

НАСТАВЛЕНІЕ

Р. 43.

о Лр. к. № 443.

ПРИГОТОВЛЕНІИ ХЛОРИСТЫХЪ СОЕДИНЕНІЙ
И УПОТРЕБЛЕНІИ ОНЫХЪ,

БИБЛИОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО

12772

ИЗДАНИЕ

МОСКОВСКАГО

ТЕХНИЧЕСКАГО УЧЕБНАГО

Медицинскимъ Совѣщаніемъ.

Р



БИБЛИОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
МОСКОВСКАГО
ТЕХНИЧЕСКАГО УЧЕБНАГО

САНКТ ПЕТЕРБУРГЪ,

ВЪ ТИПОГРАФІИ МЕДИЦИНСКАГО ДЕПАРТА-
МЕНТА МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

1850.

04017

НАСТАВЛЕНІЕ

О ПРИГОТОВЛЕНІИ СОЕДИНЕНІЙ ХЛО-
РА СЪ ИЗВЕСТИЮ, НАТРОМЪ И КАЛИ
И УПОТРЕБЛЕНІИ ОНЫХЪ ДЛЯ ОЧИ-
ЩЕНІЯ ОТЪ УДУШЛИВЫХЪ И ЗАРА-
ЗИТЕЛЬНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ И БЫЛЕНІЯ
РАЗНЫХЪ ВЕЩЕЙ И ПРОЧ.; *).

Предисловіе.

Присоединеніе къ Россіи многихъ областей
Персіи и Турціи дѣлаетъ для нее необходи-
мою потребностію учрежденіе многихъ по
Южнымъ границамъ карантинныхъ и содержаніе
въ готовности дѣйствительнѣйшихъ средствъ
для очищенія не только людей, но и разныхъ
вещей и даже цѣлыхъ городовъ и крѣпостей
отъ заразныхъ и большою частію гу-

*) Наставленіе сіе извлечено изъ Сочиненія Г.
Шевалье: *L'art de préparer les chlorures etc.*
1 vol. 8, Paris, 1829.

бительныхъ для человѣка веществъ. Въ послѣднее время, опыты Французскаго Аптекаря и Химика Лабаррака и многихъ другихъ удостовѣрили, что хлористыя соединенія различныхъ щелочей суть самыя надежныя очистишельныя, въ семь опнопеніи, средства, и по тому во Франціи и Англіи учреждены даже особенныя фабрики для приготовленія ихъ въ большемъ видѣ. Между тѣмъ, доселѣ не было еще, по недавности открытій Лабаррака, нигдѣ издано практическаго и полного о семь предметѣ руководства. Только въ началѣ нынѣшняго года одолжилъ цѣлой свѣтъ таковымъ руководствомъ Г. Шевалье, Парижскій Аптекарь и Химикъ, славный сотрудникъ Г. Пайеня.

Профессоръ Щегловъ, здѣлавшій сіе извлеченіе изъ сочиненія Г. Шевалье, напечаталъ оное въ прошедшемъ годѣ. Съ его согласія издается оное опять съ присовокупленіемъ собранныхъ Медицинскимъ Совѣтомъ замѣчаній о врачебномъ дѣйствіи хлориновыхъ составовъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

*Исторія открытія хлористыхъ соединений,
свойства и образъ дѣйствія оныхъ.*

Исторія открытія соединений хлора съ окислами металловъ относится къ послѣдней половинѣ прошедшаго столѣтія, но она доселѣ не объяснена достаточно; что же касается до употребленія сихъ соединений, то введеніе ихъ въ искусство бѣленія сдѣлано Бертоллепомъ, знаменитымъ Французскимъ Химикомъ, около 1789 года *), а приспособленіе ихъ къ очищенію зараженныхъ мѣспъ и вещей послѣдовало, кажется, не ранѣе 1809 года, когда Г. Мазюе (Masuyer) Стразбургскій Профессоръ, удостовѣрился опытами, что хлористая известь имѣетъ свойство очищать воздухъ, зараженный гнилыми испареніями **). Правда, что Г. Лие-Франкъ увѣряетъ, будто Баронъ Перси, Французскій Врачъ, употреблялъ хлористое кали противъ госпитальнаго англонова огня

*) Annales de chimie, tome II, p. 151.

**) Observations faites à l'hôpital militaire de Strasbourg, pendant la fin d'avril, mai, juin et juillet 1809; Paris, 1811.

(ganggræna pososamialis) въ Рейнской арміи еще въ 1793 году; но сіе свидѣтельство современными писателями не утверждается.

Бертоллесть обнаруговалъ въ 1789 году способъ получать хлористое кали (хл. по-пашъ), которое пригововляемо было сперва Жавельскими мануфактуриспами и потому получило даже названіе *Жавельской воды* (eau de Javelle); его употребляли для бѣленія распительныхъ волоконъ, нитей и полотенъ. Одинъ изъ управлявшихъ въ Жавель переѣхалъ потомъ въ Англію и взялъ паттъ на пригововленіе сей воды привиллегію.

Полагать должно, что перешедшее изъ Франціи въ Англію употребленіе хлористаго кали дало паттъ мысль о пригововленіи и употребленіи для той же цѣли дешевѣйшаго вещества, или такъ называемой *хлористой извести* (chlorure de chaux), которую въ 1798 году начали уже пригововлять въ Глазговѣ въ большомъ видѣ. Сіе химическое произведеніе извѣстно было въ то время въ продажѣ подъ названіемъ *Теннантова и Кноксова* порошка, опъ именъ первыхъ его пригововилелей. Съ 1803 года способъ пригововленія его сдѣлался извѣстнымъ во

Франціи, гдѣ, по случаю запрещенія вывозить его изъ Англіи, сдѣлано было ему химическое разложеніе Г. Алліономъ *). Нынѣ хлористая извѣсть мало по малу вошла въ обширное употребленіе на весьма многихъ фабрикахъ и заводахъ Англіи, Франціи, Голландіи и Германіи, какъ чрезвычайно важное средство бѣленія почти всѣхъ распилельныхъ веществъ.

Употребленіе хлористыхъ соединеній, какъ средствъ къ очищенію зараженныхъ мѣстъ и вещей, и какъ средствъ предохраняющихъ отъ сообщенія заразы, разпространялось также постепенно. Профессоръ Мазюе первой далъ совѣтъ спавить хлористую извѣсть въ госпиталяхъ между кроватями больныхъ, страдающихъ прилипчивою гнилою горячкою (typhus). Въ 1812 году, по свидѣтельству Г. Вирея, Докторъ Эпъень также употреблялъ хлористую извѣсть, для разсыпанія между кроватями больныхъ, спорадавшихъ упомянутою болѣзнію и весьма успешно пользовался ею для очищенія госпиталей. По свидѣтельству Г. Ганри въ 1814

*) Annales de Chimie tome LIII, note de Mr. Allyon.

году, употребляли во Франціи разтворъ хлористой извести для орошенія пребывавшихъ очищенія госпитальныхъ палатъ *). Въ 1822 году, съ одной стороны Монпельерской аптекарь Бори (Bories) началъ употреблять разтворъ хлористой извести съ небольшимъ количествомъ сѣрной кислоты для предохранительныхъ отъ заразительныхъ болѣзней омываній **); съ другой стороны, Докторъ Палиссье совѣтовалъ ***) прачкамъ употреблять Жавельскую воду для погруженія бѣлья больныхъ, дабы очистишь его совершенно и чрезъ то избѣжать разпространенія прилипчивыхъ болѣзней. На конецъ, Г. Лабарракъ, чрезъ три года, удостоувѣрилъ публичными въ Парижѣ опытами, что хлористая известь и кали сушь вѣрныя средства для очищенія воздуха платья и другихъ предметовъ отъ заразительныхъ веществъ. Сей Химикъ употребилъ сперва хлористыя соединенія для очищенія мастерскихъ, въ которыхъ приготовляюся кишечныя спруны, и слѣдствія

*) Journal de Chimie médicale, tome 3, p. 570.

**) Annales cliniques de Montpellier, 1822.

***) Traité de maladies des artisans. p 266.

сего приложенія ихъ были столь щастливы, что Парижское Общество поощренія народной промышленности выдало ему почетную награду. Успѣхи первыхъ опытовъ привели потомъ Г. Лаббаракъ къ употребленію хлористыхъ соединеній для очищенія анапомическихъ шеапровъ, боень, лавокъ въ мясныхъ и рыбныхъ рядахъ, корзины, въ коихъ держатъ на Парижскихъ рынкахъ рыбу, также для очищенія воздуха и поддержанія здоровости онаго въ лазаретахъ. Онъ дѣлалъ великое множество и другихъ опытовъ и нашелъ, что хлористыя соединенія могутъ быть успѣшно употребляемы въ лѣченіи злокачественныхъ ранъ и отвращать нещастныя послѣдствія задушенія, причиняемаго испорченнымъ воздухомъ, выходящимъ изъ помойныхъ ямъ, нужныхъ мѣспъ и проч. За сіи опыты Парижская Академія Наукъ почтила Г. Лаббаракъ золотою медалью, а Французскій Король украсилъ его орденомъ Почетнаго Легіона. По слѣдамъ Г. Лаббаракъ, Парижскіе Аптекари и Химики, Гг. Пайень и Шевалье дѣлали также многіе щастливые опыты, надъ употребленіемъ хлористой извести, для очищенія

нужных мѣсть, конюшенъ, водоспичныхъ трубъ и проч., а Гг. Д'Арсесть и Гольтье де Клобри старались опытами объяснить образъ дѣйствія хлористыхъ соединений. Въ Англіи и Германіи въ то же время обнародованы разные сочиненія, въ которыхъ также видно, что и тамъ извѣстно полезное употребленіе хлористыхъ соединений, какъ очистительныхъ и лечебныхъ веществъ; а въ Австрійскихъ владѣніяхъ введено съ прошедшаго года употребленіе хлористой извести во всѣхъ карантинахъ на границахъ Турціи.

Въ разныхъ странахъ Европы, хлористыя соединенія, вошедшія доселѣ въ употребленіе, извѣстны подъ весьма различными именами. Такимъ образомъ *хлористая известь* (chlorure de chaux) описываема была подъ именами, по окисленно-солянокислой извести (oximuriate de chaux, muriate sur-oxigéné de chaux, muriate oxigéné de chaux), по Теннантова и Кноксова порошка (poudre de Tennante et de Knox) и бѣлизнаго порошка (poudre de blanchiment)*). *Хлористый оки-*

*) Съ симъ соединеніемъ не надобно смѣшивать хлористаго кальція (chlorure de calcium), или раздавленной сухой солянокислой изве-

селъ потассія извѣстенъ подъ именемъ Жавельской воды; его смѣшивали нѣкоторые съ *хлористымъ потассіемъ* (chlorure de potassium), или сухимъ солянокислымъ кали; но сіе послѣднее, такъ какъ и вообще хлористые чистые металлы, не имѣютъ прошивузаразительныхъ свойствъ. Наконецъ *хлористый окиселъ содія*, или *хлористый натръ* (chlorure de soude) описываемъ былъ подъ именемъ Лабарраковой жидкости (liqueur de Labarraque, liquor Labarraquii chlorosodiacus). Доселъ употребляли только сіи при соединенія, коихъ свойства сущь слѣдующія:

Свойства хлористой извести: Хлористая известь находится въ продажѣ въ видѣ бѣлаго порошка; она издаетъ запахъ хлора и состоитъ, по мнѣнію Велпера, изъ 100 частей водянистой извести (hydrate de chaux) и 47,25 частей хлора, а, по мнѣнію Гупонъ—Лабиллардьера, изъ 100 частей водянистой извести и 112,76 хлора. Будучи нагреваема въ маленькой спеклянной ретортѣ, поста-

сти, которая можетъ служить съ пользою для двоенія виннаго спирта, но не имѣетъ никакихъ прошивузаразительныхъ свойствъ.

вленной надъ пламенемъ винноспиртовой лампы, она освобождаетъ малое количество хлора и весьма большое количество кислорода. Хлористая известь припаяиваетъ нѣсколько влаги изъ воздуха; будучи смѣшана съ четвернымъ противъ вѣса своего количествомъ воды, она представляется еще на видъ сухой; будучи подвержена дѣйствію воды въ надлежащемъ количествѣ, по изслѣдованію Г. Велпера, она раздѣляется на двѣ части: одна уступаетъ свой хлоръ другой и опъ сего разложенія производящъ: 1) водянистая известь и 2) среднее хлористое соединеніе, которое содержитъ вдвое болѣе хлора, нежели обыкновенная подъ-хлористая известь (*sous-chlorure de chaux*). Г. Гупонъ—Лабиллардьеръ не допускаетъ подъ-хлористой извести, а полагаетъ, что употребляемая Г. Велперомъ водянистая известь содержитъ чистую гашеную известь.

Сухая хлористая известь, находясь въ соприкосновеніи съ воздухомъ, освобождаетъ мало по мало хлоръ чрезъ собственное разложеніе. Сіе продолжительное разложеніе приписывается Гг. Д'Арсеномъ и Гольтье де Клобри дѣйствію на хлористое соедине-

ніе углеродной кислоты, содержащейся въ воздухѣ. Кислота сія соединяется съ известью и освобождаетъ хлоръ въ видѣ газа: справедливость сего мнѣнія доказывается тѣмъ, что хлоръ не освобождается, ежели хлористая известь ставится въ воздухъ, не содержащій углеродной кислоты.

Водяной растворъ хлористой извести свѣтлъ и прозраченъ; будучи нагрѣваемъ даже до кипѣнія, онъ почти не освобождаетъ хлора. Освобожденіе онаго можетъ быть произведено здѣсь кислотами, кислыми солями и даже, какъ и изъ сухаго хлористаго соединенія, углеродною кислотою.

Сухое и жидкое хлористое соединеніе извести можетъ быть приготовляемо весьма легко. Способы для сего употребляемые такъ просты, что и незнакомые съ химическими руководствіями люди могутъ приводить ихъ въ исполненіе. Важныя употребленія хлористой извести, какъ въ бѣленіи, такъ и для сохраненія здравія чловѣка и домашнихъ его животныхъ, должны, кажется, и у насъ заставить, по крайней мѣрѣ, аптекарей, устроить въ каждой изъ ихъ лабораторій приборъ для приготовленія сего со-

спава. Хлористая извѣспь, по мнѣнію Г. Шевалье, можетъ во всѣхъ случаяхъ замѣнять хлористый напръ. Онъ утверждаетъ даже, что ее опускали иногда изъ аппекъ вмѣсто сего послѣдняго, безъ малѣйшаго дурнаго послѣдствія. Впрочемъ, таковой подлогъ легко опкрывать можно, пропускавъ въ жидкой разпворъ хлористаго соединенія спрую газа углеродной кислоты: ибо, естли разпворена хлористая извѣспь, то въ семъ случаѣ осаждается бѣлой порошокъ углероднокислой извѣспи тогда, какъ въ разпворѣ чистаго хлористаго напра сего не происходитъ.

Свойства хлористаго кали (chlorure de potasse, ou chl. d'oxide de potassium): Сіе жидкое произведеніе, извѣстное въ продажѣ подъ именемъ Жавельской воды, иногда бываетъ безцвѣтно, иногда же подкрашено марганцомъ въ фіолетовой цвѣтъ. Оно, подобно предыдущему, имѣетъ свойство очищать отъ заразительныхъ веществъ, бѣлить растипельныя произведенія и проч.; издаетъ запахъ хлора, которой усиливается, ежели прибавить какой нибудь кислоты, или пустить въ него спрую углеродной кислоты. Такъ

какъ разпворъ сего хлористаго соединенія можетъ быть болѣе или менѣе сгущень, и слѣдовательно болѣе или менѣе дѣйстви- тельнъ, по его можно пробовать, также какъ и хлористой напръ, помощію разпвора ин- диго. Нынѣ оно находится въ большомъ ко- личествѣ въ продажѣ и, по нуждѣ, можетъ замѣнять хлористой напръ; освобождаемый имъ газъ производитъ тѣже послѣдствія, какъ и освобождающійся изъ хлористаго напра, вы- ложенного на воздухъ, или разсыпаннаго по полу. Хлористое кали можно опличить опъ хлористаго напра, насыщая его сѣрною ки- слою въ надлежащемъ количествѣ, такъ чѣобы весь хлоръ отдѣлился, испаряя по томъ и кристаллизуя сѣрнокислую кали. Кри- сталлы его суть весьма короткія чепырехъ или шестистороннія призмы, оканчивающіяся чепырехъ и шестиплоскостными пирамидами, тогда какъ у сѣрнокислаго напра кристал- лы сіи суть длинныя чепырехстороннія при- змы съ двухъ и чепырехплоскостными вер- хушками. Можно также различать сіи хлори- стыя соединенія, пробуя ихъ разпворомъ со- льянокислой платины, которая въ разпворѣ хлористаго кали производитъ осадокъ, чего

не происходитъ въ растворѣ хлористаго натра.

Свойства хлористаго натра: Въ жидкомъ состояніи, хлористый натръ бѣлъ и прозраченъ; онъ издаетъ сильный запахъ хлора; опъ кислотъ разлагается и освобождаетъ газообразный хлоръ, которой дѣйствуетъ какъ противузаразительное вещество.

- Великая выгода опъ употребленія хлористыхъ соединеній, вмѣсто чистаго хлора, для бѣленія и очищенія опъ заразительныхъ веществъ, состоить въ томъ, что сей газъ, будучи связанъ сродствомъ щелочей, освобождается мало по малу, дѣйствуетъ тихо, поспешенно и безвредно для дыханія, тогда какъ чистый хлоръ, въ большемъ количествѣ, дѣйствуетъ на органы дыханія насильственнымъ и вреднымъ образомъ.

О состояніи, въ какомъ находится хлоръ въ сихъ соединеніяхъ, мнѣнія различны; но по опытамъ Гг. Берцелиуса, Ге-Люсака и Шевалье заключасть можно, что онъ соединяется съ известью, кали (чистымъ поташемъ) и натромъ (чистою содою) не въ совершенно чистомъ, а въ слабо окисленномъ видѣ. Г. Шевалье выводилъ изъ опытовъ сво-

ихъ, что когда хлоръ соединяется мокрымъ путемъ съ какимъ нибудь окисломъ, то происходитъ сперва такое же разложенье, какое примѣчается, при соединеніи сѣры съ какимъ нибудь окисломъ или основаніемъ; то есть, что въ то же время, когда сѣра образуетъ сѣрнистую кислоту (ас. hyposulfureux) и сѣрнистой металлъ, одна часть хлора производитъ хлористый металлъ, а другая часть окисляется, въ меньшей степени, нежели нужно для хлорной кислоты и соединяется съ окисломъ, или основаніемъ, въ видъ соли. Сія соль имѣетъ большую склонность уступать кислородъ и опять сей-то склонности зависитъ обезцвѣчивающее свойство ея. Когда ее смѣшиваютъ съ какими нибудь органическими тѣлами, то она разрушаетъ ихъ, окисляя, и переходитъ чрезъ то въ хлористый металлъ; она превращается также въ хлористый металлъ, освобождая кислородъ, отъ нѣкоторыхъ металлическихъ электроотрицательныхъ кислотъ, кои разлагаютъ перекись водорода съ освобожденіемъ кислорода; и поелику разность въ растворимости хлористыхъ металловъ и хлорнокислыхъ солей весьма велика, то хлористыя соединенія,

кои по предыдущему надобно называть хлорноватокислыми солями (chlorites), разлагающіяся мало по малу сами собою на хлорнокислые соли и хлористые металлы.

Впрочемъ, доселѣ опыты не показали, въ какой именно степени окисленія хлоръ находится въ такъ называемыхъ хлористыхъ соединеніяхъ. Такъ какъ окисель хлора не бѣлила и доселѣ неизвѣстно соединенія, состоящаго изъ одного атома хлора съ однимъ или двумя атомами кислорода, то можно предполагать, что обезцвѣчивающія соединенія содержатъ окисель (или кислороду), состоящій изъ двухъ атомовъ хлора и трехъ атомовъ кислорода, которой, по сходству съ селитровою и фосфорною кислотами, можно называть хлорною кислотой (ac. chlorigeum) и которой можетъ образоваться соединенія съ окислами, или соляными основаніями вообще.

Сему образу изъясненія противопоставляется только то, что обезцвѣчивающія соединенія, какъ извѣстно, разлагаются совершенно углеродною кислотой воздуха, или спирею углероднокислого газа, освобождая хлоръ. Можно думать, допуская даже легкую разлож-

мость хлорноватокислыхъ соединенийъ, что хлористые металлы не должны разлагаться; но каждой атомъ хлорноватой кислоты, дѣлающійся свободнымъ, окисляется часть металла въ хлористомъ его соединеніи и углеродная кислота производитъ такимъ образомъ двууглероднокислую соль, которая не разлагается хлоромъ; а какъ скоро хлоръ, опредѣляемый такимъ образомъ, можетъ выходить, то разложеніе происходитъ непрерывно. Такимъ же почто образомъ можно осаждать углероднокислымъ газомъ растворъ сѣрнистаго мышьяка, или сѣрнистаго олова, въ ѣдкомъ кали, не примѣчая и малѣйшаго слѣда мышьяковатой кислоты, или окисла олова, съ коими, кали соединено было, ибо они окисляютъ основаніе, съ которымъ углеродная кислота должна соединяться.

Гораздо лучше опредѣленъ образъ дѣйствія пропивузаразительныхъ хлористыхъ соединенийъ. Коммиссія, наряженная въ 1826 году опъ Совѣта, пекущагося о сохраненіи здравія жителей Парижа, для надзора за чищеніемъ разныхъ каналовъ сего города, употребляя между прочими средствами, для содѣланія работы сей безвредною, и хлористую из-



весть, сочла нужнымъ сдѣлать нѣкоторые опыты для узнанія образа дѣйствія сего хлористаго соединенія и установленія теоріи очищенія имъ воздуха отъ органическихъ гнилостей. Для сего Гг. Д' Арсетъ и Гольмье де Клобри произвели слѣдующіе опыты:

1) Два раствора хлористой извести, показывавшіе на ареометрѣ одинъ 10° , а другой 12° , будучи процѣжены, оставлены были въ лабораторіи на 6 недѣль. По изпеченіи сего времени, хлористое соединеніе найдено разложившимся; хлоръ изъ него вышелъ и образовалась углероднокислая известь.

2) Процѣженный растворъ хлористой извести подвергнуть былъ дѣйствію спруи углероднокислаго газа. Растворъ сей разложился; хлоръ изъ него вышелъ, а известь соединилась съ углеродною кислотою и образовала неразтворимую углероднокислую соль. Разложеніе происходило очень медленно; драхма хлористой извести пребовала для онаго болѣе трехъ часовъ.

3) Процѣженный растворъ хлористой извести подвергнуть былъ дѣйствію спруи атмосфернаго воздуха. Послѣдовали тѣ же явленія; но отдѣленіе хлора было еще ме-

дленнѣе. Тотъ же опытъ, произведенный съ воздухомъ, лишеннымъ углеродной кислоты посредствомъ щелочей, далъ слѣдствія совершенно отличныя; при семъ разтворъ хлористой извести не разлагался и хлоръ не отдѣлялся.

4) Другія пробы показали, что, во время разложенія хлористой извести, не образуется солянокислая (водородохлорнокислая) известь; и ежели хлористое соединеніе содержитъ ее, то количество оной не увеличивается.

5) Хлористый натръ, будучи подверженъ дѣйствію спруи углероднокислаго газа, разлагался очень медленно.

6) Воздухъ, прошедшій сквозь гніющую кровь и получившій смраднѣйшій запахъ, будучи пропускаемъ сквозь разтворъ хлористой извести, производилъ разложеніе оной и освобождавшійся отъ сего разложенія хлоръ очищалъ его отъ смрадности.

7) Такой же воздухъ, будучи лишенъ посредствомъ щелочнаго разтвора содержавшейся въ немъ углеродной кислоты и пропускаемъ потомъ сквозь разтворъ хлористой извести, далъ слѣдствія совершенно различныя.

Хлористая известь не разлагалась, хлоръ не освобождался и воздухъ сохранялъ смраднѣйшій запахъ.

8) Воздухъ, бывшій цѣлые сутки въ соприкосновеніи съ гнилою кровью, подвергнувшись дѣйствию чистаго хлорнаго газа и очистился совершенно отъ смраднато запаха.

9) Такой же смраднѣйшій воздухъ, находясь въ соприкосновеніи съ кусочками смоченнаго кали въ теченіи часа, сохранилъ смраднѣйшій свой запахъ.

Изъ сихъ опытовъ слѣдуетъ: а) что, при употребленіи противузаразительныхъ хлористыхъ соединений, разложеніе ихъ производится углеродною кислотою, содержащеюся въ атмосферномъ воздухѣ; освобождающійся при семъ хлоръ дѣйствуетъ на заразительныя и смрадныя вещества и разлагаетъ ихъ; б) что гнилой воздухъ, будучи лишенъ щелочами углеродной кислоты, въ немъ содержащейся, не разлагаетъ хлористыхъ соединений и не очищается отъ гнилостей; в) что также дѣйствія происходятъ, когда, вмѣсто хлористой извести, употребляется хлористый натръ; и d) что хлоръ разлагаетъ заразительныя вещества, а щелочи сего не производятъ. Впрочемъ,

вѣроятно, не одна углеродная кислота способна разлагать хлористыя соединенія, но и другія кислоты, находящіяся въ гнѣющихъ веществахъ, должны производить тоже дѣйствіе и тѣже послѣдствія: тоже должны производить и нѣкоторыя соли.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Способы добыванія хлористыхъ извести, натра и кали.

А. Способы добыванія хлористой извести.

а) Способъ Г. Лабаррака.

Съ одной стороны берется свѣжая жженая известь, погашается чрезъ погруженіе на нѣсколько секундъ въ воду, вынимается попомъ и кладется на воздухъ такъ, чтобы она распалась совершенно. Когда она обратится въ тонкой порошокъ, по кѣ ей прибавляется двадцатая часть пропивъ вѣса ея обыкновенной поваренной соли и тщательно смѣшивается, такъ чтобы изъ сихъ

двухъ веществъ произошла однородная смѣсь.
Съ другой стороны берется:

Поваренной соли 1 фунтъ 2 унции 3 драхмы

Окисла марганца — — — — 14 — — — 3 — — —

Сѣрной кислоты 1 — — — 1 — — — 3 — — —

Рѣчной воды — — — — — 14 — — — 3 — — —.

Сперва кладутъ въ склянку А разполченные въ порошокъ окисель марганца и поваренную соль (табл. I, фиг. 1); потомъ вставляютъ въ горло сей склянки двѣ трубки, одну ворончатую В, изогнутую въ видѣ Латинской буквы S и служащую для вливанія кислоты, а другую С, изогнутую по концамъ подъ прямыми углами и служащую для проведенія и-мѣющаго добываться хлора въ прехгорлую склянку F, содержащую нѣсколько воды, для омыванія сего газа. Изъ сей второй склянки выходитъ другая трубка G, также изогнутая подъ прямыми углами; трубка сія должна проводить омытый хлоръ въ высокой глиняной сосудъ H, гдѣ конецъ ея вставляется въ отверстіе превращенной стеклян- ной воронки К. Изъ сосуда H чрезъ крышку его выводится трубка I, также изогнутая подъ прямыми углами. Разположеніе концовъ всѣхъ упомянутыхъ трубокъ по-

казано ясно въ фигурѣ. Склянка А ставится въ желѣзную чашку, наполненную пескомъ и уставленную надъ ручною глиняною или желѣзною печкою, а попомъ спавялся на свои мѣста склянка F и сосудъ H, соединяющіеся сообщающими ихъ трубками и всѣ швы около сихъ трубокъ и трубки обмазываются плотно густымъ глинянымъ пѣстомъ. Въ среднее горло прехгорлой склянки вставляется, для безопасности отъ разрыва, опверстная съ обоихъ концовъ трубка E такъ, чѣобы нижній ея конецъ былъ всегда погруженъ въ воду почти до дна сей склянки. Въ сосудъ H кладется показанная выше смѣсь извести и соли. Трубка I отводитъ непоглощенной въ сосудъ H хлоръ въ другой такой же сосудъ, наполненный смѣсью извести и соли. Крышки сихъ сосудовъ должны прилегалъ къ нимъ плотно и также обмазываются глиняною замазкою.

Когда приборъ такимъ образомъ приготовленъ и смазки его высохли, то сѣрную кислоту смѣшиваютъ малыми частями съ водою и начинаютъ вливать чрезъ трубку B въ склянку A. По влитіи смѣси кислоты и воды, хлоръ освобождается потчасъ самъ собою;

но попомъ надобно поддерживать выхожденіе его помощію нагрѣванія. Для сего въ печкѣ подъ чашкою съ пескомъ (песчаною банею) разводится огонь, копорой надобно вести тихо, дабы хлоръ освобождался по немногу и соединялся съ известію, содержащеюся въ сосудѣ Н. Можно спавить другъ за другомъ и соединять трубками многіе такіе сосуды. Само собою разумѣется, что годное къ употребленію хлористое соединеніе получится только въ первомъ, а послѣдующіе поглощаютъ только небольшое количество хлора, въ немъ несоединившагося и должны, при послѣдующихъ добываніяхъ спавиться на его мѣсто.

Водянистая известь, доспапочно напипанная хлоромъ, дѣлается влажною; когда въ ней усмапривается сіе, даже и при значительномъ еще освобожденіи хлора, то заключаютъ, что добываніе приходитъ къ концу. Чпобы узнать степень насыщенія получаемого такимъ образомъ хлористаго соединенія, берутъ часть сего вещества и разводятъ во 150 частяхъ воды. Получаемый такимъ образомъ разпворъ долженъ, въ случаѣ надлежащаго насыщенія, обезцвѣпить $4\frac{1}{2}$ части

сѣрнокислаго индига, приготоовленнаго изъ 1 части индига, 6 частей сѣрной кислоты и 993 частей воды, какъ объяснено будетъ ниже.

Жидкая хлористая известь приготоовляется, по способу Лабаррака, слѣдующимъ образомъ: наливаясь въ стеклянной или глиняной сосудъ, подобный Н, 80 фунтовъ воды, въ которую прибавляется 1 фунтъ поваренной соли и $2\frac{1}{2}$ фунта погашенной и превращенной въ порошокъ извести. Въ смѣсь сію погружается почти до самаго дна трубка С, проводящая изъ склянки F добывающійся хлоръ. При семъ случаѣ, въ склянку А кладутся:

Поваренной соли	9 унцій
Окисла марганца	7 ———
Сѣрной кислоты въ 66°.	9 ———
Воды	7 ———

Во время освобожденія газа, жидкую смѣсь въ сосудѣ Н надобно тщательнѣо мѣшать деревянною мушовкою, дабы облегчить соединеніе хлора съ известью. Приборъ добыванія здѣсь во всемъ сходенъ съ предыдущимъ. Способу Лабаррака послѣдуютъ во Франціи нѣкоторыя фабрики, добывающія хлористую известь въ большемъ видѣ; но тамъ, вмѣсто одного сосуда Н, ставятъ вдругъ мно-

гіе, освобождая въ то же время и хлоръ изъ многихъ склянокъ подобныхъ А. Послѣднія обыкновенно располагають всѣ на одной печи. Но устройство лаковыхъ приборовъ довольно дорого, и потому на другихъ фабрикахъ замѣнили ихъ другими простѣйшими.

б) *Способъ Оберкампфа, въ Жун.*

Сухая хлористая известь была приготовляема въ Жун, въ 1816 году, слѣдующимъ образомъ. Приготовивши водяниспую известь въ видѣ тонкаго порошка, клали 20 килограммовъ ея (49 нашихъ фунтовъ) въ боченокъ F. Сей боченокъ обкладывался внутри узкими и тонкими деревянными досочками и по срединѣ его (Табл. I, Фиг. 2) вставлялась мѣшлическая трубка E пробитая многими отверстіями; трубка сія однимъ концомъ выходила вонъ изъ боченка и, служа ему осью, принимала вмѣстѣ съ тѣмъ конецъ трубки D, приводившей хлоръ изъ омывательнаго сосуда C; другой конецъ ея соединялся съ мѣшлическимъ спержнемъ, выходившимъ чрезъ другое дно боченка и служившимъ для надѣванія рукаятки, помощію

кою весь боченокъ могъ обращаться около своей оси. Когда хлоръ добывался въ склян-
кѣ А, пославленной въ песчаную баню, и чрезъ
склянку С достигалъ боченка, то онъ вы-
ходилъ удобно чрезъ отверстія трубчатой
оси его и соединялся съ известью, которая
безпрерывно пересыпалась съ одной сторо-
ны на другую, во время обращенія боченка.
Ежели находили, что известь въ боченкѣ,
по прекращеніи добыванія хлора, была не до-
вольно насыщена симъ послѣднимъ, то склян-
ку А выпорожняли и клали въ нее новую
смѣсь, служившую для произведенія хлора; на
200 килограммовъ извести обыкновенно упо-
требляли около 36 килограммовъ кислороды и
12 килогр. окисла марганца. Для добыванія
хлора, употребляли въ Жуи прехгорлую склян-
ку А, у которой среднее горло запыка-
лось спеклянною приполированной пробкою,
а склянка С, для омыванія хлора, была дву-
горлая.

с) Глазговскій способъ Г. Юра.

Самой простой приборъ (табл. I, фиг. 3),
для произведенія соединенія хлора съ изве-
стью, состоитъ изъ квадратной комнаты,

отъ 8 до 9 футовъ вышиною, складенной изъ кремнистыхъ камней *), коиъ спаи замазываются мастикою, состоящею изъ равныхъ частей жидкой смолы, гарпіусу и сухаго алебастра (фиг. 3 въ профилѣ, а фиг. 3, b въ планѣ). На одномъ концѣ сей комнаты **) дѣлается дверь, копорую можно запереть и закупоривать совершенно плотно, обивъ по краямъ войлокомъ, или сукномъ, и замазывая всѣ щелки глиною. Черезъ окна, находящіеся на каждой сторонѣ таковой комнаты, можно судить о степени насыщенія извести хлоромъ, по цвѣту внутреннихъ паровъ; чрезъ нихъ также входитъ свѣтъ, нужный для приготовленій внутри комнаты предъ началомъ добыванія. Такъ какъ гидравлическія смазки, или цементы, лучше всякихъ другихъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ давленіе газовъ или воздуха не значительно, по

*) На примѣръ изъ песчанника, какимъ выложены Московскія набережныя. Граникъ также для сего употреблятъ можно; даже и хорошій желѣзной кирпичъ.

**) Впрочемъ, приведенныя выше фигуры относятся болѣе къ описанію Теннантова способа, о копоромъ будетъ говорено ниже.

Г. Юрь совѣлуесть дѣласть на вершинѣ комнапы большой клапанъ или дверь, копорую можно замазывать шаковымъ цеменпомъ, а при основаніи спѣнь устроивають два боковыхъ канала, смазанныхъ шакимъ же образомъ. Дверь и окна должны открываються вдругъ помощію веревокъ, проведенныхъ черезъ блоки, дабы работникъ, входящій послѣ добыванія въ комнапу, не былъ обезпокоиваемъ оспающимъ въ ней хлоромъ. Внупри комнапы располагаются многія деревянныя полки, въ 8 или 10 футовъ длиною, въ 2 фута шириною и дюймъ толщиною, по копорымъ рассыпается просѣянный порошокъ водянистой извести, содержащій обыкновенно два апома извести на при апома воды. Сии полки ставяются другъ надъ другомъ на зубчатыхъ подставкахъ, такъ чптобы между каждою парюю полокъ былъ пустой промежуткоъ поверхъ извести, разсыпанной тонкимъ слоемъ, по крайней мѣрѣ въ дюймъ, дабы газъ могъ свободно доходить до извести.

Для произведенія хлора употребляется свинцовая, почпи шарообразной формы, кубъ, а когда нагрѣваніе производяють парами, то кубъ сей дѣлается съ двойными, раздѣленны-

ми промежуткомъ спѣнками (фиг. 3 и фиг. 3, а). Ежели употребляется простой кубъ, то его большею частію составляютъ изъ двухъ полушаровидныхъ чашекъ, соединяемыхъ между собою; верхняя изъ сихъ чашекъ, В дѣлается свинцовая, а нижняя А чугунная; онѣ сжимаются плотно и составляютъ одинъ сосудъ. Ежели же употребляется паровое нагрѣваніе, то нижнюю половину куба дѣлають съ двойными спѣнками (фиг. 3, а), опстоящими другъ опъ друга на дюймъ; въ промежутокъ сихъ спѣнокъ приводится чрезъ трубку Н изъ находящагося поблизоспи котла паръ; а сгущающаяся изъ паровъ вода выводится чрезъ трубку Г. Когда употребляется простой кубъ съ желѣзнымъ или чугуннымъ дномъ, то его ставятъ прямо на легкой огонь; въ семъ случаѣ, у нижней чугунной чашки дѣлается жолобковатая закраина, въ которую вставляются края свинцовой чашки и замазываются плотно цементомъ, состоящимъ изъ смѣси глины и окисла желѣза, обожженныхъ отдѣльно и измолченныхъ въ порошокъ. Сей цементъ долженъ быть содержимъ въ хорошо запкнутыхъ сосудахъ и смѣшивается съ нужнымъ количест-

вомъ воды предъ самымъ употребленіемъ. На верхней свинцовой чашкѣ куба дѣлаются чепыре отверстія, изъ коихъ каждое закрывается и замазывается герметически помощію гидравлическаго цемента. Первое изъ сихъ отверстій С (фиг. 3 и 3, а) имѣетъ въ плоскости отъ 10 до 12 квадр. дюймовъ; чрезъ него всыпаются въ кубъ соль и марганецъ и чрезъ него же всовывается работникъ внутрь куба руку для поправленія лимповки, или для отскабливанія соляной корки, на стѣнахъ его образующейся; оно закрывается свинцовой крышкою, коей края входятъ въ жолобковатую закраину, сдѣланную на горлѣ куба и налипую водою. Второе отверстие, сдѣланное въ самой верхней части куба, состоитъ изъ свинцовой трубки, которая низходитъ почти до самаго дна куба и сквозь которую проходитъ рукоялка Д лимповки, оканчивающейся подъ трубкою желѣзнымъ, или деревяннымъ со свинцовой обкладкою, крестомъ. Обращеніемъ сей лимповки производится смѣшиваніе марганцоваго окисла съ солью и сѣрною кислотою. Она приводится въ движеніе или работникомъ, или другимъ какимъ либо способомъ. Въ претѣ оп-

верстіе Е входитъ трубка ЕЕЕ (фиг. 3), проводящая добывающійся хлоръ въ комнату соединенія его съ известью. Въ четвертое отверстіе Г вставляется ворончатая стеклянная, изогнутая въ видѣ S трубка, служащая для вливанія сѣрной кислоты.

Мнѣнія заводчиковъ, относительно пропорціи веществъ, употребляемыхъ для произведенія хлора, несогласны. Вообще надобно смѣшивать по вѣсу 10 частей поваренной соли съ 10 или 14 частями окисла марганца, а когда смѣсь сія положится въ кубъ, то прибавлять къ ней мало по малу отъ 12 до 14 частей сѣрной кислоты, разведенной такимъ количествомъ воды, чтобы относительный вѣсъ ея былъ доведенъ до 1,500.

Въ Юровомъ приборѣ трубки, отводящія изъ кубовъ добывающійся хлоръ, вводятся въ свинцовой довольно большой сосудъ, содержащій нѣсколько воды, и погружаются концами своими въ сію жидкость, а изъ сего сосуда омытый уже хлоръ проводится одною большою трубою въ комнату, заключающую известь; хлоръ приводится въ сію комнату чрезъ верхнюю часть ея, дабы онъ могъ ра-

вномѣрно разпростираняпсья по всеѣмъ чл-
есямъ ея.

Для приготоовленія бѣмильнаго порошка, находящагося въ продажѣ въ Англіи и Франціи, обыкновенно употребляютъ четыре дня. Если бы вздумали ускорить оное, то должно опасаться, чтобы не возвыситься слишкомъ теплоты комнаты и не произвести солянокислой извести, которая бѣмильнаго свойства не имѣетъ: по сему-то опытные заводчики употребляютъ перемежной способъ добыванія. Они располагаютъ деревянныя полки въ комнату попеременными рядами; по истеченіи двухъ дней, добываніе хлора прекращается и комнату опворяютъ; чрезъ два часа входятъ въ нее работники для постановленія полокъ, усыпанныхъ свѣжею водянистою известью и для поварачиванія, въ то же время, въ половину приготоовленной хлористой извести; за тѣмъ двери опять заворяются и закупориваются герметически; опять начинаютъ добывать и проводить въ комнату хлоръ и, по истеченіи двухъ дней, снова опворяютъ двери, вынимаютъ бывшую четыре дня въ хлорномъ газѣ известь, ставятъ на мѣсто ея свѣжую и т. д.

Такимъ образомъ добываніе хлористой извести продолжается съ малыми перемежками чрезъ перемежную полость, кои для того и располагаются правильно рядами. Симъ способомъ получается бѣлильной порошокъ превосходнаго качества и всегда есть возможность управлять количествомъ онаго, какое хотѣшь подвергнуть хлору. Но какъ, по мѣрѣ насыщенія водянистой извести хлоромъ, всасывательная способность ея въ отношеніи къ сему газу уменьшается, то нужно уменьшать подобно съ симъ впусканіе въ комнату хлора, или выпускать избытокъ его; обстоятельство сіе невыгодно для заводчиковъ и вредно для здоровья работающихъ. За употребленіемъ одной бочки соли (2000 фунтовъ) заводчикъ получаетъ вообще полторы бочки (3000 фунт.) хорошаго бѣлильнаго порошка. Г. Юрь полагаетъ, что его способомъ можно получить даже двѣ бочки.

Сухая хлористая известь, какимъ бы способомъ она ни получалась, должна быть хранима въ заткнутыхъ плотно сосудахъ и въ сухомъ мѣстѣ.

d. *Обыкновенной заводской способъ добыва-
нія хлористой извести.*

Сей способъ есть только измѣненіе Юрова вышеописаннаго способа. Для соединенія хлора съ известью, устроивается комна-
та въ 12 квадр. футовъ шириною и въ 8 фуп. вышиною. Стѣны сей комнаты дол-
жны быть изъ кремнистыхъ камней, связан-
ныхъ цементомъ, состоящимъ изъ равныхъ
частей жидкой смолы и сухаго алебастра.
Гдѣ нѣтъ хорошихъ для сего камней, тамъ
можно выстроить комнату деревянную и
обить внутри толстыми досками, а
промежутки набить и швы замазать це-
ментомъ изъ алебастра разведеннаго на во-
дѣ закисленной нѣсколько сѣрною кислотою,
прибавивъ въ оной небольшое количество
шубнаго клея и мѣлко разпрепанной шер-
сти (которую соскабливають съ выдѣлывае-
мыхъ различнымъ образомъ кожъ и п. п.).
Комната должна имѣть дверь, которая бы
отворялась изнутри наружу. Она должна
запираться, какъ возможно, плотно и имѣть
снаружи брусочныя закраины, такъ чтобы
онѣ закрывали плотно спай. На двухъ кон-

цахъ комнаты должны быть противоположны другъ другу окна. Сии окна должны открываться наружу и закрываться по произволу помощію пропигувѣсовъ, или гирь съ рычагами. Добывающій хлористую известь можетъ чрезъ оныя всегда судить о ходѣ добыванія по цвѣту паровъ, находящихся въ комнатѣ.

Внутренность комнаты, устроенной такимъ образомъ, должна быть уставлена рядами широкихъ полокъ, расположенными другъ надъ другомъ. Вертикальное разстояніе одной полки отъ другой должно быть отъ 10 до 12 дюймовъ. Водянистая известь рассыпается на нихъ слоемъ въ дюймъ толщиною. Уложивши такимъ образомъ известь и закуривши двери и окна, помощію глиняной смазки, пускаютъ въ комнату, чрезъ трубку, проведенную въ одну изъ стѣнъ ея, хлорной газъ и продолжаютъ добываніе и впусканіе онаго до полъ, доколѣ известь не перестанетъ соединяться съ нимъ, что можно узнать по сгущающемуся болѣе и болѣе цвѣту хлорнаго газа. Нужное для приготовленія хлористой извести количество хлора и время приготовленія зависятъ отъ коли-

чествъ извести и вводимого въ данное время количества хлора. Во время дѣйствія, надобно стараться, чтобы температура въ комнатѣ не возвышалась: ибо возвышеніе оной до значительной степени вредно; оно можетъ причинить разложеніе нѣкотораго количества хлористой извести и обратить ее въ водородохлорнокислую (солянокислую) известь, неспособную ни къ бѣленію, ни къ очищенію воздуха. На верхней части комнаты дѣлается гидравлическій клапанъ, состоящій изъ свинцоваго ящика, коего края погружаются въ жолобокъ, окружающій отверстіе и наполненный водою. Сквозь одну стѣну комнаты проводится трубка, которой конецъ выходитъ наружу и погружается въ известковую воду. Сія трубка служитъ съ пользою для вывода хлорнаго газа, остающагося въ комнатѣ по насыщеніи извести; газъ сей выходитъ чрезъ нее въ растворъ извести и, сгущаясь въ ономъ, доставляетъ жидкую хлористую известь.

Поглощеніе хлора облегчается оспороженнымъ переворачиваніемъ и помѣшиваніемъ извести, что дѣлается обыкновенно слѣдующимъ образомъ. Въ началѣ добыванія насыпа-

юпть водяниспую известь полько на половинное число полокъ и пускаюпть хлоръ въ комнапу дополѣ, доколѣ известь не поглотипть довольно большаго количества его, что назначается желтозеленоватыми парами, коими наполняется приборъ сей. Въ семъ случаѣ ожидаюпть пока пары опадупть, открываюпть дверь и окна, на пуспья полки кладупть свѣжую водяниспую известь, а известь полунасыщенную хлоромъ переворачиваюпть; потомъ опяпть закупориваюпть дверь и окна, пускаюпть хлоръ и продолжаюпть такимъ образомъ добываніе, вынимая чрезъ извѣспныя времена известь, насытившуюся уже хлоромъ, перемѣшивая полунасыщенную и спавя на мѣсто вынупой свѣжую водяниспую известь. Всего выгоднѣе для заводчиковъ спроиить двѣ комнапы для насыщенія хлоромъ извести, одну подлѣ другой, такъ чтобы сгустившійся излишній хлоръ въ одной можно было перепускапть чрезъ сообщительную трубку въ другую. Для перемѣны полокъ и перемѣшиванія извести выбираютъ обыкновенно такое время, въ которое освобожденіе хлора прекращается. Известь перемѣшивается деревянными граблями,

Когда перемѣны полокъ не дѣлають, а насыщаютъ хлоромъ непрерывно одно и тоже положенное въ комнаѣ количество извести, то известь сію также мѣшаютъ въ опредѣленное время. Когда она перестанетъ поглощать хлоръ, то дожидаются опаденія осѣдающихъ въ комнаѣ паровъ сего послѣдняго и, спустя послѣ того два часа, входящъ въ комнаѣ, вынимають хлористую известь укладываютъ ее въ сухіе бочки, обложенные внутри толстою бумагою, сгнетаютъ ее и, закупоривъ, замазываютъ дно алебастромъ.

Для добыванія хлора употребляютъ на разныхъ заводахъ различные приборы. Въ Англіи употребляютъ родъ кубовъ или колбъ почти шаровидной формы: они или всѣ свинцовые или состоятъ изъ двухъ полусферическихкихъ чашекъ, изъ которыхъ верхняя свинцовая, а нижняя чугунная, какъ описано было при разсмотрѣніи Юрова прибора. Ежели кубъ весь свинцовой, то его успроиваютъ такъ, чтобы можно было нагрѣвать парами воды; естли же дно прибора чугунное, то его вставляютъ въ печь и нагрѣвають прямо огнемъ, спараясь впрочемъ соразмѣрять нагрѣваніе такъ, чтобы разгорячившаяся ни-

жная часть куба не могла расплавить верхней свинцовой части. Свинцовая часть всплывает нижними краями въ жолобоватую закраину чугуновой и замазывается въ ней цементомъ, приготовляемымъ изъ прокаленного окисла желѣза, извести и глины. Вещества сии сперва отдѣльно обращаются въ тонкой порошокъ, а потомъ смѣшиваются съ водою такъ, чтобы составили густое и мягкое пѣсто. Отверстія въ верхней части куба упрочиваются плочно такъ, какъ описано въ способѣ Г. Юра.

Описанный теперь приборъ служить для добыванія большаго количества хлористой извести. Если же хотѣть получить оной не много, то употребляютъ слѣдующій способъ. Разпавшуюся водянистую известь кладутъ въ свинцовой цилиндръ; къ одному концу сего цилиндра придѣлывается свинцовое же дно съ отверстіемъ, въ которое вставляется плотно свинцовая трубка, служащая для проведенія хлора; въ другой конецъ цилиндра вставляется свинцовая крышка съ отверстіемъ, въ которое черезъ пробку вводится стеклянная трубка, погружаемая вѣншимъ концомъ своимъ въ

сосудъ съ известковымъ молокомъ (разведенною въ водѣ известью). Для произведенія хлора употребляютъ, въ семь случаевъ, родъ бальзамнаго двугорлаго песчанаго кувшина, у котораго въ одно горло вставляется ворончатая и изогнутая въ видѣ S стеклянная трубка, служащая, для вливанія разведенной серной кислоты, а въ другое горло вводится опть цилиндра свинцовая трубка, долженствующая проводить въ него хлоръ. Во время добыванія, стѣны цилиндра непрерывно освѣжаются или охлаждаются водою, дабы температура внутри не могла слишкомъ возвыситься и произвести разложене части хлористой извести. Нѣкоторые, вмѣсто песчаныхъ кувшиновъ, употребляютъ для добыванія хлора чугунные цилиндры. На каждомъ концѣ такого цилиндра дѣлается запычка прикрѣпляемая завертками. Въ одной изъ сихъ запычекъ дѣлается отверстіе для вставленія свинцовой трубки опть свинцоваго цилиндра, чрезъ которую долженъ проходить хлоръ къ извести. Пропорція веществъ служащихъ для добыванія хлора, по свидѣтельству Г. Юра, слѣдующая: 1,60 частей поваренной соли, 1,40 частей окисла марганца

и 2,80 частей сѣрной кислоты въ 66°, съ прибавкомъ 2 частей воды; или 22 части соляной кислоты и 10 частей окисла марганца.

е) *Теннантовъ способъ добыванія хлористой извести, употребляемый въ Глазговѣ.*

Разрѣзь Теннанпова прибора изображенъ въ фиг. 3, а планъ комнапы, служащей для насыщенія хлоромъ извести въ фиг. 3, б. Фиг. 3, а. изображаетъ верпикальный разрѣзь куба, употребляемаго для добыванія хлора. Нѣтъ нужды описывать здѣсь сей послѣдній, ибо объ немъ было уже говорено подробно при описаніи способа Г. Юра и упомянуто еще при описаніи заводскаго способа добыванія хлористой извести, и потому скажемъ только здѣсь объ особенномъ устройствѣ комнапы, служащей для соединенія хлора съ известью.

Добывающійся изъ смѣси соли, окисла марганца и сѣрной кислоты хлоръ проводится изъ куба В въ комнапу II трубою ЕЕЕ. Сія комнапа раздѣляется на четыре части, изъ коихъ въ каждую проводится хлоръ изъ особеннаго куба, подобно предыдущему. Поль

ея покрывается слоемъ въ 3 или 4 дюйма толщиною обращенной въ порошокъ водянистой извести, которая опть времени до времени перемѣшивается грабельками L (фиг. 3). Въ каждомъ отдѣленіи находится по двѣ дверцы КК, чрезъ кои пригопвленная хлориспая известь вынимается. Все прочее въ семъ способѣ сходно съ предыдущими.

Г) *Мюльгаузенской способъ Г. Шварца.*

Здѣсь сообщается краткое извлеченіе изъ превосходнаго разсужденія Г. Шварца, въ которомъ онъ разсматриваетъ разные способы добыванія хлористой извести и назначаетъ наиболѣе выгодные изъ нихъ для заводскаго употребленія. Вотъ существо его.

Сухая хлориспая известь содержитъ обыкновенно такой избытокъ водянистой извести, что надобно нѣсколько разъ подвергать ее дѣйствию малыхъ количествъ воды, чтобы получить сгущенный растворъ хлористой извести. И при сей осторожности, растворы, получаемые изъ хлористаго сухаго соединенія, даже и безъ избытка извести, гораздо слабѣе хлористаго соединенія, пригопвляемаго мокрымъ путемъ. Самые густые

разтворы изъ сухаго хлористаго соединенія показываютъ на ареометрѣ Боме 6° и обезцвѣчиваютъ 50 только объемовъ (пропишь собственнаго) раствора индига *), тогда какъ хлористое соединеніе приготавливаемое мокрымъ путемъ показываетъ на ареометрѣ отъ 8° до 9° и обезцвѣчиваетъ 80 объемовъ того же раствора. Англійскіе фабриканты принуждены въ красильняхъ своихъ разводить только свою сухую хлористую известь, дабы приготовить обезцвѣчивающую ванну, коей жидкость отъ сего бываетъ столь густа, что куски тканей надобно переводить въ ней черезъ капли или цилиндры, въ самой кадкѣ или ваннѣ установленные, что дѣлаетъ большое затрудненіе въ бѣленіи.

Въ приборѣ (табл. I, фиг. 5, 6, 7 и 8), наиболѣе употребляемомъ Мюльгаузенскими фабрикантами для приготовленія жидкаго хлористаго соединенія, хлоръ добывается изъ смѣси соляной кислоты и окисла марганца, которая кладется въ большія стеклянныя колбы, или шары А, А, А..., установленныя

*) Въ таковомъ растворѣ должна быть на 1000 часшей жидкости одна часшь хорошаго индига.

мые въ чашкахъ съ пескомъ вдоль двухъ продолговатыхъ печей ВВ, коихъ дымовыя желѣзныя трубы QQ сходящіяся въ одну опводную трубку М. Добывающійся въ шарахъ хлоръ проводится стеклянными трубками въ цилиндрической каменной жолобъ (или колоду), въ которой наливается известковое молоко. Печи ВВ дѣлаются чугуныя, но съ кирпичными опечками и поперечными кирпичными же разгородками, такъ что каждой шаръ имѣеть свое особенное поплесо. Жолобъ СС дѣлается изъ кремнеземнаго или кварцоваго песчаника. Онъ накрывается сверху плотною цилиндрическою деревянною крышкою DD, которая изнутри покрывается смоляною мастикою и впадается въ жолобковатые края каменнаго жолоба. По срединѣ жолоба, во всю длину его, проходитъ желѣзная ось, которая внутри его окружена лопатками, или крыльями (фиг. 7 представляеть длинноположный, а фиг. 8 поперечный разрѣзъ ея), служащими для мѣшанія или болтанія известкового молока. Сии крылья располагаются около оси винтообразно и концы ихъ проходятъ въ разстояніи отъ внутреннихъ стѣнъ жолоба на два дюйма. Ось

приводится въ движеніе помощію рукоятки Е. Известковое молоко вливается въ жолобъ чрезъ воронку F, сообщающуюся съ нижнею частію его трубкою G, а пригопвленное въ жолобъ жидкое хлористое соединеніе выпускается чрезъ отверстіе H, сдѣланное въ другомъ концѣ жолоба.

Г. Шварцъ и Химическій Комитетъ Мюльгаузенскаго Общества промышленности, разсматривавшій сочиненіе Г. Шварца, изъ многочисленныхъ опытовъ надъ добываніемъ хлористой извести и измѣненіями оной, какъ во время добыванія такъ и во время храненія и употребленія, увѣрились: *во первыхъ*, что добываніе сухой хлористой извести можетъ починаться выгоднымъ только по причинѣ удобности въ перевозкѣ, и что по сему, вѣроятно, въ Англіи добываютъ ее обыкновенно въ видѣ порошка; *во вторыхъ*, что хорошаго качества сухая хлористая известь должна мало просвѣчивать, находится въ видѣ слѣпленныхъ кусочками или зернами массъ и не производить при мѣшаніи пыли; тогда она довольно хорошо разтворяется въ водѣ и производитъ при семъ малой опсѣдъ; *въ третьихъ*, что въ приборѣ жидкой хлористой из-

вести существенно полезно не погружать въ известковое молоко трубокъ, приводящихъ газъ, ибо опъ сего газъ, выходя свободно и не производя никакого давленія, дѣлаеть ненужною крѣпкую смазку и укупорку приборовъ, опъ чего добываніе спановится простѣе и удобнѣе; въ семъ случаѣ пробки колбъ обмакиваются только въ жидкой клейсперъ изъ крахмала, или въ разтворъ какого либо каменнаго вещества; *въ четвертыхъ*, что пропорціи соляной кислоты и марганца, для произведенія хлора, должны необходимо измѣняться по качеству сихъ матеріаловъ, но что фабрики наиболѣе употребляютъ одну часть марганца на три части соляной кислоты, хотя по испытаніямъ оказывается, что вспрѣчается и такой марганецъ, которой для совершеннаго разложенія требуется опъ 4 до 5 частей кислоты; ибо найдено, что при избыткѣ марганца всегда надежнѣе получается хорошее хлористое соединеніе и при концѣ добыванія его не происходитъ соляная кислота *); *въ пятыхъ*, что добыва-

*) Избытокъ сей не долженъ быть терямъ, ибо собравъ изъ шаровъ, послѣ добыванія хлора, подонки, можно омывать ихъ и по-

ніе хлора въ спекляннхъ сосудахъ чрезъ разложеніе поваренной соли сѣрною кислотою и марганцемъ имѣеть ту невыгоду, что образующійся при томъ сѣрнокислой натръ, кристаллизуясь очень скоро, принуждаетъ выпоразнивать колбы или шары въ горячемъ состояніи, отъ чего они часто разбиваются, или лопаются; *въ шестыхъ*, что при добываніи хлора изъ соляной кислоты надобно доводить смѣсь сію поочасъ отъ 40° до 45° постепеннаго термометра и поддерживать сію температуру доколѣ хлоръ освобождается, а потомъ быстро возвышать ее до точки кипѣнія воды. Когда находится значительный избытокъ марганца, то можно поддерживать температуру кипѣнія нѣсколько времени, не боясь произведенія хлористаго кальція; впрочемъ, отъ сего происходитъ неважная выгода, и когда газъ въ сосудѣ добыванія не подверженъ никакому давленію, то онъ выходитъ весь даже и при низшей на нѣсколько градусовъ температурѣ. Слѣдующая таблица представляетъ всѣ наблюденія, сдѣлан-

лучать избыточный окисель марганца, для новаго употребленія при послѣдующемъ добываніи.

ныя Г. Шварцомъ въ отношеніи къ температурѣ добыванія хлора.

Время наблюденія въ продолженіи добыванія.	Температ. смѣси въ шарахъ по споспеч. терм.	Температ. хлорист. соединенія по споспеч. п.	Обезцвѣчивательная сила хлорист. соединенія.	Плотность хлористаго соединенія.
Въ 5 часу	25° сп.	19° сп.	20 частей разтв. мадига.	2½ Боже.
Въ 8 —	60 —	25 —	20 —	7
Въ 10 —	100 —	30 —	80 —	9½

Въ отношеніи къ свойствамъ жидкой хлористой извести и способамъ сохраненія оной опъ разложенія, Г. Шварцъ сдѣлалъ слѣдующія замѣчанія:

1. Когда растворъ хлористой извести смѣшанъ съ водянистою известью, то онъ переноситъ, не разлагаясь, довольно высокую температуру, лишь бы дѣйствіе оной было не очень продолжительно; она можетъ даже, въ семь случаевъ, быть нагреваема до кипѣнія, не теряя примѣтно обезцвѣпительной силы своей; но когда хлористая известь не имѣетъ сего избытка въ основаніи, то она разлагается въ короткое время, даже въ теплѣ опъ 40° до 50° споспеченнаго термометра.

2. Когда хлоръ пускается на известковое молоко, то почти избѣжать нельзя, чтобы не произошло солянокислой, либо хлорнокислой извести, чрезъ разложеніе небольшого количества воды, особенно же когда известковое молоко значительно нагрѣто; но можно довольно сильно препятствовать такому дѣйствию, держа постоянно известковое молоко въ движеніи, ибо тогда известь поглощаетъ хлоръ по мѣрѣ припеченія его и не дозволяетъ ему разлагать воду въ большемъ количествѣ. По сему-то очень полезно производить такое движеніе какою нибудь непрерывно дѣйствующею механическою силою. Надобно также вынимать хлористую известь изъ сосуда, въ которомъ она образовалась, потомъ по окончаніи приготавленія оной, ибо она всегда нагрѣвается въ немъ отъ 30 до 35° столбечнаго термометра и когда охлаждаютъ ее въ немъ долгое время осѣдаютъ, то жидкость подвергается въ печеніи нѣсколькихъ часовъ слабому разложенію. Сіе разложеніе обнаруживается иногда весьма яснымъ розовымъ цвѣтомъ, котораго причина доселѣ неопредѣлена дослапочно. Цвѣтъ

сей приписываютъ вообще разтворенію въ жидкости окисла марганца, но никакое точное изслѣдованіе не подтвердило еще сего мнѣнія. При разложеніи хлористой извести представляется еще другое явленіе, именно весьма значительное освобожденіе кислороднаго газа, коимъ производить на поверхности жидкости большіе пузыри. Въ красильняхъ, обезцвѣтительныхъ ванны, подвергающіяся разложенію представляютъ иногда оба сіи явленія. Когда таковое вредное дѣйствіе начинается, то останавливъ его бываетъ лѣнь труднѣе, чѣмъ по мѣрѣ разложенія производить болѣе и болѣе теплоты. Г. Шварцъ предлагаетъ два средства пособлять сему: охлажденіе раствора льдомъ и прибавленіе новаго избытка водянистой извести, сливъ напередъ жидкость съ осѣда.

3. Хлористая известь можетъ находиться въ водяномъ растворѣ независимо отъ хлористаго кальція. Въ самомъ дѣлѣ, можно сгустить чрезъ испареніе растворъ хлористой извести до того, что онъ будетъ показывать на ареометрѣ 24° , и при всемъ томъ онъ будетъ обезцвѣчивать тогда раствора

индиго столько же, сколько обезцвѣчивалъ и прежде, п. е. 80 объемовъ.

4. Когда хлористая известь чиста, то растворы ея, даже и самые густые, показываютъ на ареометрѣ не болѣе 9 градусовъ и обезцвѣчиваютъ 80 объемовъ раствора индиго. Напрасно спали бы прибавлять къ таковому раствору избытокъ извести и проводить въ него еще хлоръ; густота его никогда не перейдетъ назначенной степени; вновь образующаяся хлористая известь падаетъ на дно сосуда и производитъ осадокъ; ее можно растворить, только омывая холодною водою.

г) Способъ для приготовленія раствора изъ сухой хлористой извести.

Для приготовленія раствора изъ сухой хлористой извести, разтираютъ сію послѣднюю въ каменной ступкѣ деревяннымъ пестикомъ и прибавляютъ сперва не много воды, а потомъ приливаютъ оную постепенно въ довольно большомъ количествѣ; дабы получить чистой растворъ, даютъ сему раствору отстояться и сливаютъ его, а на осадокъ наливаютъ еще два раза воду; соединяютъ

потомъ всѣ получаемые такимъ образомъ растворы, процеживаютъ и закупориваютъ въ бутылки. Разными Химиками предписываются, для полученія густѣйшаго раствора хлористой извести, различныя пропорціи. По мнѣнію Г. Мазюе, надобно употреблять на 50 частей сухой хлористой извести 1000 частей воды. Растворъ сей, говоритъ онъ, испускаетъ хлоръ мало по малу; но ежели прибавить въ него 80 частей сѣрной кислоты, то освобожденіе хлора происходитъ быстро. По мнѣнію Г. Лабаррака, на 1 фунтъ хлористой извести надобно употреблять 48 фунтовъ воды. На конецъ, по мнѣнію Шевалье, на 100 частей хлористой извести (означающей на хлорометрѣ Г. Ге-Люсака 90°) надобно употреблять воды 1000 частей.

Одного взгляда на сіи предписанія уже достаточно для увѣренія, что приготовляемые по нимъ растворы содержатъ различныя количества хлористаго соединенія. Наиболѣе насыщенный растворъ получается по формулѣ Г. Шевалье.

В. Способы добыванія хлористаго натра (chlorure de soude),

Для добыванія сего хлористаго соединенія извѣстны два способа, одинъ Г. Лабаррака, а другой Г. Пайеня. Здѣсь опишутся оба сіи способы.

а) Способъ Г. Лабаррака.

По сему способу надобно взять: *)

<i>Кристаллизованнаго угле-</i>	
<i>роднокислаго натра . . .</i>	<i>5 фунтовъ</i>
	<i>(2,500 грам.)</i>
<i>Перегнанной воды , . .</i>	<i>20 фунтовъ</i>
	<i>(10000 грам.)</i>

Надлежитъ соль разтворитъ въ водѣ и увѣришься, имѣетъ ли растворъ плотность въ 12° по соляному ареометру. Ежели плотность окажется менѣе, то надобно прибавить подъ - углероднокислаго натра (соды), для доведенія его до сей степени; а ежели плотность болѣе, то надобно развесити растворъ нѣсколько водою. Приготовивши такимъ образомъ жидкость, долженствующую

*) Въ пропорціяхъ вездѣ фунты, унціи и драхмы Французскаго стараго торговаго вѣса.

разтворять хлоръ, должно взять склянку и положить въ нее 1 фунтъ 2 унцій и 3 драхмы (576 граммовъ) исполченной поваренной соли и 14 унцій и 3 драхмы окисла марганца (448 граммовъ), заплкнуть сію склянку обыкновенною пробкою, сквозь которую должны быть продѣты двѣ трубки: одна ворончатая, изогнутая въ видѣ S, для наливаія сѣрной кислоты, а другая изогнутая подъ прямымъ угломъ и погружающаяся свободнымъ концомъ въ двугорлую склянку, содержащую нѣсколько воды, служащей для омыванія хлора. Изъ другаго горла сей склянки должна выходить другая трубка и погружаться въ сосудъ съ растворомъ углероднокислаго напра. Таковой приборъ изображенъ въ фиг. 9 (табл. I), гдѣ А есть склянка для произведенія хлора; Е склянка для омыванія хлора и G сосудъ, содержащій растворъ подѣ-углероднокислаго напра. Соспавивъ плаковой приборъ, надобно замазать всѣ швы его или пробки и, покрывъ оныя тряпками намоченными въ яичной бѣлокъ и посыпанными извѣстію, высушить смазку сію, а когда она высохнетъ, то чрезъ ворончатую трубку В вливать сѣрную кислоту, разведенную водою, которая должна

быть напередъ приготовлена чрезъ оспороженое и постепенное соединеніе 1 фунта 2 унцій и 3 драхмъ (576 граммовъ) сѣрной кислоты въ 66° и 14 унцій и 3 драхмъ (448 гр) обыкновенной воды. Сперва смѣсь въ склянкѣ А дѣйствуетъ сама собою, но когда добываніе хлора начнется, то въ печку, подъ сей склянкою находящуюся, кладутъ нѣскольکو углей и увеличивають мало по малу огонь, доколѣ весь хлоръ не освободится.

По окончаніи дѣйствія, смазка съ прибора снимается и пробуется хлоромеприческая степень произведенія. Г. Лабарракъ опредѣлилъ обезцвѣчивательную силу добываемаго такимъ образомъ хлористаго соединенія. Онъ видѣлъ, что одна часть его обезцвѣчиваетъ 18 частей сѣрнокислаго индиго, которое готовится изъ 1 части индиго и 6 частей сѣрной кислоты и разводится попомъ въ 993 частяхъ воды. Надобно дѣлать двѣ пробы. Ежели найдется, что хлористое соединеніе не обезцвѣчиваетъ 18 объемовъ сѣрнокислаго индиго, разведеннаго водою, то надлежитъ въ него снова пропускать хлоръ, дабы довести его до надлежащей степени насыщенія.

д. Способъ Г. Пайеня.

По сему способу надлежитъ взять:

Хлористой извести

въ 92° 500 грам. (1 фунтѣ).

Кристалловъ подѣ-

углеродноокислаго

натра. 1000 --- (2 ---)

Воды. 9000 --- (18 ---)

Надобно разтворить хлористую известь, разведя ее, при помощи песка, въ 6 килограммахъ (12 фунтахъ) воды, которая должна быть прибавляема небольшими количествами, и оставить растворъ на подонкахъ на три часа, покрывши сосудъ. По изпеченіи сего времени, всю жидкость и съ подонками выложить на цѣдилку и остатокъ на цѣдильномъ полотнѣ промыть нѣсколько разъ, наливая на него два фунта воды. Когда растворъ хлористой извести приговоренъ, то надобно разтворить подѣ-углеродноокислой натръ въ 2 килограммахъ (5 фунтахъ) горячей воды, охладить сей растворъ и смѣшать съ предыдущимъ растворомъ хлористой извести, тщаельно мѣшая ихъ. При семъ произойдетъ изобильной осадокъ, которому на-

добно дать опестолиться, а потомъ слить жидкость, процѣдить ее и закупорить совершенно плотно (герметически) въ бутылки. Опсѣдъ также выкладывается на цѣдилку и, ежели угодно, можно омыть его нѣкоторымъ количествомъ воды, которая можетъ служить для новаго разтворенія хлористой извести, при другомъ пакавомъ же дѣйствіи. Назначенная выше. пропорція. даетъ 10 липровъ (6 осьмухъ) жидкаго хлористаго напра. Среднее хлористое соединеніе можно приготавливать, употребляя поже количество хлористой извести, но только 690 граммовъ подь-углеродиоксидаго напра, вмѣсто 1000,

С. Способы добыванія хлористаго кали, или Жавельской воды.

Первой способъ для добыванія сего хлористаго соединенія предписанъ былъ еще Бершоллемомъ въ 1794 году и состоялъ въ слѣдующемъ. Употребляли приборъ пакой же, какой описанъ выше при добываніи хлористаго напра (табл. I, фиг. 9). Въ склянку А клали:

Окисла марган-

ца . 500 граммовъ (1 фунтъ)

Поваренной со-

ли. 2000 — — — — (4 — — — —)

Воды 1000 — — — — (2 — — — —)

Замазавши послѣ того приборъ и высушивъ смазку, вливали чрезъ трубку В два фунта (1000 граммовъ) сѣрной кислоты въ 66°. Когда дѣйствіе начиналось, по ему вспомоществовали нагреваніемъ. Добывавшійся хлоръ пропускаемъ былъ сперва въ омывательную склянку, а потомъ переходилъ по трубкѣ F въ сосудъ G, въ которомъ налить былъ растворъ подѣ-углероднокислаго кали, приготовленный въ слѣдующей пропорціи:

Подѣ-углероднаго кали

(sous-carbonate de

potasse) 2440 грам. (4 фунта

14 унцій и 1 драхма)

Обыкновенной воды 17000 гр. (54 фунт.).

Можно также готовить Жавельскую воду, употребляя тоже количество подѣ-углероднокислаго кали (поташа), но замѣняя смѣсь марганца, поваренной соли, сѣрной кислоты и воды смѣсью соляной кислоты и окисла марганца въ слѣдующей пропорціи:

Продажной соляной кислоты 1100 гр. (2 фунта 3 унціи 1 драхма).

Окисла марганца . 500 грам. (1 фунтъ).

Г. Алліонъ обнародовалъ въ 1798 году слѣдующій способъ для добыванія Жавельской воды, котораго и донинѣ держатся фабричныя масперскія, съ тою только разностию, что сѣрной кислоты и поваренной соли нынѣ не употребляютъ, а добываютъ хлоръ изъ смѣси соляной кислоты и марганца. Берется довольно большая склянка или колба А (табл. I, фиг. 9) и спавится въ чашку съ пескомъ, поставленную надъ печкою; въ сію склянку кладутъ 192 грамма (6 унцій) истертаго въ порошокъ окисла марганца, 500 граммовъ (1 фунтъ) поваренной соли и 384 грамма (12 унцій) сѣрной кислоты, разведенной равнымъ съ нею по вѣсу количествомъ воды. Склянка сія запыкается пробкою, сквозь которую продѣваются двѣ трубки, изъ коихъ одна проводитъ добывающійся хлоръ въ другую склянку, содержащую нѣсколько воды, въ которой сей газъ омывается; изъ сей склянки омышой хлоръ идетъ трубкою Г въ песчаной сосудъ, въ которомъ налилъ растворъ подѣ-углероднокислаго кали (попаша), приго-

повленной чрезъ раствореніе 4 фунтовъ продажнаго попаша въ 15 осьмухахъ воды. Швы, или смычки прибора замазываются тѣспомъ изъ льняной муки, которое покрывается пряпками, обмакнутыми въ яичной бѣлокъ и посыпанными порошкомъ извести. Слянка А нагрѣвается дополѣ, пока хлоръ не перестанетъ освобождаваться, послѣ чего приборъ разбирается, а полученное хлористое соединеніе разливается въ бутылки и закупоривается.

Способъ, употребляемый нынѣ фабрикантами для добыванія Жавельской воды, таковъ же; но приборъ ихъ сложнѣе (табл. I, фиг. 11). Приборъ сей состоитъ изъ многихъ сосудовъ или стеклянныхъ шаровъ Е, поставленныхъ въ песокъ на одной продолговатой печи АВ. Въ горло каждаго шара проводятся двѣ трубки, одна ворончатая F, изогнутая въ видѣ S, чрезъ которую вливается кислота, а другая Н изогнутая подъ прямыми углами и проводящая хлоръ въ омывочныя съ водою слянки G, изъ коихъ онъ опводится трубками I въ песчаные кувшины К, въ кои наливается растворъ продажнаго попаша, показывающій на ареометрѣ Боме отъ 14° до 15° плотности.

Жавельская вода употребляется въ бѣленіи и для вывода пятенъ, происшедшихъ отъ фруктовъ. Ее надобно разводить для сего въ 10 или 12 частяхъ, пропивъ вса ея, воды. Ее употребляютъ также для омыванія и перевязки гнилыхъ ранъ. Она имѣетъ иногда бѣлой, иногда же розовой цвѣтъ.

Въ заключеніе описанія способовъ добыванія хлористыхъ соединений, здѣсь приведется описаніе Ирландскаго прибора, которой можетъ быть употребляемъ съ пользою для всѣхъ таковыхъ соединений. Приборъ сей (табл. I, фиг. 4) состоитъ изъ печи ABCD, у которой A пепельникъ, B горнило, C дверца для вкладыванія дровъ или каменнаго угля, а D ходъ къ пепельнику. Въ печь сію вмазывается чугунной копель Е, въ которой наливается вода, а въ сію жидкость спавится свинцовой кубъ GG, служащій для добыванія хлора; кубъ сей спавится въ воду на желѣзномъ паганчикѣ или треножникѣ F. Въ крышкѣ сего куба I дѣлаются при отверстія, изъ коихъ въ одно вставляются ворончатая трубка въ видѣ S, служащая для наливаія кислоты, въ другое проводится спержень желѣзной муповки H, обложенной

свинцомъ и обращаемою рукояпкою К, а въ прѣстѣ вставляеся свинцовая трубка L, проводящая хлоръ въ омывательнои свинцовой сосудъ М, налипой до половины водою. Изъ сосуда М омытый хлоръ проводится свинцовою трубкою N въ деревянной ящикъ OOR, въ которомъ сдѣланы полки или разгородки QQQQ, немного не достигающія середины его. Сквозь крышку OO и середину сего ящика проходить деревянная ось Р съ прѣмъ горизонтальными крыльями, кои помѣщаются въ промежуткахъ разгородокъ и приводятся въ круговое движеніе вмѣстѣ съ осью помощію рукояпки Т. Въ сей ящикъ, который можетъ быть также обложенъ свинцомъ, наливается или известковое молоко, ежели хотѣютъ получать хлористую жидкую известь, или растворы соды и попаша, ежели хотѣютъ получать хлористый натръ и хлористое кали.

Ежели бы случилась, при какихъ либо опытахъ, надобность въ добываніи чистаго хлорнаго газа или раствора его въ водѣ, то можно употреблять приборъ изображенный въ фиг. 12. Сей приборъ состоитъ изъ стеклянной колбы А, въ ко-

порую кладутся вещества, производящія хлоръ, то есть, или смѣсь соляной кислоты и окисла марганца, или смѣсь поваренной соли, окисла марганца и сѣрной кислоты; изъ прехгорлой склянки D, служащей для омыванія хлора и склянокъ C, коихъ можетъ быть нѣсколько, и въ коихъ хлоръ можетъ разпворапья въ холодной водѣ, по чему онѣ могутъ быть всего лучше спановимы въ сосуды съ полченнымъ льдомъ. Ежели нужно имѣть газообразной хлоръ, то можно трубку F или H подвеспи концомъ подъ полку обыкновенной пневматической ванны и собиравъ выходящій изъ нее пузырями хлорный газъ въ склянки, наполненныя псплою водою, копорая мало разпворясптъ хлора.

Г Л А В А Т Р Е Т Ь Я.

О способахъ испытанія силы и существеннаго достоинства хлористыхъ соединений, или хлорометріи.

Хлорометрія имѣетъ предметомъ опредѣленіе количества хлора, копорой находится въ какомъ либо разпворѣ, или сухомъ составѣ. Сіе количество можетъ быть опредѣляемо

различными способами, но способ наиболее для сего употребляемой основывается на свойствах хлора разрушать цвѣты. Между цвѣтными веществами избрали для такихъ пробъ индигу. Слѣдствія пробъ сего рода при различныхъ обстоятельствахъ, могутъ быть весьма различны. Опытъ доказалъ, что лучший способъ для полученія сравнительныхъ слѣдствій состоятъ въ быстромъ выливаніи въ хлористое соединеніе всего того раствора индигу, которое, по предварительнымъ соображеніямъ и пробамъ, можетъ быть обезцвѣчено взятымъ количествомъ хлористаго соединенія. Опытъ надобно дѣлать скоро, но не переходить за точку насыщенія. По сему надобно вдругъ выливать въ растворъ хлористаго соединенія только приблизительно нужное количество раствора индигу, а потомъ доходить до насыщенія, прибавляя сей растворъ по каплямъ.

Легко представить себѣ, что ежели бы употребляли индигу всегда совершенно одинаковое, то обезцвѣчиваемое количество его данною мѣрою хлористыхъ соединеній могло бы съ точностію показывать пропорцію хло-

ра въ сихъ послѣднихъ; но какъ чистота индиго весьма измѣняется, то при простомъ слияніи растворовъ рѣдко можно получить сравнительные выводы. Для отвращенія сего неудобства, Гг. Ге - Люсакъ и Вельперъ приняли за единичную мѣру силы хлора липръ (0,6 осмухи) сего газа, вымѣренный подъ среднимъ давленіемъ атмосферы въ 76 сантиметровъ (28 Французскихъ дюймовъ) и при 0° температуры; сей объемъ газа, будучи потомъ растворенъ въ определенномъ количествѣ воды, употребляется для узнанія внутренняго состоянія раствора самаго индиго. Такимъ образомъ берутъ они какое нибудь индиго и разводятъ растворъ его такъ, что бы десять объемовъ его (на прим. липровъ) обезцвѣчивались отъ одного объема хлорнаго раствора; каждый объемъ индиго, перяющаго при семь цвѣтъ свой, называется *градусомъ*; его раздѣляютъ потомъ на пять частей, такъ что существенное достоинство выражено можетъ быть въ пятидесятихъ частяхъ, чего слишкомъ довольно для изслѣдованій сего рода. За основаніе таковыхъ пробъ нынѣ приняли хлористую известь, сколь возможно насыщенную хлоромъ

и совершенно чистую; ее растворяютъ въ пакотъ количествѣ воды, что бы растворъ содержалъ объемъ хлора, равной собственному, и вычисленіе показываетъ, что сіе условіе совершенно выполняется чрезъ раствореніе 4,958 граммовъ (1,13 золотики) хлористой извести въ полулипръ (0,3 осьмухи) воды. Сей образцовой растворъ показываетъ при пробѣ 10°, то есть, что каждый объемъ его уничтожаетъ цвѣтъ десяти такихъ же объемовъ раствора индиго: по сему ясно, что чѣмъ болѣе будетъ насыщено хлористое соединеніе, тѣмъ ближе будетъ обезцвѣтительное дѣйствіе его къ сей наибольшей мѣрѣ силы. Ежели, на примѣръ, растворъ другаго хлористаго соединенія обезцвѣчиваетъ только 9 объемовъ индиго, то количество содержащагося въ немъ хлора выразится 9° и будетъ менѣе на одну десятую нежели въ предыдущемъ образцовомъ растворѣ. Для болѣе удобности въ вычисленіяхъ, можно раздѣлить каждой градусъ на десять частей и превратить пятныя части въ десятныя, а пятидесятныя въ сотныя.

Г. Ге-Люсакъ назвалъ хлорометромъ собраніе стеклянныхъ приборовъ, помощію коихъ

весьма легко можно на бѣлильняхъ, кисейныхъ и бумажныхъ фабрикахъ и проч. опредѣлять внутреннюю цѣнность, или силу хлористой извести, которая ими употребляется. Познаніе сего необходимо не только для опредѣленія цѣнности хлористой извести, приготавливаемой фабрикантами, но и для узнанія надлежащихъ приемовъ сего вещества, нужныхъ для бѣленія, снятія красокъ и пятенъ и п. п. Ежели, на примѣръ, употребляютъ при килограмма ($7\frac{1}{4}$ фунтовъ) хлористой извести, въ которой содержится 0,8 частей насыщенной хлоромъ извести, для бѣленія 100 килограммовъ (244 нашихъ фунта) бумажнаго тѣста, то сего приема для такового дѣйствія совершенно достаточно. Но ежели бы подъ руками было хлористое соединеніе, въ которомъ только 0,4 насыщенной хлоромъ извести, то для произведенія того же дѣйствія надлежало бы приемъ удвоить, то есть употреблять на 244 фунта бумажнаго тѣста $14\frac{1}{2}$ фунтовъ сего хлористаго соединенія.

Изъ вышесказаннаго явствуетъ, что хлорометръ основывается на двухъ слѣдующихъ началахъ: 1) что хлористое соединеніе мо-

желѣ служить мѣрою самому себѣ, ежели напередъ опредѣлился и возмется за основаніе, или за точку сравненія, количество какого нибудь индиго, которое можетъ быть обезцвѣчено липромъ хлорнаго газа, при температурѣ 0° и подъ среднею выскою барометра, или среднимъ давленіемъ атмосферы въ 76 сантиметровъ (28 Фр. дюймовъ), когда хлоръ разтворится въ перегнанной водѣ и когда изъ индиго приготоится такой растворъ, чтобы 10 объемовъ его обезцвѣчивались однимъ объемомъ раствора хлорнаго; 2) что наибольшее дѣйствіе хлора, или хлористаго соединенія, на индиго происходитъ тогда, когда смѣшиваются вдругъ два раствора хлора и индиго.

Изложивъ сіи начала, мы опишемъ здѣсь всѣ приборы, составляющіе хлорометръ и покажемъ употребленіе ихъ въ опытахъ. Всѣ части хлорометра Ге-Люсакова изображены въ фиг. 10 (табл. VII). Онъ состоитъ изъ разныхъ стеклянныхъ трубокъ, узкихъ споекъ и спупки съ песникомъ. Пробы помощію оныхъ дѣлаются слѣдующимъ образомъ: Взвѣшиваютъ тщательно на весьма хорошихъ вѣсахъ такое количество хлористой

известни, которое бы равнялось 4,938 граммъ (1,13 золотника); кладуть его въ маленькую спупку Н (фиг. 10) и разпирають, прибавляя понемногу воды. Когда хлористое соединеніе хорошо разведется, то выливають его въ спопку А, у которой на прехъ четвертяхъ высоты вырѣзана горизонтальная линія, означающая вмѣстимость полулибра; спупку споласкиваютъ нѣсколько разъ малыми количествами воды, которая выливается въ ту же спопку, дополняемую такимъ образомъ постепенно до замѣченной горизонтальной линіи; всю жидкость мѣшаютъ попомъ стеклянною палочкою Е (фиг. 10, b) и даютъ ей постоять двѣ минуты; за тѣмъ вынимають изъ спопки часть остывшейся свѣплой жидкости помощію маленькаго ливера В (фиг. 10, b), напаягивая въ него сію жидкость до пючки b, которою означается въ немъ емкость равная одной большой чашки размѣра пюбочекъ D и F (фиг. 10, a). При семъ надобно наблюдать, чшобы вогнутость, образуемая верхнею плоскостію жидкости въ ливерѣ прикасалась къ замѣченному на сперѣжнѣ сего прибора горизонтальному кружку b, чего легко достигнуть можно,

взявъ въ ливеръ большее надлежащаго количества жидкости и спуская оную по немногу, чрезъ осторожное поднятіе пальца, закрывающаго верхній конецъ его. Взятая такимъ образомъ мѣра разпвора хлористой извести выливается въ рюмку; а ливеръ споласкивается два раза водою, которая вливается въ него по немногу чрезъ стеклянную трубочку С (фиг. 10, а), имѣющую споль тонкой конецъ, что его можно вставлятъ въ каналъ стержня ливера. За симъ въ трубочку D наливается разпворъ индиго такъ, чтобы онъ занялъ 10 большихъ частей размѣра; у сей трубки находится съ одного боку другая узенькая трубочка, чрезъ которую можно выливать разпворъ индиго каплями въ рюмку, содержащую маленькую мѣрку разпвора хлористой извести; разпворъ индиго вливается въ рюмку дополъ, пока не окажется въ смѣси зеленоватой цвѣтъ, которой означаетъ избытокъ индиго; сей цвѣтъ легко замѣшптъ, приставивъ жидкость къ бѣлому непрозрачному тѣлу, на примѣръ къ листу бѣлой бумаги.

Поступая такимъ образомъ и съ медленностію, можно произвести дѣйствіе меньшее

наибольшаго и тѣмъ меньшее, чѣмъ болѣе продолженіе опыта для достиженія сего наибольшаго дѣйствія, которое потомъ уже не измѣняется. Послѣ сего дѣлается уже настоящая проба чрезъ быстрое вливаніе въ мѣрку разтворѣ хлористаго соединенія, взятую ливеромъ изъ спопки А, столько же мѣрокъ разтворѣ индиго, сколько употреблено при медленномъ выливаніи, но съ прибавкою одной четверти; разтворъ индиго наливается для сего въ трубку F, раздѣленную также какъ и трубка D на 10 градусовъ, изъ коихъ каждой подраздѣляется на 10 частей, только счетъ градусовъ здѣсь дѣлается въ проливную сторону. Если цвѣтъ производимой таковымъ скорымъ сліяніемъ жидкостей смѣси будетъ рыжеватой, то сіе значить, что индиго не довольно и надобно приливать его, но также быстро; если же цвѣтъ будетъ синеватой, то сіе значить, что индиго много.

Положимъ, на примѣръ, что вливая въ рюмку капля по каплѣ разтворъ индиго изъ трубки D, употребляли его семь большихъ частей и 6 десятыхъ одной таковой части (7,6 частей размѣра), для достиженія зеленова-

таго цвѣта. Настоящую пробу надобно сдѣлать сливши вдругъ одну мѣрку раствора хлористаго соединенія съ 7,6+1,9, или 9,6 лаковымъ же мѣрками раствора индиго, коюрой надобно вымѣрять въ пробкѣ F. Ежели цвѣтъ смѣси будетъ рыжъ, то надобно сдѣлать новой опытъ и влить вдругъ 9,6 мѣрокъ раствора индиго. Ежели при семъ произойдетъ слегка зеленоватой оплѣнокъ, то заключаешь должно, что пробуемое хлористое соединеніе содержитъ 0,96 частей хлористой извести.

Можно опасаться, что лаковыя пробы будутъ иногда слишкомъ длинны; но многочисленныя опыты съ хлорометромъ доказали, что надобно только имѣть нѣкоторую къ нимъ привычку, что бы съ двухъ или трехъ пробъ оканчивалъ испытаніе, что все лаковое испытаніе продолжается обыкновенно около 5 минутъ. Сей способъ опредѣленія внутренней и существенной цѣнности хлористаго соединенія выгоднѣе всѣхъ другихъ, потому что онъ соединяетъ съ одинаковою для другихъ способовъ удобностію руководствъ большую точность.

Кромѣ Г. Ге-Люсака, изобрѣтеніемъ спо-

способъ для опредѣленія количества хлора въ различныхъ его соединеніяхъ занимались и другіе Химики. Такимъ образомъ предложены хлорометрическіе способы Гг. Гуту-Лабиллардьеромъ и Моренемъ. Но сіи способы, какъ замѣчено уже и выше, несполько уважаются, какъ Ге-Люсаковъ. Сверхъ того, Лабиллардьеровъ пребуесть употребленія іода, которой не вездѣ можно имѣть.

Г Л А В А Ч Е Т В Е Р Т А Я.

О употребленіи хлористыхъ соединеній.

Употребленіе хлористыхъ соединеній стави́тся нынѣ со дня на день важнѣе, обширнѣе и многоразличнѣе. Собраніе подробностейъ всѣхъ обнаруженныхъ въ семь отношеніи наблюденій могло бы уже нынѣ составить нѣсколько томовъ. Само собою разумѣется, что въ краткомъ наставленіи, каково наспоящее, нѣтъ возможности представить такое подробное собраніе наблюденій: и по тому слѣдуетъ ограничиться только изложеніемъ обзорнія оныхъ, обративъ главнѣйшее

вниманіе на употребленіе хлористыхъ соединеній, какъ пропивузаразительныхъ веществъ.

Всѣ наблюденія о употребленіи хлористыхъ соединеній можно раздѣлить на четыре отдѣленія; онѣ относятся: а) или къ очищенію воздуха и разныхъ веществъ и спроеній отъ удушливыхъ, зловонныхъ и заразительныхъ веществъ; б) или къ бѣленію; в) или къ возбужденію съменъ и распыленію; д) или на конецъ къ лѣченію разныхъ болѣзней.

О семъ послѣднемъ п. е. о *врачебномъ* употребленіи хлористыхъ соединеній, говоривша въ особомъ прибавленіи.

1. О употребленіи хлористыхъ соединеній для очищенія воздуха и разныхъ мѣстъ и спроеній отъ удушливыхъ, зловонныхъ и заразительныхъ веществъ.

а) О употребленіи хлористой извести противъ зловонія нужныхъ мѣстъ, ступей, таковъ и урильниковъ. Зловоніе разпространяющееся при чищеніи нужныхъ мѣстъ, особенно же въ теплое время года и въ теплыхъ климахахъ, ощутительно бываесть не только въ окружности сихъ мѣстъ, но проникаесть въ жилые покои ближайшихъ домовъ