вѣтъ.	1,061	0,0211	2,890	2,4010	373	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,00180	2%	7300
№ 7 К.	0,287	0,007	0,002	вѣтъ.	0,104	0,100	вѣтъ.	0,640	0,0211	1,634	1,4420	237	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,00811	1	11,100
№ 8 Р.	1,401	0,014	0,021	вѣтъ.	0,008	0,020	вѣтъ.	0,971	0,0040	2,424	2,4520	232	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,00720	2%	3670
№ 9 В. П. 9.	2,144	0,012	0,023	вѣтъ.	0,195	0,297	вѣтъ.	0,127	0,0040	2,734	2,290	204	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0008	1%	300
№ 10 Ш. Н.	1,975	0,003	0,002	0,040	0,497	0,1220	0,148	0,019	0,0020	2,063	2,040	203	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,01000	2	9000
№ 11 Г.	1,890	0,041	0,122	0,040	0,874	0,210	0,203	1,273	0,0371	8,8716	8,8000	245	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0030	2	30,500
№ 12 Т.	0,429	0,002	0,010	вѣтъ.	0,1613	0,019	вѣтъ.	0,120	0,0043	1,013	1,060	254	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,00100	1%	970
№ 13 Д. П. 9.	0,682	0,040	0,040	вѣтъ.	0,1740	0,248	вѣтъ.	1,200	0,0100	2,405	2,400	274	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,00020	2	900
№ 14 К. Р. П. 9.	0,790	0,075	0,070	вѣтъ.	вѣтъ.	0,1290	вѣтъ.	1,220	0,0200	2,310	2,300	290	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	вѣтъ.	0,0100	2	20,000

Т а б л и ц а П.
ХИМИЧЕСКИЙ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВЪ СОДОВОЙ ВОДЫ.

Въ одномъ литрѣ воды содержится.	Хлороформ интрѣ.	Хлористый кальц.	Серамистый калий.	Фосфорно-кислотный калий.	Углекислотный калий.	Углекислотный магнз.	Аммоніак. для питрѣ.	Углекислотный интрѣ.	Время на анализъ.	Сумма всѣхъ солей, гектограмм.	Сухой остатокъ при 100° Ц.	Свободный углекислоты.	Алкоголь ине-лотъ.	Аммоніакъ ине-лотъ.	Аммоніакъ ине-лотъ.	Аммоніакъ ине-лотъ.	Железо в ине-лотѣ.	Твердые металлы.	Окисляемость въ ине-лотѣ.	Дозы.	Число колонн въ 1 куб. с.	
																						Средств. Са.
№ 1 Ш	1,1079	0,0491	нѣтъ.	нѣтъ.	0,1029	0,2832	нѣтъ.	1,518	0,0111	2,8749	2,9640	2848	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00055	2%	3000
№ 2 К—ра	0,3231	0,0884	0,0450	нѣтъ.	0,1194	0,3614	нѣтъ.	0,0775	0,0120	1,3140	1,3660	2751	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00025	3	50
№ 3 В—та	2,4170	0,0467	0,0400	нѣтъ.	0,5193	0,3009	нѣтъ.	1,168	0,0098	4,4640	4,4940	2788	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00142	2	1553
№ 4 Ю Ш	0,0982	0,1141	0,0534	0,0699	0,4408	0,1844	0,1435	1,072	0,0085	3,3037	3,3650	3021	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00199	2	12,900
№ 5 Б	1,1716	0,0981	0,0993	0,0642	0,5031	0,2553	0,0992	0,710	0,0062	2,9838	2,9690	2412	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00170	2	20,100
№ 6 К	0,5004	0,0405	0,0393	нѣтъ.	0,4318	0,0929	нѣтъ.	0,066	0,0071	2,1853	2,2140	2694	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,01100	2 1/2	1800
№ 7 М	0,3949	0,0246	0,0525	нѣтъ.	0,0465	0,0701	нѣтъ.	0,410	0,0043	1,0029	1,060	2238	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00220	1 1/2	5000
№ 8 Р	0,3113	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,0528	0,0398	нѣтъ.	0,479	0,0090	0,8567	0,8670	2608	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00280	2 1/2	7470
№ 9 Г	1,6025	0,0467	0,0350	0,0279	0,4475	0,2106	0,3007	0,548	0,0231	3,2714	3,2880	2398	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00315	2	35,400
№ 10 Т	0,7721	0,0872	0,0175	нѣтъ.	0,2997	0,9000	нѣтъ.	1,430	0,0044	2,9776	2,0160	2089	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00065	1 1/2	2190
№ 11 Д. П. 9)	0,4620	0,0430	0,1450	нѣтъ.	0,2097	0,0160	нѣтъ.	1,357	0,0025	2,2224	2,2400	2553	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00027	2	1400
№ 12 В. Р. П. 9)) въ Петербургѣ.	0,3043	0,0471	0,0295	нѣтъ.	нѣтъ.	0,0967	нѣтъ.	0,821	0,0080	1,4065	1,4120	3050	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	нѣтъ.	0,00060	2	8000

Таблица III.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЪ СЪ СОДЕРЖАНИЕМЪ
ВЪ НИХЪ БАКТЕРІЙ.

№№ водъ по таблицѣ № I и II.	Число бактерій въ 1 куб. с. водѣ.	Фосфорная кислота P_2O_5 .	Азотная кислота HNO_3 .	Азотная кислота HNO_2 .	Аммиакъ NH_3 .	Общая емкость въ кислородѣ.
№ 11 а.	39,200	4	1	1	1	6
№ 9 б.	35,400	5	2	1	1	7
№ 6 а.	27,000	6	6	1	0	4
№ 14 а.	26,000	0	8	1	1	1
№ 5 б.	20,100	7	7	1	0	5
№ 4 а.	19,500	0	8	1	0	13
№ 4 б.	12,200	0	5	1	0	14
№ 7 а.	11,300	0	0	0	1	3
№ 10 а.	9000	8	4	1	0	2
№ 12 б.	8000	0	8	1	0	19
№ 3 б.	3575	0	0	0	0	15
№ 8 б.	2470	0	0	0	0	8
№ 6 а.	2300	0	8	0	0	12
№ 6 б.	2300	0	8	0	0	11
№ 7 б.	2700	0	0	0	1	10
№ 8 а.	2670	0	0	0	0	10
№ 3 а.	3250	0	0	0	0	9
№ 1 а.	4380	0	0	0	0	17
№ 1 б.	3300	0	0	0	0	21
№ 10 б.	2330	0	8	0	0	21
№ 13 а.	1400	0	8	0	0	25
№ 12 а.	970	0	8	0	0	16
№ 11 б.	900	0	8	0	0	24
№ 9 а.	300	0	8	0	0	22
№ 2 а.	95	2	8	0	0	18
№ 2 б.	99	0	8	0	0	20

а) — Сельтерская вода.
б) — Соловая вода.

Сравнительная таблица Химико-Бактериологического состава

Л и ц а IV.

Сельтерских и содовых водъ одного и того-же завода.

НАЗВАНІЯ ВОДЪ.	Фосфорно-кислотный кальций CaHPO ₄ .	Азотнокислотный натрий NaNO ₃ .	Азотистая кислота HNO ₂ .	Сельтерских и содовых водъ одного и того-же завода.					
				Азотистая кислота HNO ₂ .	Азмиаль NH ₃ .	Окислительная способность в 1 литрѣ воды в 20° С.	Атмосферное давление.	Число бактерий в 1 куб. с.	Примѣчаніе.
№ 1. Сельтерская вода	0	0	0	0	0	0,06 (1)	2%	4340	На 5-й день разложения
№ 1. Содовая	0	0	0	0	0	0,35 (2)	2%	3800	
№ 2. Сельтерская	0,0629 (1)	0	отсут.	0	0	0,88 (2)	3	85	
№ 2. Содовая	0	0	0	0	0	0,85 (2)	3	89	
№ 3. Сельтерская	0	0	0	0	0	2,50 (2)	2	5250	
№ 3. Содовая	0	0,1602 (3)	есть	0	0	1,42 (2)	2	7575	
№ 4. Сельтерская	0,0899 (1)	0,1435 (2)	есть	отсут.	0	1,77 (2)	2	10,900	
№ 5. Сельтерская	0,0253 (2)	0,0585 (2)	есть	отсут.	0	1,60 (2)	2	12,900	
№ 5. Содовая	0,0142 (2)	0,5965 (2)	есть	отсут.	0	3,77 (2)	2	27,900	
№ 6. Сельтерская	0	0	отсут.	отсут.	0	3,70 (2)	2	20,100	
№ 6. Содовая	0	0	отсут.	0	0	1,8 (2)	2%	7,300	
№ 7. Сельтерская	0	0	0	0	0	1,8 (2)	2%	7,300	
№ 7. Содовая	0	0	0	0	отсут.	8,11 (2)	1	11,300	
№ 8. Сельтерская	0	0	0	0	отсут.	2,2 (2)	1%	5700	
№ 8. Содовая	0	0	0	0	0	2,2 (2)	2%	5670	
№ 9. Сельтерская	0	0	отсут.	0	0	2,8 (2)	2%	7470	
№ 10. Сельтерская	0,0426 (2)	0,1458 (2)	есть	0	0	0,89 (2)	1,5	300	
№ 11. Сельтерская	0,0294 (2)	0,2603 (2)	есть	отсут.	0	10,0 (2)	2	6000	
№ 9. Содовая	0,0279 (2)	0,2807 (2)	есть	отсут.	отсут.	3,80 (2)	2	31,500	
№ 12. Сельтерская	0	0	отсут.	отсут.	отсут.	3,15 (2)	2	35,400	
№ 10. Содовая	0	0	отсут.	0	0	1,00 (2)	1%	970	
№ 13. Сельтерская	0	0	отсут.	0	0	0,55 (2)	1%	2080	
№ 11. Содовая	0	0	отсут.	0	0	0,27 (2)	2	1480	
№ 14. Сельтерская	0	0	отсут.	0	0	0,08 (2)	2	900	
№ 12. Содовая	0	0	отсут.	отсут.	отсут.	11,0 (2)	2	30000	
				отсут.	0	0,016 (2)	2	1000	

ВЫВОДЫ.

Полюда итогу всему сказанному, можно прийти к следующим общим выводам.

1) Большинство искусственных минеральных содовых и озонтерских вод приготовляется без надлежащей тщательности, так как они содержат очень много бактерий и вследствие, указывающих на химическое загрязнение, как-то: азотную, азотистую кислоты и аммиак.

2) Лечебные искусственные минеральные воды приготовляются тщательнее и чаще на химическом и бактериологическом основании.

3) При соблюдении необходимой чистоты в приготовлении, в выбор вод и химических материалов, можно приготовить искусственные минеральные воды безупречные как в химическом, так и в бактериологическом отношении, т. е. без азотной, азотистой кислоты и аммиака, с большим органическим веществом и с содержанием бактерий менее 100 колоний в 1 куб. с.

4) В искусственных минеральных водах, как и в водах природных, замечается соотношение между химическим составом и числом колоний в водах сильно загрязненных, в которых — одновременно присутствуют азотная, азотистая кислоты и аммиак. В водах химически чистых соотношение между химическим и бактериальным загрязнением нарушается; в частности отношение между количеством органических веществ и числом колоний в минеральных водах не редко бывает во вредное, а обратное.

5) Замечается обратное отношение между числом колоний и напряженностью углекислоты в бутылках, во ве во воде, сдвинуть.

Исследования проведены мною в гигиенической лаборатории Императорского Юрьевского Университета и я считаю своим долгом выразить здесь мою искреннюю признательность глубокоуважаемому профессору Григорию Витальевичу Хлобкову, как за предельную тему, так и за его руководство.

Т а б л и ц а V.

Химический и бактериологический состав минеральных вод, искусственных в химическом отношении только на загрязнение.

	Степень чистоты									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Содержание воды в пробе из пробирки № III	Содержание воды в пробе из пробирки № III	Виды бактерий в пробе из пробирки № III	Число бактерий в пробе из пробирки № III	Число бактерий в пробе из пробирки № III	Число бактерий в пробе из пробирки № III	Содержание воды в пробе из пробирки № III	Аммиак в пробе из пробирки № III	Число бактерий в пробе из пробирки № III	Виды бактерий в пробе из пробирки № III
Организованность в кассетках на 1 литр воды по Грж.	0,009	0,024	0,0017	0,0015	0,0014	0,001	0,0009	0,0004	0,0012	0,0014
Азотная кислота	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Азотистая кислота	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Углекислый аммиак	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Аммиак	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Азотобактерное действие	—	—	3	2%	2½	—	—	3	2½	2½
Число бактерий в 1 куб. с. воды	300	300	320	290	400	650	800	200	90	85

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Приготовленіе искусственных минеральных вод должно-бы подвѣржаться правильному, черезъ извѣстное время, аналитическому контролю.

2) Приготовленіе искусственныхъ минеральныхъ водъ должно производиться подъ наблюденіемъ фармацевта или химика.

3) Содержаніе осей въ различныхъ искусственныхъ минеральныхъ водахъ слѣдовало-бы опредѣлить болѣе точно.

4) При количественномъ опредѣленіи бактерий, осей не произойдетъ размноженія, можно наблюдать размноженіе ко-лоній на 11-й день и даже поздѣе.

5) Результаты химическаго исследованія искусственныхъ минеральныхъ водъ необходимо выразить не только въ видѣ осей, но и показывать найденныя основанія и количество амальгамы или галлоиды, какъ таковыя.

6) Необходимо сдѣлать пещи не только обязательными для изучающихъ формацию.

Curriculum vitae.

Александр Михайлович Цукерман уроженецъ Ковенской губерніи, лекарскаго вѣдомства, родился 17-го іюня 1873 года. Среднее образованіе получилъ изъ Митавенской классической гимназіи. Въ 1894 г. выдержалъ экзамены на званіе аптекарскаго помощника при Орловскомъ Университетѣ, послѣ чего служилъ въ разныхъ аптекахъ въ г. Ригѣ.

Высшее образованіе получилъ въ Орловскомъ Университетѣ, гдѣ выдержалъ экзамены на званіе провизора въ 1896 г.

Знакомъ на степенъ магистра фармаціи сдалъ въ Орловскомъ Университетѣ въ 1898 году, причѣмъ до 1 мая 1899 г. работалъ въ патологической лабораторіи Императорскаго Орловскаго Университета. Съ 1 мая 1899 г. служилъ химикомъ въ Токсенбургскомъ химическомъ заводѣ въ С.-Петербургѣ.

Настоящую работу подъ заглавіемъ «Химическое и бактериологическое изслѣдованіе искусственныхъ мажоральскихъ водъ въ г. Юрьевѣ» предположить въ качествѣ диссертациіи на степенъ магистра фармаціи.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

- Глава I. Некоторые сведения о способах приготовления искусственных минеральных вод.
- Глава II. Обзор литературы по исследованию искусственных минеральных вод в химическом отношении.
- Глава III. Описание способов, применявшихся при химическом исследовании минеральных вод.
- Глава IV. Результаты химического исследования содовой и солтерской воды.
- Глава V. Литература, касающаяся бактериологического состава солтерской и содовой воды.
- Глава VI. Методика и результаты бактериологического исследования.
- Глава VII. Описание полученных результатов и выводы.
-