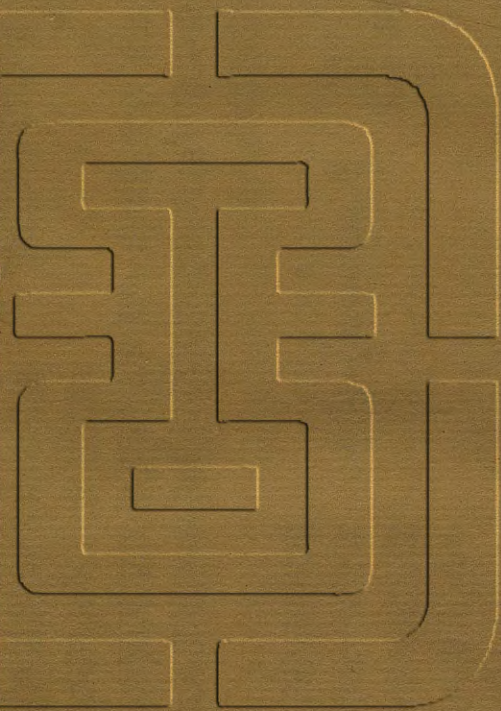


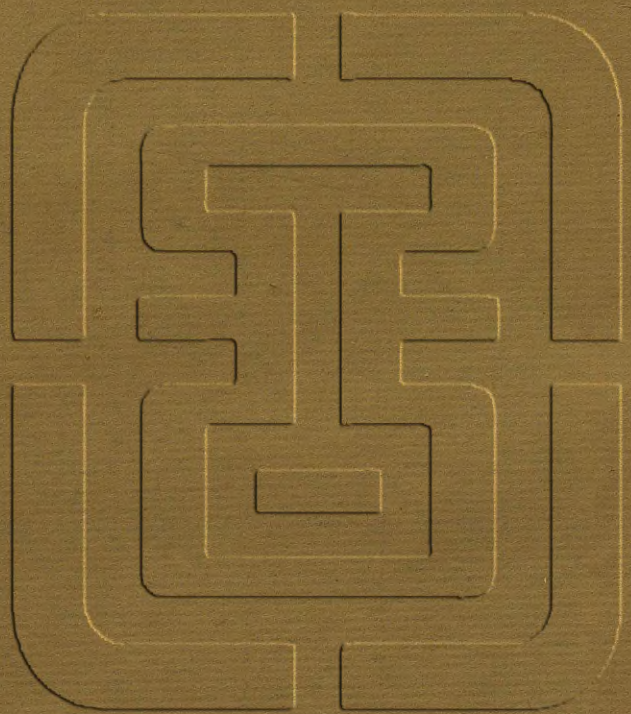
格致彙編

冬 第三年



斜10.3
875-3
04

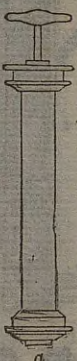
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45



格致釋器 第二部化學器 續第九卷

小抽氣筒○以上各抽氣筒為化學事內恆用者間有小事欲抽出小器內空氣則不必用此繁器可用

第一百九十七圖



小抽氣筒以手執之抽出其氣如第一百九十七圖者以磨光黃銅為之分有五號小者筒長六寸內徑四分之二三價銀八圓大者筒長十二寸內徑二寸又四分之二三下口有陰螺絲以便接於他器價銀五十圓

如第一百九十八圖者分有兩號小者筒長六寸內徑八分之二七價銀十圓銅六圓大者筒長八寸內徑一

第一百九十八圖



第一百九十九圖

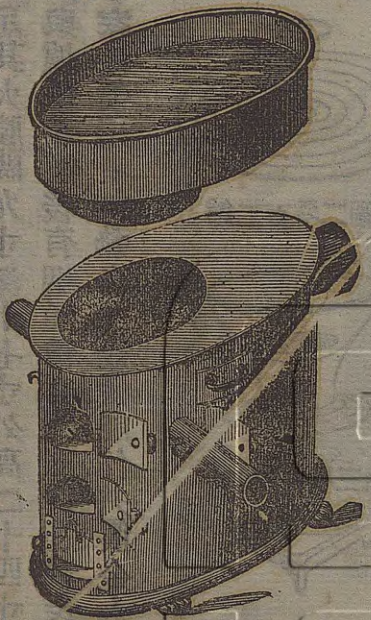


寸又三分之一價銀十八圓如於筒下另加以螺絲夾便於聯桌上如第一百九十九圖之式則小者外加銀七圓半大者外加銀九圓半此等器亦可為擠氣筒之用

第七類生熱容熱之器

化學事內常有令物質化分或化合或消化或結成或煎濃或熬乾或烘燥或煇焦或成灰成炭或乾蒸濕蒸等事均賴加熱以成所加之熱須有大小暫久遲速猛弱之別而受熱之料亦有多寡成氣質流質定質之分

第二百圖



是故加熱之工及應需之器必稱合適用初習化學者因忽此事恆致於誤故欲細究化學須備生熱容熱所不可少之器以便試用然各國各地所用加熱之器須依所便得之燒料而配製務以省貴料為佳今依燒料而分其器類為三一燒木炭或枯煤或烟煤者即鐵爐泥爐風爐等是也二燒油或酒者即油燈酒燈等是也三燒煤氣等氣者即煤氣燈煤氣爐輕養燈等是也

各式鐵爐○鐵爐之製以堅熟鐵板釘以帽釘內鋪火泥

或火磚令能耐大熱如第二圖為化學家布拉克所設者能燒烟煤或枯煤等其爐形橢圓內鋪火磚下有
 三足其火膛闊九寸深十七寸外高二十四寸橢圓面大徑二十一寸小徑十六寸火膛有鐵蓋又有橢圓沙
 盆與爐頂相配後有烟通前有門能按燒殼長九寸闊四寸半深三寸旁有孔可通以管如圖之式此爐為化
 學家最便用者加熱各工幾皆能作共價金六圓銀六圓如用熱沙盆之工多可另加沙盆令烟通熱之冬日

圖一零百二第



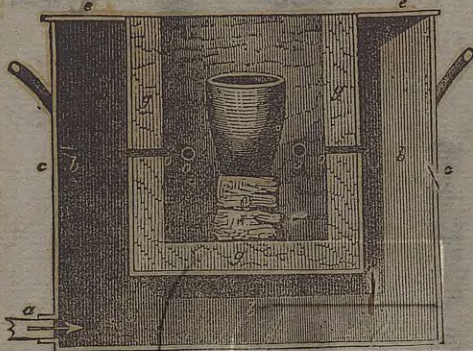
圖二零百二第



圖三零百二第



圖四零百二第



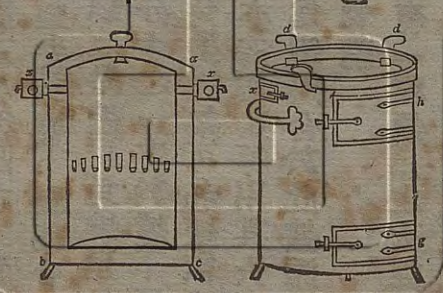
化學房內可全藉此爐得暖不必另煨他爐鍊各金類均可用
 之另有生鐵圈可蓋爐口以得小孔如第二圖一圖以五圈
 為副價銀三圓銅六圓無論大小鍋盆俱能托以加熱又有相
 配之甑及燒殼等件此爐有小號者為圓形價金四圓銀十圓
 如第二圖零二圖為生鐵風爐可用之熬流質或沸流質等內
 有鐵柵與灰膛下有座旁有雙耳以便攜提爐分三號小者徑
 八寸價銀四圓銅六圓大者徑十一寸價銀九圓爐上可用三足架以托各器
 其架如第二圖零三圖分有三號小者價銀七圓大者價銀一圓各爐內火泥
 用久易壞須鋪新者故應備有火泥粉用時和水成膏以修補之火泥粉之價
 每担銀六圓
 如第二圖零四圖為隋夫司特羅摩所設鍊鐵等金類之爐其內外殼以熟鐵
 為之中有火泥可燒枯煤或木炭之塊每塊約一立方寸用大力風箱進風則
 能鎔鍊鐵礦或熟鐵及作應得大熱之工爐分三號小者外高九寸闊十二寸
 價銀三十圓大者高十八寸闊二十四寸價銀六十六圓其用法見化學鑑原
 鍊鐵之末頁
 如第二圖零五圖為弟斐勒所設之爐化學家用之甚便此器有相聯之大力
 風箱與打熟鐵之砧及風爐等又有作玻璃器之吹火筒及桌面等能燒木炭或枯煤共價金十圓銀十圓另

有大號者有雙行風箱其爐能鎔生鐵二十五磅共價金十三圓銀十三圓此爐燒上等枯煤能得極大之熱
 惟平常之鍋難受其熱故有用枯煤或鈣養或鋁二養三等料作鍋但此各料用以作鍋亦有弊病此爐所生
 之熱幾難盡用凡化學內不拘簡繁各事畧俱可用之
 如第二圖零六圖為路米所設之爐便於移動以生鐵板為之內襯火泥可燒木炭或枯煤等不能燒烟煤如
 圖甲為剖面式乙為其外形旁有門能關住通管之孔爐上有三凸頭能托化盆等令風通行其內亦有三凸
 頭為托小器具之用丙為爐罩可加爐上以便爐中用鍋鎔鍊金

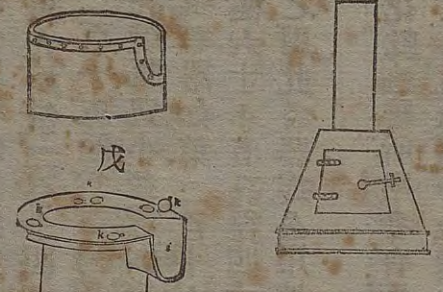
圖五零百二第



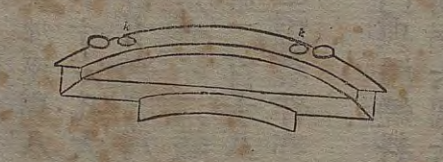
圖六零百二第



圖七零百二第



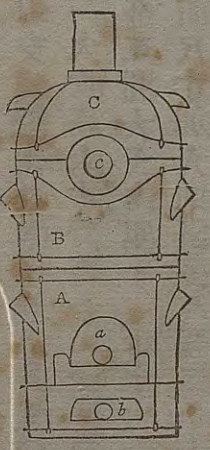
圖八零百二第



類丁為托沙盆之架戊為深沙盆可以安各蒸器己為平常沙盆
 可以安燒瓶化盆等用爐下有風門及灰膛門此爐為化學中最便用者分有五號小者內徑五寸又四分
 之一火膛高六寸外高十一寸外徑六寸半各件俱全價金三圓銀二圓如爐足欲作高者而各尺寸加大則
 價金五圓大者內徑十一寸半火膛高十三寸外高二十寸外徑十四寸各件俱全價金八圓銀十圓若欲足
 高而尺寸加大則價金八圓銀十六圓
 火泥爐○以下十二圖為火泥爐之全副其爐以英國火泥為之外以鐵絲裹之乃公用者能燒木炭或
 格致彙編 格致釋器四十一

枯煤每副價金二圓各件亦可零購如第二百零七圖為倒焰爐高二十寸火膛徑七寸價銀十八圓如去其

圖七零百二第



上二節則下節可為平常風爐之用以煮各流質或熬乾流質等其爐棚以鐵為之另有火門及灰膛等用此爐燒鍋時須將上二節安上再安以烟通如燒甑時則爐旁有孔甑頸可以伸出爐中有二鐵條以托其甑如第二百零八圖為燒鐵管銅管時所用者可安於爐下節上如第二百零九圖為燒殼節乃安燒殼時所用如第二百十圖為合用之燒殼如第

二百十一圖為鐵烟通便於加大熱時所用高三尺徑四寸上有罩能令火星不外散如第二百零十二圖為鐵沙盆能安於爐下層如第二百零十三圖為鐵罩安於爐下層能令火力更大如第二百零十四圖為火泥座高八寸以之墊爐可免燒桌如第二百零十五圖為鐵絲布乃十寸方孔大十分寸之一安於爐下層能托燒瓶與小盆等如第二百零十六圖為三角生鐵架可托盆甑或燒瓶等器如第二百零十七圖為大小二鐵圈亦為托盆等用其大者孔徑六寸小者孔徑四寸如第二百零十八圖為鐵鏟合於此爐添燒料之用此各器為公用爐之全副各件亦可零購

圖八零百二第



圖九零百二第



圖十零百二第



另有一種使用之火泥爐為化乾流質所用者有灰膛門與添燒料門爐上有凹便於通風外以熟鐵箍及鐵條束之令不散開分有八號小者內徑四寸半價銀三圓銅六圓大者內徑十三寸價銀二十六圓此等爐比中國常用之瓦風爐更合用然用中國風爐代此亦可用煤氣燈置此爐亦屬合用且比燒木炭事省而費廉

圖一十百二第

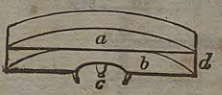


十四圓另有數種燒管之爐在煤氣爐及化分生物器內詳之

如第二百零十九圖為燒管合用之爐以法國火泥為之特為燒玻璃管或銅鐵管所設者化學工內恆用此爐其安管之處內長十三寸爐價銀四

簡便酒燈○化學工內酒燈亦所常需如小試加熱等事幾恒用之取其便也如第二百零二十圖為玻璃酒燈能盛酒醇五兩價銀一圓銅六圓其燈嘴以瓦為之比銅者佳因酒醇內常含酸質銅易生鏽而火燄變

圖二十百二第

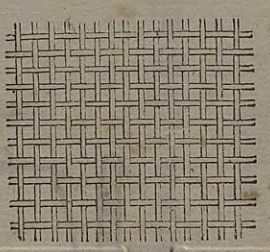


圖三十百二第



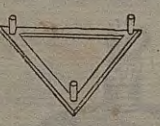
綠色如燒鉗器則器外必結銅有損鉗器且銅嘴之熱易傳酒內間有令酒沸者惟用瓦者則無此弊如第二百零二十一圖為玻璃酒燈比前者大能容酒醇八兩燈嘴以銅為之有齒柄可以別落燈芯又有銅冒以錘聯之便於熄燈價銀二圓銅六圓如第二百零二十二圖為瓦作之酒燈而燈嘴燈冒亦為瓦

圖五十百二第

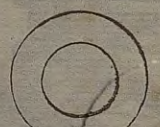


者價銅八圓又有合用之燈芯寬半寸每碼價銅一圓如第二百零二十三圖為鐵烟通便於小酒燈上之用能令燈火平穩而不閃動如第二百零二十四圖為博斯里由司所設者乃德國柏林地方所造其燈與架以黃銅為之而座以洋紅木為之酒醇盛於燈芯周遭價金一圓如第二百零二十五圖者酒醇另器盛之以管通至燈芯價亦金一圓

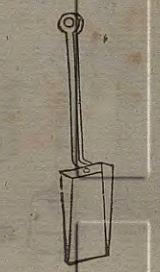
圖六十百二第



圖七十百二第



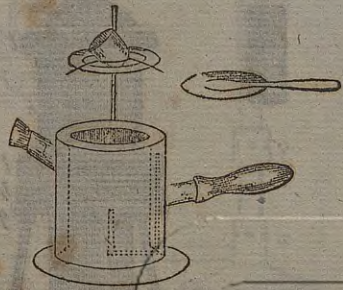
圖八十百二第



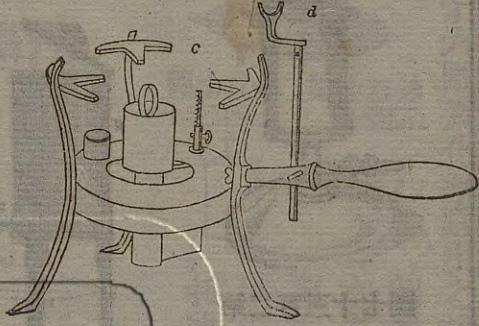
三足架空心酒燈○以酒燈加熱於鍋甑宜有架托其鍋甑其架以輕為妙致不多引散燈熱若欲煮熬流質則用低而堅者如第二百零二十六圖之架是也架以黃銅為之旁有木柄又有銅圈鐵圈如圖甲乙為托器之用共價銀十八圓銅六圓

進風酒燈○酒燈之下加管進風能得大熱然平常進風酒燈無論以之作玻璃之器或鍊含砂養三之礦燈內之酒少頃易盡若停工添酒難免誤事故應設法以免此弊常法用大筒盛酒與燈相聯或另置一架

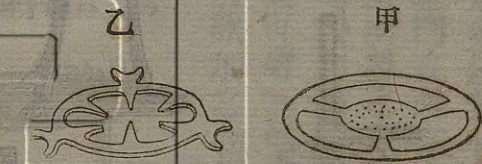
圖七十二百二第



圖六十二百二第



三足架托之旁有通油管與進風管其燈用棉花芯



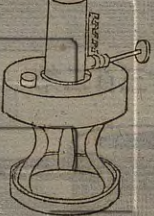
圖百三第



圖百九第

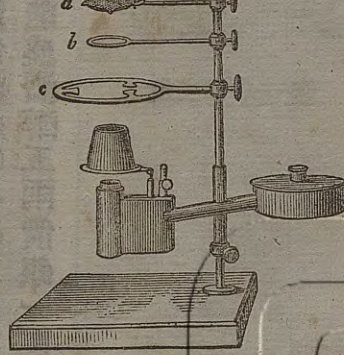


圖百八第

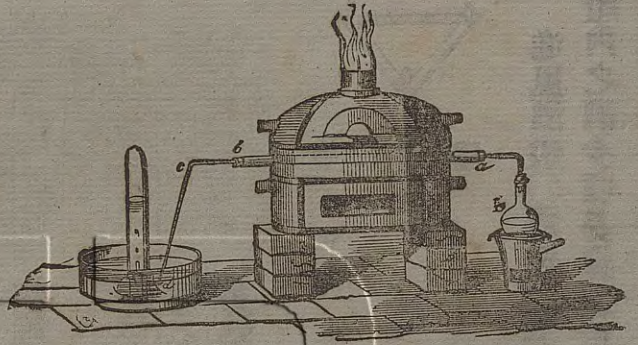


如第二百三十一圖為各里分所設之油燈風爐能鎔金類至白熱最便於屋內試作之用故特詳之其簡便潔淨與酒燈同而儉省及火力與煤氣風爐同不發烟與臭及臭占地甚少能置於平常茶盤而鎔鐵八十兩不需烟通原器價甚廉所費者惟用時所燒之油耳分有兩號小者價金一圓銀一圓能燒鉑鍋或瓷鍋所試之化學事又能燒火泥罐或筆鉛罐以鎔金類於二十五分時能鎔生鐵一磅所費之油約銅三圓大者金一圓銀十一圓銅六圓能燒大罐鎔多金類如一小时能鎔生鐵五磅所費之油約銅九圓各里分云多年思索欲作油燈風爐以便化學家及鍊金家在無煤氣處所用能得白熱至久始得此法也如第二百三十二圖為此爐之剖面式下有之其爐以火泥為之如圓筒形分為數節如圖各節之長短粗細不同依所用鎔金類之罐為例爐上有罩蓋之令爐略有倒焰之勢又能放出燒油所生之雜氣如第二百三十三圖為此爐最大之火泥筒左右有把便於移動如第二百三十四圖為其燈嘴之平剖式如第二百三十五圖為爐棚之平視形即托爐筒之圈用時將各件排成如第二百三十一圖式若欲鎔鐵一磅須用小號爐筒鎔一磅半則用中號者鎔五磅則用大號者盛金類之罐與爐筒內面相離不可大於四分之三不可小於八分之三所燒之油為淨火油重率·七五。每鎔生鐵五磅約

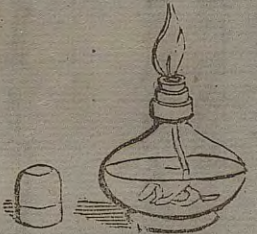
圖五十二百二第



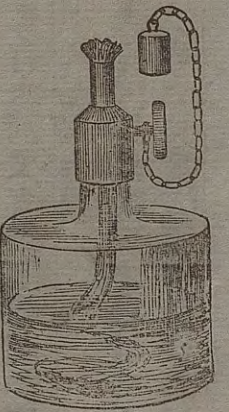
圖九十二百二第



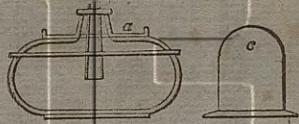
圖十二百二第



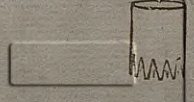
圖一十二百二第



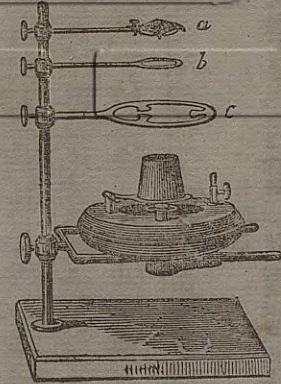
圖三十二百二第



圖三十二百二第



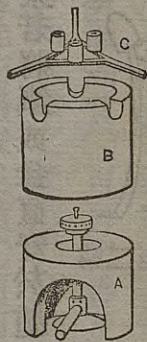
圖四十二百二第



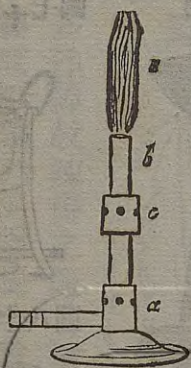
燈以銅為之分內外二層有管自內層通至當中空處添酒燃之能燒十二至十六分時火燄高六寸而熱極大但欲久加熱則此燈不合用
各式油燈○油燈之用比酒燈省凡無煤氣處用之極便如第二百二十八圖為空心油燈有三足架及烟通與別燈芯之齒柄等件分有三號小者價銀七圓大者價銀十圓銅六圓如第二百二十九圖為瓦套可套於燈外其高十寸徑九寸價銀三圓如第二百三十圖為瓦座可以擱燈其徑九寸高四寸半價銀二圓與前套可以通用其前面有孔以便安管而通煤氣凡有煤氣處可用之以代油

以管通至燈中管有塞門能節制添酒之多寡另有暫加熱之燈更為便用可以燒鉑鍋鐵鍋玻璃管等乃俄國酒燈式如第二百二十七圖分有兩號小者高二寸半徑二寸半價銀十二圓銅六圓大者高五寸徑五寸價銀二十一圓此

圖六十四百二第



圖三十四百二第



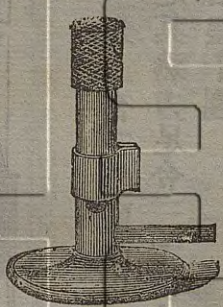
圖十四百二第



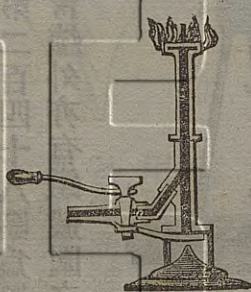
圖十百二第 圖十百二第



圖五十四百二第



圖四十四百二第

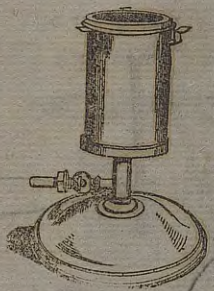


氣之比例價銀八圓如第二百四十五圖之煤氣燈為本生所設者每燒煤氣一立方尺能燒空氣四立方尺又十分之六燈管外有銅套可起落以節制所進空氣之數無論煤氣壓力大小俱能用之分有四號小者嘴徑四寸之三每小時燒煤氣八立方尺價銀五圓大者嘴徑二寸每小時燒煤氣

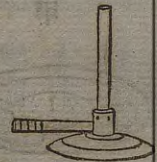
如第二百四十四圖之煤氣燈能配準所進空氣與煤生法令進空氣與煤氣同燒燈嘴有冒冒有多孔如燒鍋時燈火不可分散則去其冒即與常燈無異如欲以鍋化散流質則套其冒於燈嘴令周遭有燄而成分火如圖右式此燈小者嘴徑八分三寸之三價銀一圓銅六圓大者嘴徑八分三寸之九價銀七圓

三十六圖為化學常用之煤氣燈其管以銅為之有鐵絲布徑二寸管徑四寸下有鐵座其燈嘴有二價銀六圓塞門在外在上海香港等處用此甚便勝於酒燈油燈多矣如第二百三十七圖為本生所設之單火煤氣燈燈管以銅為之下座以鐵為之價銀一圓如第二百三十八圖為彎形煤氣燈有單嘴乃本生所設者其燈管有孔能進空氣與煤氣勻和同燒則煤氣可省其價銀二圓如第二百三十九圖之燈亦本生所設燈嘴下有星形架以便托所欲加之物價銀二圓如第二百四十圖為瓷盆可安於星形架上凡用燈燒瀘紙時可以此盆承其灰也其價銀一圓銅三圓如第二十四十一圖為三枝架置燈嘴上可托小鍋價銀六圓如第二百四十二圖為小烟通以鐵為之可安於星形架上令火焰平穩價銀三圓

圖六十三百二第



圖七十三百二第



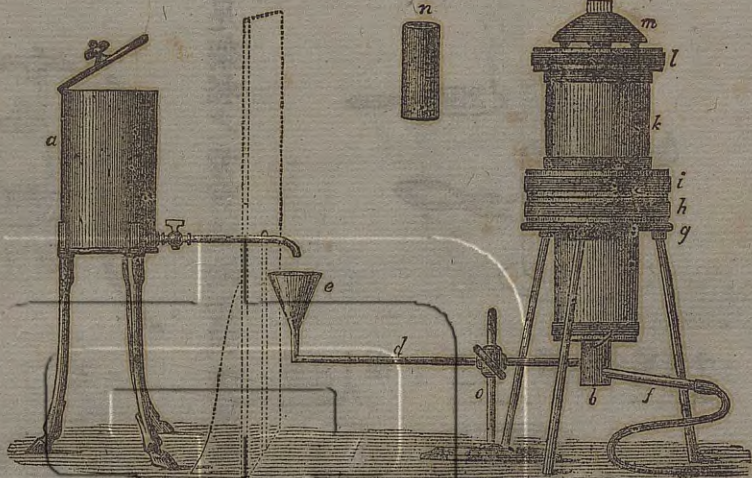
圖八十三百二第



圖九十三百二第

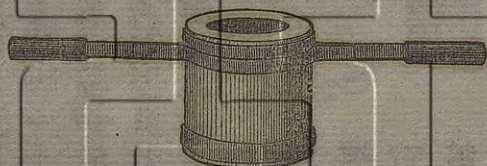


圖一十三百二第



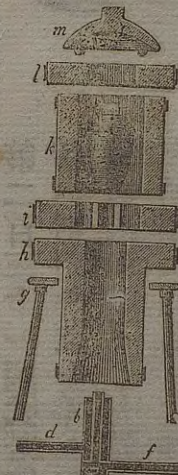
圖三十三百二第

圖二十三百二第



圖五十三百二第

圖四十三百二第



用油二升價銀九圓如用酒醋或松香油等亦可惟較貴耳火油性易化散見火易燃故須慎之不令其散於近爐處可以木板作屏障於爐與油桶之間如圖之虛線是也則爐火不得烘散其油也油桶有塞門能節制油之多寡依用而加初燃時油宜少進待爐已熱則可多加凡金銀銅鑲俱可以此爐鑄鍊又用鉑鍋時可免受硫黃之害因此油不含硫黃也至於所須進之風力則以所鑄金類之多寡為則如欲鑄生鐵多於五磅亦可惟所進風力須加大耳

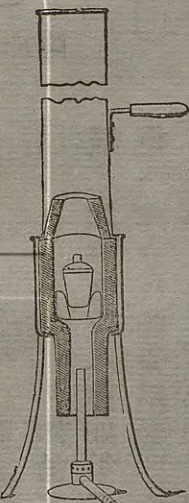
煤氣燈及煤氣爐○以上油燈風爐在無煤氣處固甚合用然有煤氣處不若用煤氣燈爐之便也如第二百

三十五立方尺價銀十圓如第二十四十六圖為分火煤氣燈合用之爐以火泥為之上端有三凹可安以三角架若將鍋或盆直安於爐面則三凹亦可通氣此爐最合於熬乾流質所用其高九寸徑五寸價銀五圓

圖七十四百二第



圖八十四百二第

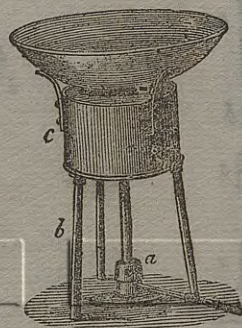


圖九十四百二第



如第二十四十七圖亦為分火煤氣燈合用之爐便於化乾流質所用以火泥為之下有孔可通以煤氣燈亦能進空氣與煤氣同燒爐外圍以鐵殼爐下有

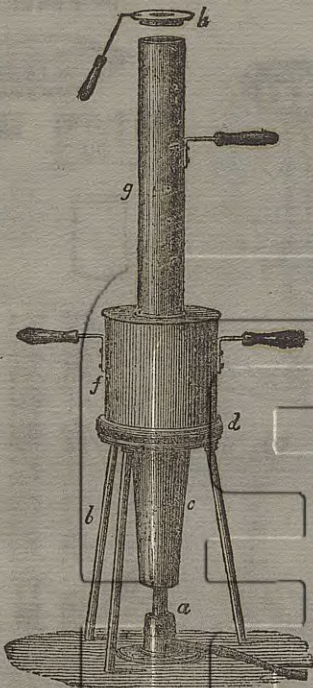
圖十五百二第



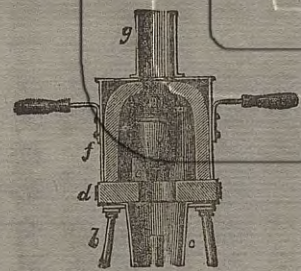
三足上有三凸頭套以泥冒則化盆可以不遇鐵而致損無論大小鍋盆皆可用之其熱力足令三十磅水至沸如鍋小於六寸徑者須用三角架托之此爐並燈價銀十圓

如第二十四十八圖為燒鑄鎔金類所用之煤氣爐與前者同惟其燈嘴不用分火冒爐外亦有鐵殼圍之下有三足爐中有鐵圈如第二十四十九圖之式能托

圖一十五百二第



圖二十五百二第



托鍋盆等器價銀二十圓如第二十五十一圖為能燒大罐之煤氣爐罐高至四寸又四分之二為止亦有三角架及煤氣燈等件共價銀二十五圓如第二十五十二圖為其剖面之式

此稿未完

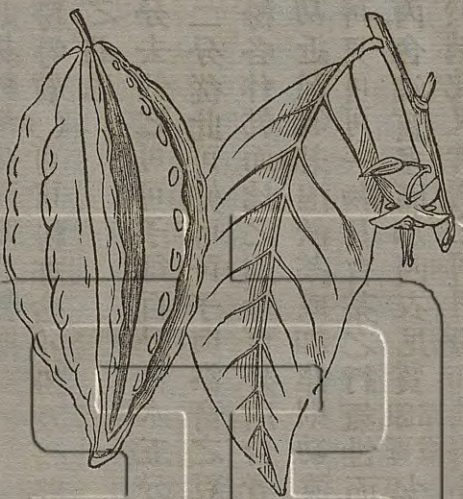
化學衛生論 續第九卷

如第二十八圖右為可可葉及花之形左為其果之形將果剖開如前法取其子則可出售常售之可可子外色甚深而質脆臭如含多油之核稍有澀性而味苦易於嘗辨炒作法將可可子置鐵甯內下蒸以火令甯轉動至炒得之味已合式則待冷其質比生者更脆而色較淡澀味之性亦不甚顯

可可子備售之法有三一將炒成之子用熱乳鉢搗成漿或用軋輪軋成漿則和以小粉及糖與別種料製成薄片或塊或粉出肆二將子去殼其殼畧為本重百分之十一再軋之製成小片則為常售之最淨者三將子

去殼用熱軋輪軋成漿和以糖與番以拉香料或和以桂皮或丁香等則名為綽故辣得

圖八十二第



用可可質法亦有三一將綽故辣得和糖等作點心其味甚美養身甚佳而補力極大二將其質研成粉沖以沸水或沸牛乳則成水頗濃如漿如粥其味甚佳亦能補神行氣大有養身之功三將其質片在水內沸之成深櫻色之水和以牛乳及糖味亦甚佳凡病人食物難消化者飲此則易消化又可將子殼煮之亦成櫻色之水有多人喜食之

凡下等可可其子連殼並製成粉而上等綽故辣得則去殼不用故多作綽故辣得之廠常積殼甚多無法消用近來意大利亞等處恆送至英國販賣購之者和於下等可可磨製成粉鬻於阿爾蘭地貧者購而煮之以為飲茶

可可不獨有行氣補神之性同乎茶與加非且大有養身功用其內含者有四要質試略言之

一易散油質○可之香及味俱賴此油乃炒時所成者化學家尚未擬定炒過之可可含此油數若干想必甚少而人食之能感動身體約必與茶及加非內者相同

二替哇布路米尼質○可內有一質與茶之替以尼質相似而不相同亦為白色顆粒形味稍苦內含淡氣

頗多化學家名爲替哇布路米尼其質每百分含炭四十六・四三輕氣四・二。淡氣三十五・八五養氣十三・五二可見此質所含淡氣多於替以尼者也凡多含淡氣之植物質極能養人而常用可可者云其能行氣能安腦氣筋能解腹中餓且能阻身內耗料此各益大半因含此替哇布路米尼質也有化學家化分可
可言每百分含此質二分與茶之替以尼質爲同數而可可殼內亦含此質若干故將殼煮水飲之亦不無益
三可可油○可可內有一質與茶及加非不同即含定質油甚多名爲可可油每子二分約含油一分含油既
多常人食之有難消化而胃病者化消尤難故肆售之可可粉恆去其油若干另配以糖及小粉等質令油質
較淡則易於消化而價亦較廉

四小粉等質○可可粉亦含小粉及哥路登若干凡有益之植物食物亦皆以此二質爲要而可可含之故成
有益之品也

有化分去殼之可可子每百分含水五分小粉與膠等二十分哥路登質二十分可可油五十一分替哇布路
米尼二分從此可知可可子與參畜之豆麥等含油者甚相似而人之食物最近乎可可子者爲乳如將乳與
可可粉各作乾而比之則每百分所含者大致相同惟可可含油較多而哥路登及糖與小粉等則少也然泡
食之功近於乳若泡飲茶或加非則功遠遜於乳且可含有替哇布路米尼及易散油質則稍勝於乳及牛
肉湯可見可可一物具有茶之行氣性而兼有乳與肉之補神性也

可可內含油質多而加西衣尼質即哥路登少乳內含油質少而加西衣尼質多如用可可和多乳食之則兩物相
濟易於消化又常賣之可可粉加糖與小粉或麩粉等亦俱爲助濟其油易於消化者也有人以可可粉和糖
作點心味極佳而養身功極大最合於病人之食因其體積雖小而功用乃大也

其二巴西可可又名古阿拉那○取備此樹之子與前可可同法其子與加非稍有相同磨粉壓成餅形名爲
古阿拉那饅頭用時將餅泡水內加糖食之與食可可同有化分者知其含替以尼質若干巴西國用此頗多
但化學家尙未深究其所以然也

其三當可可之植物子○凡能當可可之子應有三事爲要一必含易散之香油一必含油質若干一必含養

身之質故能用者僅爲含油類子與核如有一種花生炒焦磨粉依可法爲之勉可飲用以求補身士班牙
國有將地梨炒磨當爲加非或可可之用者亦不甚佳因此二物不含苦性質不含替以尼質且淡氣甚小故
無大益難與正可可相比然謀利者恆將可可殼與糖小粉及各油質並植物根之粉與紅土等屬可可粉內
而鑿於人其糖與小粉固屬無妨然其紅土甚爲可惡倫敦警派員察造各食物之假共買可可粉七十處而
化分之見含紅土者有三十九處其試法將可可粉在鍋內燒盡而視其灰如爲灰色則淨爲紅色則不淨蓋
紅色即土色也

總論○本章與前二章所論皆人所泡飲之植物質茲將各質互相發明以便比較其化學之理與關人之性
各葉與子炒而備用按化學而論俱含五質一爲易散之香油在鮮葉或子內本無此油經炒時始變成也含
此油者茶內最多加非次之可可甚少凡茶與炒過加非子歷年愈久則此油數與力愈小然生加非愈久存
則炒成此油愈多

二爲味奇苦能成顆粒而多含淡氣之質大能感人如茶及加非與古阿拉那內此質爲替以尼每百分含淡
氣二十九分而可可內此質爲替哇布路米尼每百分含淡氣三十六分茶每百分含替以尼以二分爲中數
加非以一分爲中數間有茶與加非每百分含五分者是爲極多之數可每百分含替哇布路米尼畧二分
然炒過之加非及苦苣根粉另含苦質能在水內消化惟質內不含淡氣而其性尙未詳究

三爲樹皮酸類之質能令所泡之水有收斂性茶內含此最多加非次之可可最少如將中國茶水和於含鐵
之水則變黑色而加非或馬退水和於含鐵之水則變綠色無論爲黑爲綠俱藉此酸而成

四爲能養身之質與麥內之哥路登肉內之非布尼性有相似茶內含之最多少可次之加非甚少其質在
水內頗難消化故獨飲其水則失其益若並食其葉或渣或將子磨細粉成薄粥飲之與食可法同則養身
之益必當全得

五爲所含之油質可可子內油質居半加非居八分之一茶居二十五至三十分之一可見可可含油質多則
養身功大如和乳食之能彼此相濟補益於人然胃難消化之人似不合食

茶與馬退及加非等用以泡水其濃淡恆因其本質之優劣有數種茶與加非泡以沸水能消化本質三分之一而劣者止能消化六分之一可見各種飲物泡得之水所含以上五質之數與比例難於確定至於各飲物泡得之水關乎人身則有四要一俱能感動腦漿令腦氣筋更加振發然感動之性與鴉片或酒不同因受鴉片或酒之醉而飲此各物能解其困俾人易醒二俱能安慰人心解免腹餓阻身體之變化而減所耗凡身體耗費必以食物補之此既能阻耗費則可減食物故於貧人益非淺鮮

三能減臟肺所放炭氣及尿內尿酸磷養^五質蓋人體質之變化大半在此尿酸與磷養^五能顯出有人試過食加非時能減身體耗料大半賴其香油小半靠其加非以尼所飲之茶想亦必具此理四如人飲加非過多則心過動而體恆顫以致頭痛如醉如瘋此俱為加非以尼所致又內腎成尿更多大便加頻汗出恆大肢體忙亂此俱為其香油所致然飲茶過多則有收斂性令大便艱澀此因茶內香油與加非內者不同性或因茶內樹皮酸過多而油性不足以制之又茶內香油與加非內者亦有一相反之處即新茶其油醉性大久則漸小而加非內新者油少存久則多

上所言各飲物於人身之性俱為合而顯者不能分而驗之然有兩性極要即能阻身體之變化及增腦氣筋之神力故不能以肉湯代之或泡煮他植物之水代之也

有數處常將香料添加非內如亞刺伯國有將丁香和加非內者又有數處將番以拉香料添加非或可內而日耳曼國則將各燒酒添於茶內令行氣性更大然加此各質究無甚大益

察以上所言泡用之各飲物則有三事可嘉俱於各國各民大有裨益一人所湯飲之物各國年種極多今為養身不可少者地球上每年用者數難確知欲畧計之疑有三十五萬萬磅內約中國茶二十五萬萬磅加非七萬萬磅可一萬萬磅其餘為馬退及苦昔根等質如以地球人數而言則飲中國茶者在中國俄國西藏新疆日本英國荷蘭北亞美利加等約有五萬萬至六萬萬人飲馬退或巴辣沽茶者在秘魯巴辣沽等處有千萬餘人用加非葉者在加拉巴蘇門答臘等處有二百餘萬人飲加非子者在亞刺伯印度錫蘭島智美卡

島日耳曼佛蘭西北亞美利加等處有一萬萬至二萬萬人飲苦昔粉者在日耳曼比利時法國英國等處有五千萬人飲可者在士班牙意大利佛蘭西中亞美利加墨西哥等處有五千萬人可見地球之人用飲物者約居四分之三而所用者多為四種植物此各物於人之益已可概見

二察用此各物之源流可知歐羅巴與亞美利加各國之人愈興教化而長文學則用茶與加非愈多而各人之日用食物自能改動生新然各飲物感人之性每有不同有數國最喜用茶有數國甚嗜加非略必因與其食物有相配也凡用加非極多者則為教化學問盛興之處然可之性最能養身不甚顯有感動腦漿之性如士班牙及意大利近年用可頗多則不甚出大才學之人似因多食可之故

三攷英等國之人近來最貧苦者恆將所得貨斧抽出幾分稍買飲物雖每日工值不足食物之費乃甘於少食饅頭或山芋亦必飲茶或加非腹雖不飽亦不甚飢而身體恆覺暢適且心思清爽事無倏忽兼能守素安常不及於亂事務雖勞心不甚苦亦無促生殤命之虞即遇難逢厄亦有膽力擔當較諸不用茶及加非者益勝多矣從來西國囹圄之中或養貧之院每餽餉犯人或貧民則有饅頭若干油肉若干而病者之外不與以茶或加非其人心恆鬱悶不安本分生事無端有難束焉如日與以茶或加非若干則身體耗料能少所省饅頭及肉油之費能比茶或加非更多即使不能省費則令其人心意暢適體骨爽利更能工作更能安分緣此亦應日與之飲也總之人心身覺必需此殆天性也苟不獲此則意有未遂而心即不快故監禁犯人原欲其改惡成善果以此法感動其心令覺清爽而加以勸教則改過自新豈不甚易

歐洲各國於二百年前尚未用茶與加非等則人多嗜酒屢受其困迨用各飲物一倡百和則嗜酒者漸希而人性更雅從此可知茶及加非等物益人極大藉令一旦能盡禁除則各國之患孰此甚焉觀乎此則首察此各植物而傳人者深可敬矣極而言之此各飲物為上天所特造者蓋人性中需此而此物即生苟無是物將何以慰彼羣生也哉

第十章論所熬蔗等糖

由來西國泡飲各物時恆加以糖令味佳而適口故所熬之糖應承所泡之茶而論也

所有甜味之料化學家已悉多種然多有與衛生不相關者如鉛養醋酸俗名鉛糖其味甚佳而性極毒又有含銀數鹽類質如銀養硫二養一味亦極甜又有一銻養礦所能變成之質初嘗之亦甜此各甜料姑勿論也而衛生中合用之甜料俱取諸植物不獨飲食合用而釀酒之事亦有相因故於此處論糖正其宜也植物甜料今所用者業有多種而古人用者品類尚希蓋熬糖之工與燒酒及製鹽之工古人未知有同理也故雖知粟可造酒而不知分醱之法海水本鹹而不知取鹽之法則依同理亦知數植物之汁與蜜糖等汁內含甜料尚不知熬糖之法也如西國造糖之法僅有四百餘年設法後又多年不甚興盛古人所知之甜料僅蜜糖及葡萄汁耳今所用者有蔗糖楓樹糖胡羅糖糖真珠米糖巴辣麻糖近來又設法將山芋及含小粉之各質成糖又將海草木屑牛乳等變成糖化學家有法能將廢布變作糖總之糖為要品西國以為養身不可少者每人年用糖半擔至一擔而專運糖之船有數千艘專種蔗者有數百萬人各國納糖之稅幾為極多故棉花而外於人直相關處糖為極多而茶與加非較次耳常用之糖可分四類即葡萄糖蔗糖瑪內糖乳糖或動物糖等類也茲將各類一一詳之

葡萄糖類○此類內分有數種如葡萄內之糖蜜內之糖果內之糖及山芋或小粉之糖是也其一葡萄糖○如將孰葡萄果日中曬乾則成葡萄乾剖而視之內有白色顆粒其質脆而味甜即葡萄糖也葡萄之甜味俱賴此糖易消化於水如水內添酵質少頃則發酵初成淡酒類之水次則變酸如酸酒即是醋也敘利亞等國常將葡萄汁熬成甜漿其內大半為葡萄糖

其二蜜糖○自古以來人皆讚蜜蜂操作之勤而喜其所釀之蜜其蜜為一種糖質原在花心結成為蜂採取吞入喉囊至窠內吐出釀之其實在蜂之喉囊時必有改變而草內所得之蜜與花中者不同凡蜜多時不動則漸變濃而結如置麻袋內壓之能得白色糖質乃多小顆粒合而成者流出袋外者成稠漿而無顆粒蜜存漸久則稠漿少而顆粒多然其稠漿與顆粒總性相同甜味相等即化分之原質亦同如和水加以酵亦能發酵其顆粒之質與葡萄糖正相同而其稠漿稍有不同大半因不肯成顆粒之故且含有顏色料及香料等皆為得自花中者

此稿未完下卷續印

照像略法 續前卷

其玻璃片不必從東至西全換約作一半或四分之一已合用已能得直光與平光再作帷帳用滑輪與繩舒卷以便進光或減光此帳須用一副一用黑呢一用藍布所以消息其光之多少此房常以四分之三作玻璃房之用其餘作暗房或藏藥料等之房或曬影之處設有房為東西向而與別房不相連則東西俱用玻璃代瓦再令旁光從北面進此三廳俱必用黑呢與藍布作帳太陽在東可遮東面太陽在西可遮西面以上乃舊房改作取其節省欲復原制亦易若欲特造新者法又不同南半為所照者之立處其面向北南牆不可通光北半為安鏡之處最好之形狀房制之最佳者作兩間相切南間高於北間一倍高者為立人之處低者為安鏡之處兩間之內必相通兩間相切之處即作斜玻璃大廳成四十五度之角東西牆全作玻璃廳從上至距地二尺而止凡有玻璃之處必作木門並黑呢與藍布之帳則透進之光可隨宜其平光只可用一面依太陽在何處而定之安鏡處之兩旁作箱房以便照者之修容並作暗房與藏藥料之用此法能令鏡在暗處而鏡與所照者之間亦無回光混入鏡內若人鏡相距之間有大光即不能得清靈之像因無有光暗之較也譬如圖畫亮處必用暗線襯出暗處亦藉光線顯明也所以此間有大光則鏡箱內大半為鏡光之空氣而所照者之回光祇小半矣要之欲得光者為所照之物欲避光者為安鏡之房

大廳常用之玻璃為無色者如簾與木門如法配好則此種玻璃最好有照像者過於講究或用藍色玻璃或用毛玻璃或白玻璃面敷藍色或白色之油但此各法俱能阻光所能化分藥料之光大半阻隔於外天或稍暗光力更微但此亦不可謂光以愈多愈好因平時光稍小而照像更能好於光多者

房內之牆與望板可塗藍灰色或棕灰色地板之毯亦用同色其南面即所照者之背後須懸暗色之呢障此障且宜備各種暗色者數幅可依所照者之服色深淡而用之如不用呢則用似乎呢形之油漆又可備布屏而以赭墨色畫成山水則照者似在山景之中甚為雅觀此亦宜備數幅惟準光之時須知所照為人而非背後之山水故又有遷就之法將屏移近人後則人與山水俱清矣若相離甚遠則光距之數各異必有此清而彼混之病

漂白布之屏亦須多備以發回光之用所照者背西南而面東北則其面之右邊太暗即將白布屏置其南而屏面向北配其角度令人面之右邊光暗得宜

所照者應近於南牆令其面不遇直光否則照成之像面上所有凸處如鼻眉稜耳權腮其下盡為黑影屬可厭且亦有平面之意如前言照毬同理

所照者之位置與光已配準其眼鼻腮頸之下無有大暗再察其眼毬之光星不可有兩點此必以布帳或木屏料理之再令面上之光一邊稍多其多光之處必稍向前鏡宜稍高於所照者之眼恐照成之像有鼻孔全露之病其人之容止宜以平日自然之式或坐或立不可有勉強之狀身旁或几或桌或古雅之器以補其景此事宜慎者必合其人之品流與作事並男女之老幼常有泛用各等人公用之物而成笑柄者

第五章 鏡箱

照像之鏡製造之法畧同惟其理則算數精深非專究光學者不能盡悉故不贅言鏡分二種一名人物鏡又名繁鏡一名山水鏡又名簡鏡

人物鏡共有四層其外鏡以二層相疊用明膠粘使無罅前層為明玻璃二面皆凸後層為火石玻璃二面皆凹此二種玻璃最易分辨火石玻璃無色或有極微之黃色平常之明玻璃有微綠色此外鏡須以凸面向前鏡管之中間插銅片片上敷以黑漆中作圓孔名為隔簾即人目中瞳神之意照山水之鏡只用一片照人物者必有大小之孔數片依所照之遠近而用之其用處之理因鏡心與鏡邊原可分用以照像而所得之形仍無異惟其光距則不同如欲試之將皮規圍得鏡徑之半或四分之一粘於鏡面與同心照成一像記其光距之數取去此皮而另將皮與鏡同徑中刻圓孔如前皮之徑亦粘鏡面而再照一像亦記光距之數將二數相比即知鏡心之光距遠於鏡邊之光距故照像而用鏡之全徑邊心之光距既不同則必有大小清混之異欲免此病隔簾最妙所以掩去鏡邊之光而通鏡心之光使物體之回光現於毛玻璃而各處皆清其孔愈小所照者愈清然此亦有一定之界限如過此界而作孔太小雖亦可照但其得光太少而藥料之變化難成因變化之事全藉於光光愈大而變化愈速變化不速像亦不能甚清若照山水常在露天為之其光本屬嫌大可用極小之孔若在玻璃房中則進鏡之光孔宜從大

內鏡亦用兩層其前層為火石玻璃一面凸而一面凹後層二面俱凸而前更凸於後二層之間不用明膠而

隔以銅圈令二層不相切此鏡製法之繁即光學精深之處前言鏡邊與鏡心之光距不同又言必用隔簾免此病此宜知凡光過鏡無論鏡之凹凸如何光之原性必變蓋進鏡之光無色出鏡之光有色矣又有一種玻璃能治別種玻璃改變光色之病如外鏡之前層為二面凸形其料為平常之明玻璃行過之光必變色故後層用二面皆凹之火石玻璃以受前鏡變色之光則幾分復原而略為無色另配別種鏡使全復原其餘凸形足令光線漸漸相近之用若但能復原而不能漸近至一聚光點則不能得形而如用平玻璃者同

照山水之鏡原可與照人物者相同但照山水必將一切器具移至其地此種繁鏡體重而價貴不如專照之鏡體輕價廉或攜挈時受傷或遇濕而生鏽無甚可惜另有一種人物鏡能將近鏡取去即為照山水之用專照山水之鏡有數種佳米捺所作者用二層以明膠相粘隔簾安在鏡之前面然此二層者終不能不變光色故不及三層之好蓋三層者依法推算其各數而磨準其凹凸則光之變色能復原好於二層者一倍其三層或用明膠粘合為一或依光學令相離若干英國打勒美雅公司所造之山水鏡即此式樣能與美國所造最好者相等或言更好

又有一種用二副繁鏡相合為成一圓球形隔簾在毬之中間前後二鏡配準之光差色差祇有微差其視角極大美國人最喜用此種打勒美雅之大視角鏡與此鏡之功用相等而所能進鏡之光則更多

斯退那海勒鏡其理同於毬形者但其內有二層為同類之玻璃配好之後成毬形隔簾亦在中間其改正光色差之法甚奇嚮來光學家以為斷不能用此法而其視角亦甚大惟照像之工甚慢故不能與毬形者並大視角者相比

又有一種名為真形鏡可照山水之用其製法用鏡二副每副有鏡二層此鏡之視角小於毬形者並大視角者並打勒美雅者稱為真形之故因照畫圖或地圖其原線直者照出之線亦直然毬形與大視角二種亦有此好處而照時更快毬形與真形之制度大不同毬形者用凸鏡改正毬差與色差真形者用凹鏡改正此二

差

美國人所購別國之鏡最有名者為福得蘭特與魯斯與打勒美雅與佳米捺共四家然美國現在之製造能與別國者相同如拉得與緯普門與陸脫茄三家其工最準毬形鏡並山水各鏡天下無雙

鏡箱之式多端所以合各事之用其總要須平穩而不搖動體輕易於移動毛玻璃與鏡面平行即與鏡之視軸成垂線此為尤要之事大鏡箱內之毛玻璃動法有二種一為多而快者一為少而慢者所以易配光距而不必動鏡架近作鏡箱其玻璃片外匡有移動之法用大塊玻璃片連照數次選其最合意者用之如分為四照則同得四像又有齊鑲鏡二副或四副者則移動其玻璃片而照之能得八像或十六像

合影像之鏡箱鑲以二个相等之鏡鏡心之距約二寸半如用能移動之木匡則用一鏡所照亦得合影之像其法令鏡箱左右移動二寸半而分作二次照

現在所作之鏡箱最為精緻故不再言前人所有之各病如欲購新者必察其毛玻璃與照片正在一處插下而與鏡之相距皆同否則毛片配準光距而照片不合試法將未上藥料之照片安在木匡內拔起其蓋用尺量其匡面離照片之數果能各處相同即知照片之四角已準再將毛片之匡以同法量之如各處同數而與照片之數亦相同即知毛片與照片無差數而光距無不相同

光點與化點相合

毛片與照片已能與鏡之相距無差然其照成之像常有不及毛片上之清者此因聚光點與變化點不合即繁鏡之配光色差或有過限不及限之病如鏡之光色差依法配正則光內之各種線必歸一點如不合法而光色差有不及限者則藍色線先聚在一點而其後有光線相聚之點若為過限則光線先聚在一點而其藍色線在後相聚成點所言化點者即照片上變化藥料之聚點其光點者即毛片上形影光明之聚點故鏡之光色差不及限則光點遠而化點近須在毛片之木匡內用厚紙一層墊於毛片之前面則毛片移後試照一像而稍清即知其二聚點必有差可將照得之像與毛片之像相比尚有不清之處再加厚紙一層如此層層相加能得等清而止若其光色差過限必墊紙令毛片移前試照至二像等清為度此為試驗鏡箱之第一事

次必細察箱內之小孔或在接縫之處或在用釘之處或在旋螺絲之處有則塞之第三事必察進退木匡之槽有簧門開關能準與否如有不準必修改之

凡照人像而欲有器具在其旁則照時之鏡箱必正平否則所照正立之物必與鏡箱之斜度同但照人面而無別物可將鏡筒稍低使鏡俯視所照之人依此法試準鏡箱之方向或有人面或全體俱能在聚光點內則照出之像毫無大小不同比例之病

配準光距之法用緊密之黑呢連於箱之上而再令披下蓋滿人之上身而光不通進細視毛片上之形可配準聚光點而得最清尋常之眼力難定其最清之限應戴眼鏡所有配準之要物在人目之內皆

照像或坐或立固可隨意但立難平穩故有腦後用架等法其最要者令人身各處皆與鏡之相距畧等故照坐者其身應向左或向右而面則向前且必如平日之式而有自然之態斷不可勉強先在毛片看之如手或膝或足其聚光點不配必教其人如何改好又必看其衣服或髮或鬚皆必配準而有自然不勉強之形前掛一物便看目所易見者令其人視之亦能得自然之意各事備齊套上鏡冒取出毛片而以敷藥之片插進取起片前之閘門待少頃令鏡與人俱安靜再視其人分毫不動即取去鏡冒而默念秒數滿數之後速蓋其冒將片前之閘門放下取出木匡攜進暗房準其秒數用大面之鐘置便處配一粗大秒針可省每次取出小表之煩其對光之眼鏡應在照鏡之相近有一定之處存之不可藏身上恐用時失忘

第六章 暗房內顯影

初用照像之法備暗房一間日光不許通進用小燈一盞將照片浸於銀水照成之後加以顯影之料此暗房內不通風氣故各種藥料之氣與人氣並燈氣發臭難當後則設法可令此房亮於暗房而不必用燈將橘皮紅色之玻璃作窗而用薄黑呢帳掛於或內或外不許光從別處通進則行過此窗之光不能令照片上之藥料變壞可在此窗下用顯影之料亦不致混而不清但須別無小孔如鎖匙孔所進之外光已足壞照片上之像今可不名為暗房而名為無變化之房此房備齊宜用法試外光之有無將片如法敷藥對此窗二三時再用顯影料如常法果不變色即知房內之光並無變化之性後可任意對此窗顯影顯影之事有光從下而

來爲最便因其形漸漸而顯易於分辨故作平板伸出牆外密遮其兩旁與前面而不使透光平板之中鑲以橘皮紅色玻璃即在此上顯影甚是合宜若反其式而作於牆內亦可

顯影之照片無論大小可用大指低角上餘指托其下若用象皮吸器則更便其顯影水頃在片面須轉側而隨暈至各處不可停歇又必緩速得宜太緩則不勻太速則其水隨片流下而帶去銀水若銀水帶去皮即不厚其不勻之病先到者深後到者淡藥料流至一處而停歇曬印時必在此處現暗線傾水不可過高恐衝去其皮而洗去其銀料印時亦現痕迹故離照片之面二三寸已爲極高今有法能免此病大照片用之更好硬象皮作長方盤在一端之底置照片而將此端稍高傾顯影水於彼端約能浸沒照片速平其盤水即勻滿於片面此盤之底若鑲明玻璃則在前言之平板上爲之搖動其盤至顯明其影而止明底之顯影盤亦可將伏性之硬木爲之鑲玻璃之法用松香五分黃臘一分紅土一分三物鎔和待其稍冷粘合接縫再將火漆以酒醋加小熱消化刷在木邊之內外面待乾應用此盤若能自造可作大小一副每盤必長於照片二寸以便在此傾藥水而不致衝於照片

第七章 顯影藥

照片未用顯影藥之前毫無形像此事與化學內化分化合之事同理如鉀碘水與汞綠二水原爲白色透明之水若以相合則得美觀之大紅色又如鐵養所成之各鹽類俱有綠色鐵二養三所成之各鹽類俱有紅色輕硫遇錳之鹽類或錫之鹽類則結成黃色之質遇鐵之鹽類則結成橘皮色之質若遇別種金類之鹽類質則結成黑色之質此或因電氣或因光氣或因熱氣或因地吸力其理多端難於悉數所以令照成之像顯影之故亦難深悉但能知鐵養之鹽類質並別種質能令銀或金之鹽類質化分而得其銀與金又如鐵養之鹽類質另含生物質則金或銀之鹽類不能全化分雖其大半已分出金或銀而其餘即與別質化合又如銀水遇光其性改變能爲顯影水所變化惟其所以然之理不能全知茲故不言其理而但論其法

顯影水之方

鐵養硫養三 一兩 蒸水十六兩 醋酸三兩 醋一兩半 將鐵養硫養三 研細而與三種流質相和待消化而濾清

藏於瓶內備用此方雖舊而甚好於新方因新方含膠而膠有二弊一變銀之色一同於酸性能阻顯影之事平執照片而將顯影水傾在其面隨令全面速滿又須不漫過邊外又須不衝散其變化之銀惟轉側照片而令水無處不到爲度如纔傾此水而影速顯即知照之秒數太多若傾水後而遲至一分或半分尙不顯出即知秒數太少所以傾水後而哥路弟恩皮漸漸有像顯出少待而更清即知照之時刻不差

顯影之工有二要其一知何時必止其二未變混之前停用其水其變混之故銀水化分銀質故光所未到之處有銀結成照像者常有此病各藥料雖新而淨間亦不免設有糖料或膠料無論其銀水內或顯影水內俱能令銀在未遇光之處不肯分出如將酸質添在水內亦有同事所以顯影水內添以醋酸而銀水內添以淡養五所照之像有變混之病更有補救之法其一必依第一章敷以蛋白皮其二必深知哥路弟恩應浸在銀水內若干時

欲試此事在暗房內將玻璃片用銀水數滴傾其面再添以顯影水數滴少頃而玻璃面有銀分出即不能明再將敷過蛋白者試之則分出之銀質少而微有不明之處此即蛋白之妙處從此知無蛋白之玻璃有銀水則顯影水遇之而立令銀質分出今令其水不遇玻璃面自然減去此病更可知玻璃片應浸在銀水內之久暫因玻璃片既有哥路弟恩則浸入銀水內而銀水滲入其皮並有銀與溴如取其片視之漸變白色其白色先變於外面而後變至內質全變之時畧如乳皮若細察之正面變白而背面稍有藍色即知銀水已滲至玻璃面立即取出照之若太早則所有能消化之含碘與溴之質尙未化分而此各質存在銀養淡養五與玻璃面之間能令銀水不化分其銀質而像不清如用顯影水而像未顯明或暗處太薄可洗其片而定其影後可再用顯影之法令其暗處更厚

又法將片洗之而以鉀溴或鉀碘之淡水傾其面待少頃則此水能化分哥路弟恩皮所有之銀養淡養五而此質常令像有不明之病其銀養淡養五 分出之後再洗其片如前用顯影水則能甚明雖極細之物亦能見而光暗各處皆合式然用光照片印紙像尙不能顯明因暗處太薄必再加厚

執片豎起對光細視用手指映於最厚之處而能見則知其皮尙薄再宜加厚將已用之顯影水倒乾而以淨

水洗片面再將加厚藥水倒其上此水之方銀養淡養^五三十六厘蒸水三兩消化此水滿片之後即從一角傾去餘水再用顯影水傾於片上令其影再顯隨將此片至門外對樹木而視之如皮最厚之處能見樹葉甚清尚是不厚須再加一次能得適宜之厚速以淨水洗之而浸於定影水內片上之皮加厚而糊塗亦以淨水洗之而放在定影水內

定影藥

鉀衰四錢蒸水十兩消化將水傾於片上令片轉側則所有黃色與白色之處變明而像更清所有未改變之含碘質與含溴質亦爲此定影水所消化此後即將片之上面以多水洗之此洗法並以上各洗法俱宜用大桶而在近底作塞門接管通至洗片之處平常照像者洗像數片間有衝去其皮者此因不用蛋白之故如用蛋白雖學徒洗之亦不衝去

配準明暗

照成之形無差而其暗處太薄必用金水其方用金綠^三二厘蒸水四兩消化之乘片未乾即傾此水於上令速滿皮色速變藍黑色時若太長黑色反退故必細看初變藍黑色時立將金水傾回瓶內此水淡即失其性蓋金綠^三本爲黃色色淡而性亦淡須再添以金綠^三或用金綠與鈉綠相合之質或又用金綠與鉀綠相合之質俱屬可用若金綠與鈣綠相合者殊不可用

色已變好速以淨水洗去金水而置於正平之架令其面存水一層

後再用法令皮得深黑之色其光暗之接界有烘暈之意將容水四兩之瓶略滿以水用汞綠^二一兩或稍餘添入瓶內搖之如消化已盡須再添少許俟有不消化者始爲飽足藏久而瓶內仍消盡亦須再添少許此水有大毒必於瓶外寫明以免害人另備醋酸一瓶此二瓶同置於一處臨時各用一錢並蒸水六錢相和於杯內而傾在片上取片對光細看其皮漸黑俟其黑暗合意則傾去其水用此法暗處可任意得深黑白之交界能如渲染法此層工夫照像家往往不肯留意思是惜金之故然欲精緻不當惜費無已而求得價廉之料以代其金用碘四十厘醋一兩消化藏於瓶內臨時將此十滴水一兩盛於小杯內和勻乘片未乾之時在日

光下傾在片上令速滿皮即變爲淡玫瑰花色其碘被銀收至暗處之內如碘水先備淡者濾之而存於瓶好於臨時配出者如太濃則皮內結成顆粒此後以淨水洗片再置於正平之架面上仍存水一層後必將貝路加里酸二十四厘醋酸二兩存瓶內另將銀養淡養^五六十厘蒸水二兩另存一瓶取前瓶之水半錢盛杯內添以蒸水四錢再添後瓶之水二三滴將此水傾在片上看其暗處加厚而止如用後瓶者而過三滴雖能速變而銀質有結成顆粒之病故變化愈慢皮能愈勻俟皮之暗厚合宜即以淨水洗之而置於正平之架仍存水一層

第八章 護影料

前數章所言照像之工尙不能晒印於紙片必先敷漆令皮不受傷平常出賣之明漆易壞夏令晒印之時受熱過大易致鎔化而令紙片粘於照片如用蛋白可免此病一層已殼二層最穩其方用雞蛋專取其白十兩掉至極久而添以蒸水五兩淡輕^四養一錢和勻待久濾清藏於瓶內將前存水之照片乘其未乾傾此蛋白水足滿其面如有塵埃之小點必用軟紙掠去蛋白水有餘收回瓶內將片立置架上待其自乾以同法再上一層後次傾料之處必在前次之對邊立於架上亦與前相反則其料平勻此料更有一種好處無論乾濕永不壞

照像者初學時用慣漆料後終不肯換用蛋白故仍備漆料之方以便用散達辣克即芸香又名白膠香二兩拉分打香油凝即芸香草之花所取之油一兩醋十四兩哥路仿三錢將各料置煖處俟其消化散達拉克既消盡以清者收藏瓶內備用此漆傾於片上與哥路弟恩同法其餘料可收回原瓶設有土塵等小點亦可用軟紙之角掠去敷漆之片置於架上待乾即可印紙此有二法一爲對印一爲曬印前言爲曬印者所用之照片若用對印則其法不同詳論如後

對印法所用之照片

對印之法另用日光鏡箱此所用之照片其玻璃愈薄愈好但不可薄至易碎先敷蛋白一層與第一章之法同其蛋白皮亦宜極薄即如第一章製合之蛋白料一兩添水八兩比前多用水三兩濾清敷成之皮極薄極

勻全無微點置於安靜之所待乾

哥路弟恩亦宜更稀將前日配好之含溴與碘者二兩添以醋四錢以脫四錢即更稀矣傾在片上亦易勻滿浸銀水之法與前並同而鏡箱內照法亦同惟照之歷時須比曬印法者更長否則印成後不清驗知照時之長短如照一樹其像內之樹皮必有凹凸之處或直紋之處雖用顯微鏡而不能見則知不清又如葉之筋紋不顯而但有各葉之界線即是照時太短之故若凹凸等紋似已有消去之意即是照時太長之故此乃暗處之光太多而光暗難於分辨如濁水漫田水退而留泥一層泥中雖現物形不能甚清照時太長者似之此兩病俱須留意免之而得其適中然用對印之法者照時究宜稍長則皮在照處得薄而印時有益

顯影藥水亦與前同但每一兩必添稍強水一滴俟各處之影顯得極清立即洗去其顯影料因暗處之皮愈薄愈好也如依法為之則其像最細而最清洗淨之後置於架上待乾藏於安靜之處不可敷漆因印時不與別物相切不致受傷

照像甚多者可將洗下之水受在大桶之內用食鹽一匁投入則水內之銀料變為不消化之白粉沉下離桶底五六寸之處有塞門每日早晨開其塞而放水放出之水再加以鹽暇時化分此物得銀不少合影鏡之像可以對光洞徹俗所謂夜鏡也此乃照像之最雅者又有瓷面之像俱用對印法之照片所印成如有現成曬印法之照片亦可在日光鏡箱用之惟印出者不甚清楚只有黑白之界而細紋不顯

前法所照薄片之透明像可在日光鏡箱內再藉以印像且可任意放大而其放大之像可依前法加厚其皮以便用於密切之曬印其法將或山水或人物之明像安在日光鏡箱之內明像之對面將大玻璃片敷以前法之極稀哥路弟恩而照之則所得之像為正像而亦為透明像照法與前並同而照之歷時可稍長用顯影藥俟微細之處能清為度隨洗淨之而依常法用鉀衰定影再洗淨而待乾依法照此正像最得清靈而為半明半暗視之發光第一次照成之明像所有極細之物在此正像雖已放大若干倍而尚不混故可再用此正像依同法照成別種副像皆能更大更小此為極精之作工夫未熟者不能照成

此稿未完下卷續印

電學問答

續前卷

第四十一問強水化五金有弊病何也答曰強水化白鉛鉛內有別金相雜鉛化甚速與別金互成電路擾亂電氣力量頓減

第四十二問白鉛不淨其弊病何法製之答曰置水銀於強水內拭洗白鉛則雜色金自逼歸裏面提出淨鉛矣

第四十三問五金久浸強水內何以亦生弊病答曰因強水化白鉛成輕氣銅片吸之歷久銅片生銹紊亂電氣

第四十四問丹力耳電餅如何製法答曰丹力耳電餅用磁罐盛紅銅片清水另取銅鹽放在銅片之旁加水層少許覆以羊毛氈再用白鉛片壓之電氣自成

第四十五問何故用紅銅片答曰白鉛紅銅放於清水內化出輕氣銅鹽吸之即半變強水半變紅銅故無須另用強水

第四十六問銅片經銅鹽吸去輕氣或化薄些否答曰不致化薄因銅鹽吸得輕氣仍變紅銅結在銅片上故銅片轉覺光亮

第四十七問噴羅甫電箱何如答曰噴羅甫電箱用白鉛浸強水內白金浸稍強水內中用粗磁片隔開兩色金

第四十八問賓孫電箱與噴羅甫電箱有何分別答曰兩個俱是一樣惟賓孫改白金用炭精其價較廉

第四十九問噴羅甫電箱何金為陽片答曰白鉛為陽片

第五十問所有電箱力量孰大答曰噴羅甫電箱力量最大但用白金其價昂貴

第五十一問何以強水化五金放水雷不合用答曰強水常裝電餅內防其易壞且恐電箱搬運強水洩出浸壞別物

第五十二問勒格蘭舍電箱用何五金答曰白鉛與炭精

第五十三問勒格蘭舍電箱亦用強水否答曰不用強水惟用薩拉麼呢浸在清水內便可

第五十四問放水雷電箱何用法蘭絨做袋不用磁器餅答曰因法蘭絨比磁器過電較易無大阻擋

第五十五問墨克哩司何物勒格蘭舍電箱用之於何處答曰墨克哩司係地中所產石類用於法蘭絨袋內圍繞炭精片

第五十六問若無薩拉麼呢別物可以相代否答曰惟鹽可代

第五十七問電氣餅口相連電線何以必用松香油封於接頭處答曰因薩拉麼呢發出之氣薰至銅線上銅線必致生銹阻擋電氣

第五十八問何以勒格蘭舍電箱用放水雷最好答曰因勒格蘭舍電箱力量最壯且可收存一二年不壞又易運動之故也

第五十九問丹力耳電箱與勒格蘭舍電箱其力孰大答曰勒格蘭舍電箱力量最大譬如丹力耳力量一百分勒格蘭舍力量便有一百三十二分其力相懸如此

第六十問何謂電氣阻擋答曰電氣運行銅線內其行雖捷必有阻擋

第六十一問五金阻擋電氣皆是一樣否答曰五金各有阻力但阻力多寡不同

第六十二問引電五金孰為最好答曰白銀最好

第六十三問其次引電孰為最好答曰紅銅最好

第六十四問鐵與銅引電孰為最好答曰銅最好

第六十五問銅引電較鐵引電其好處加幾倍答曰銅之好處加六倍

第六十六問如用鐵線引電必使與銅線好處相等有何製法答曰用極細鐵線比銅線約加六倍其力自相等

第六十七問何以放水雷須用銅線答曰因銅線極細引電極速分量又輕易於運動故也

第六十八問十英里電線比一英里電線其阻力若干倍答曰其阻力有十倍相懸

第六十九問買電線何以要立合同著明須極淨紅銅線答曰恐銅內有別金混雜阻力最多不便使用且電線易斷

第七十問電氣阻力若干呼為何名答曰呼為熬捫因阻擋力量始由德國博士熬捫悟出故後遂以名之

第七十一問電氣走一週共有阻力若干答曰凡電箱電線電報電機及水雷信子回電片等各樣阻力甚多

第七十二問電箱阻力可以減少否答曰可以減少須用極大回電片能以吸電阻力便少

第七十三問電箱放出電氣其力量何如答曰電箱放出電氣循環直達水雷信子能使水雷轟發

第七十四問熬捫所定電線之率寫於黑板上何也答曰如電箱一百分力量箱內金磁等件約有阻力若干箱外電機電線等件約有阻力若干仔細推算便有電氣若干故箱內電氣必須加大方不誤事寫於黑板上亦使人易知耳

第七十五問電氣發出能分開數處走否答曰電氣運行無處不到但有銅線相連電氣自順銅道而行

第七十六問如用兩條電線同牽一物其阻力減一半乎加一倍乎答曰能減一半阻力因兩條電線有兩倍吸力電線加多阻力便減

第七十七問如同電片一邊用紅銅片一邊用白鉛片有何弊病答曰回電片用兩色金電氣紊亂其力便弱

第七十八問何以放水雷須用大塊回電片答曰回電片過小不能吸電阻力愈多電氣運行不速

第七十九問地勢與回電片有干涉否答曰乾燥有沙地方回電片轉多阻力

第八十問何以轟水雷須用白金信子與火星信子答曰電線包裹不密穢水浸入易於阻電惟白金信子與火星信子無大阻擋電氣一到即可轟起

第八十一問白金信子製法如何答曰先用不能引電小空筒筒內分插雙銅線二條不使銅線相連然後用硫磺或橡皮膠盛滿使銅線不致搖動銅線頭用白金絲聯絡外加銅套盛以白火藥或棉花火藥少許保護金絲再以粗火藥裝滿用黃蠟松香封固電氣行到金絲自必燒紅使水雷轟起

格致彙編 互相問答 十五

互相問答

第二百六十二汕頭林君問云西醫略論中卷論補牙以水銀一分銀末二分和勻依法塞入牙孔二三天仍然脫下想務要藥料與牙質有互相愛力方得堅固可恃無虞未卜有至妙藥法否答曰西國牙科不能若此之易如牙內有孔而孔口大內漸狹則所補之銀膏因無所據自必脫出若孔口小而內闊則銀膏變硬時有所遮阻即不脫出但牙孔內面恒有腐料至與銀膏相遇腐料漸出孔即漸大銀膏亦易脫下故西國治牙科家恒以刀鑿鏗鑽等器去其孔內之腐料令孔內淨而無弊再以法去其溼令全乾始以銀膏納入可以堅結而多年不脫亦不須再修又有將金箔搏成小粒填入孔內以小錘與撞敲緊則更佳但無論何法務需特設之器又必練習成熟手腕靈巧兼明牙內外各質之理始可否則恐誤觸牙內腦氣筋而致大痛將必比原痛更甚故欲治牙者不如託西國專門之家為穩妥焉

第二百六十三近有孫君寄來一稿為地圓考茲列彙編以公博古之士曰地體圓轉如球兩端為南北極其東西分五大洲即西人所謂亞細亞歐羅巴阿非利加阿美利加奧大里亞是也或以阿美利加南北析為二洲而不及奧大里亞蓋百十年前奧大里亞未屬英吉利不知有是洲也考地圓之說由來古矣而前人記載特未明言之耳謂為西法創論獨得之奇殊不知實本中法也按周髀算經雖未明言地圓而其理其算已具乎中矣其言春分至秋分極下常有日光秋分至春分極下常無日光蓋維地體渾圓故自春分至秋分日行赤道以北則北極之下常有日光自秋分至春分日行赤道以南則北極之下常無日光若地為平面則南北晝夜皆同安得有長短之差隨北極高下而異乎又言日行極北北方日中東方夜半日行極東東方日中西方夜半日行極南方日中北方夜半日行極西方日中東方夜半則日繞地球環行各以其所到之方正照而為日中正午其對衡之方在地影最深之處而即為夜半子時矣若地為平面安得有時刻先後之差而且有此方日中彼為夜半者乎是地圓之義周髀言之已悉而自漢以後罕有暢其旨者今西人條分縷晰幾數萬言侈為獨得殆未讀周髀而考證之耳嘉善孫榮壽小雲謹述

第二百六十四汕頭林君來函云西國牛痘漿在牛膝間取之但做處至夏月不種其漿因之而斷不知本地之牛可能有法認識穴道取之否乞教其詳答曰西國種牛痘之漿雖原得諸牛膝但今種者皆藉人身所

種之痘漿而轉種於人不向牛膝間求之迨不種時可存其漿法將漿點於玻璃片上復蓋以玻璃片而存其乾者用時和以水種之或用極細玻璃管置痘內令其漿自行吸入管內以火密封其管則能久存且可郵寄遠處如住上海之西醫每年秋際將細玻璃管若干封於信內託本國友人代辦痘漿寄至上海亦甚合用既種之後則可以所種者之漿傳種他人西國有法察飼牛取乳之人有染生牛痘者而取其漿以為起手之用苟若漿斷無可求處則必詳察牛膝之痘取之惟專門者精之想汕頭之地不乏西醫如欲種痘或得漿當非難事且各醫士皆曉中國方言必易面詢近來西國日加考察不但牛痘可種而各種病症亦將可以傳種如近閱西新聞紙中云有人察驗生痘疫之雞其身上亦有泡有膿遂取其膿種於他雞他雞亦病而漸死後將其膿先置鉀養水內俟其變化而再種之則所種之雞雖病而不死後再再生此症又將其膿種於羊身則羊病而輕因而詳察各畜之病皆能以同法減輕想人身各病亦可以此法種之而得大益蓋種之者病能輕減不日可痊以後不致再患此症豈不善哉今西人正加考求想後日必有成效則蒼蒼蒸民其幸矣夫

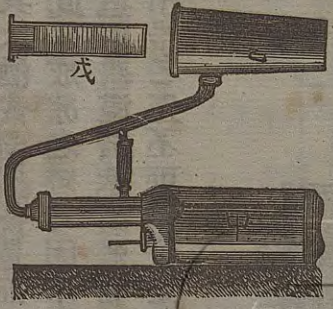
第二百六十五有數友人問及西國成冰器之用法及其器之價值等語答曰近來有友人購此器二副欲為船上之用業在格致書院演試其器甚靈竟作成冰全副器及水脚約價銀五十兩其器為卡來所設者法京中米尼恩與魯華脫公司造之茲將其告白中所言之用法譯出如左

一每用器之先須將器側置如一圖式即成冰器乙在上加熱器甲在下歷時以十分為限

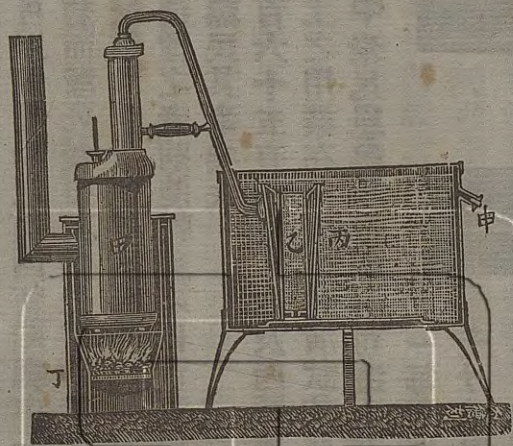
二將加熱器甲置於火爐丁內成冰器乙浸於水桶內如二圖式桶內盛冷水高於乙器一二分再於甲器上小管中傾油少許而插以寒暑表遂加熱至一百三十度即表箭形處也

三將甲器離爐乙器離桶開乙器底孔放出其中之水即塞之再將甲器浸水桶內須先將桶塞申拔開令甲器在水內有四分之三後將另一管戊盛淨水滿至四分之三安於乙中遂傾少許火酒於戊管之周圍再以極乾之布包於乙器之外

卡來成冰器一圖



圖二器冰成來卡



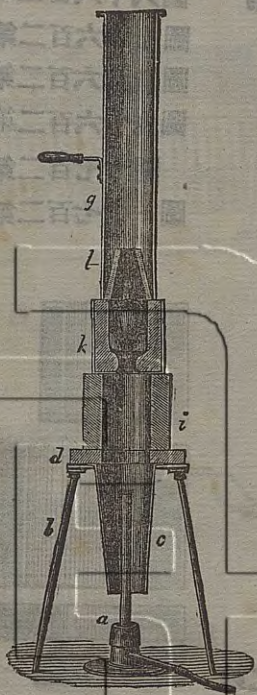
照此法為之則器內能自成冰然後將盛水之戊管取出暫置於水桶內即可倒出其冰再開乙器底孔收其火酒或將器側置而收之亦可此器成冰之理乃因甲器有濃淡輕三水滿至四分之三加熱時則發淡輕氣通至乙器內而凝成流質迨甲器浸於水則流質又化散而歸於甲器乙器內即成大冷足令戊管中淨水凝結成冰用器之先不可倒置至起手用時須依一圖式側置一小時俟乙器內毫無淡輕遂浸熱水中約一刻再將器側置至一刻此欲乙器內之淡輕水易歸於甲器也

加熱時與凍冰時應掉動桶之水每成冰一次須換其水法於桶邊安一漏斗下至桶底以冷水灌之則冷水由底漸高將熱水推起自申孔外流所用冷水淨者為佳愈冷則成冰愈易如水熱為十二度則甲器加熱至一百三十度已足若熱度更大加熱亦應大否則不能全成為冰如水熱二十五度須加熱至一百五十度但熱度不可再大成冰一千格之器須加熱五十五分時二千格者須加熱一小時半成冰之時與加熱之時相同所燒之料木炭最好如用木或煤恒易致誤上所言之為家中合用之器另有大造者及令室內得冷者如用器為每小時成冰不外五十個一千格者不須機器搖動可用火爐或汽加熱所用冷水須與空氣之熱度相配每成冰一千格須冷水十五里得至二十里得所耗費之淡輕水甚少又可以火油加熱每用火油一分約得水八分至十二分大造者其器之形式及用法與小作者異略因其用處而製常用者每小時能成冰少不過二十五個一千格多不過五百個一千格用器時止需二人其一小時能成冰一百個一千格以上者須以小汽機動之用此器時須有特設之寒暑表其表有箭形識為一百三十度中號為一百四十度上號為一百五十度所加之熱不可過於此度其表須插油內用之否則不準

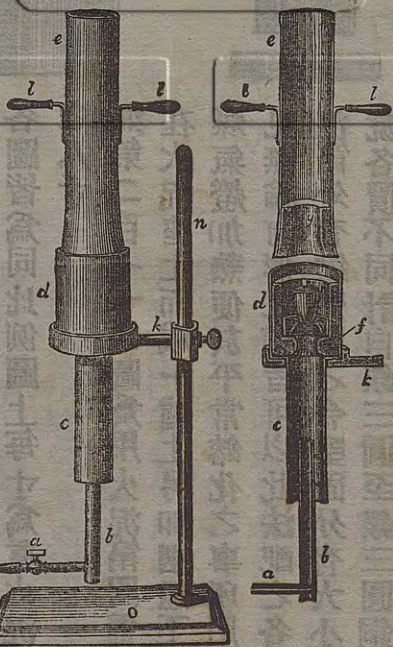
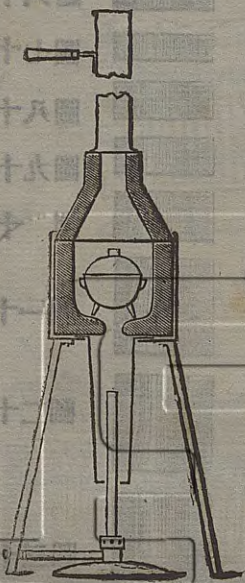
格致釋器 第二部化學器 續第十卷

如第二百五十三圖之煤氣爐與上者略同而合於燒小罐之用連燈及架價銀二十圓以上各爐為有煤氣處最便用者而耗費甚少凡蒸鍊各物與化學各工及製作藥材各事俱可用之且其煤氣燈有孔能進空氣與煤氣同燒更能大省用時聽其火聲則能知所進空氣之多寡及燒之合法否如合法則所發之聲啾啾而不絕平勻而不亂若煤氣多則聲漸小空氣多則聲紊而忽大忽小凡聞聲愈大則其熱亦大但如忽大忽小則必減進空氣之數或加進煤氣之數方可

圖三十五百二第



圖五十五百二第



圖四十五百二第

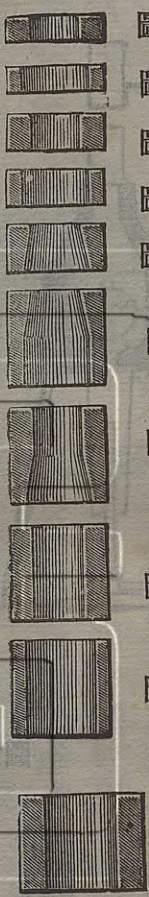
如第二百五十四圖為鎔化鉛或錫頗多之爐其鍋以鐵為之能鎔化鉛約三十磅或錫約二十四磅既化之後如熄其煤氣燈火則爐之熱足令鉛或錫不凝且其鍋上有蓋不令遇空氣而與養氣化合則成滓甚少此爐有更大者能鎔錫十六磅至一擔此爐並鐵鍋及煤氣燈等共價銀三十圓如第二百五十五圖之煤氣爐合於以鉛鎔鎔化之用如十分時能鎔化乾鈉養炭養一千釐右為剖面式能容徑二寸半高二寸半之鉛鍋其爐並燈與塞門及架等件共價銀十五圓銅六圓

以上各爐之煤氣燈俱用本生之法極為省便但另有兩弊即其火焰變白色時間發多烟又煤氣與空氣同燒時間有旬然一聲而火自管底衝出然亦有法治之用慣者易知其法

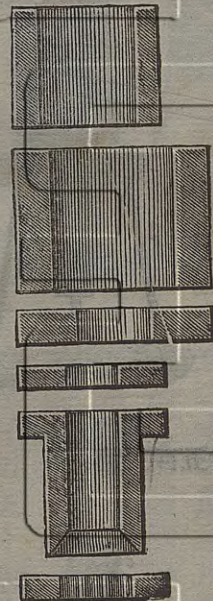
前所論各種煤氣燈爐俱可另備各等火泥筒套之令熱不散又可將各火泥筒節節安接任配成所合用之

- 圖六十五百二第
- 圖七十五百二第
- 圖八十五百二第
- 圖九十五百二第
- 圖一百六十二第
- 圖一百六十二第
- 圖二百六十二第
- 圖三百六十二第
- 圖四百六十二第

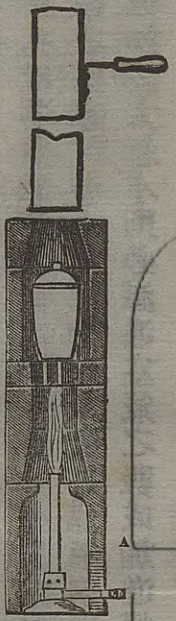
第一百六十五圖



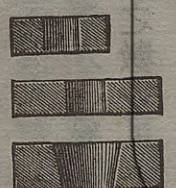
- 圖六十六百二第
- 圖七十六百二第
- 圖八十六百二第
- 圖九十六百二第
- 圖一百七十二第
- 圖一百七十七第



圖二十七百二第



圖五十四三十七百二第



和福門燒管煤氣爐○以上各爐為燒鍋或罐合用者但化學事內常有燒長管之工故必另有合用之

爐無論高低大小皆可擇其合宜之筒配之而下用煤氣燈等加熱凡大作之化學家應全備此各層之筒如第二百五十六至二百七十一圖為此各筒之剖面式此各圖皆為同比例圖上每寸為真火泥筒之八寸

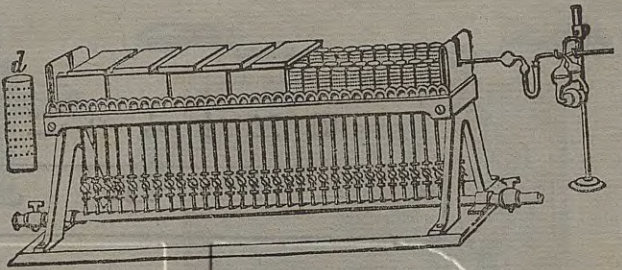
如第二百五十二圖為用火泥筒四節安在火泥座上而成一爐上另加烟通下用煤氣燈加熱便於平常鎔化之事所用可見無論何形之爐皆可以此法配之各火泥筒外有鐵殼圍之令堅固分有大小等號各價不同計自銀三圓至銀三圓銅六圓為止

如第二百五十三至二百七十五圖之火泥筒俱為下二百九十八圖等小進風煤氣爐所用價自銀一圓至二圓為止

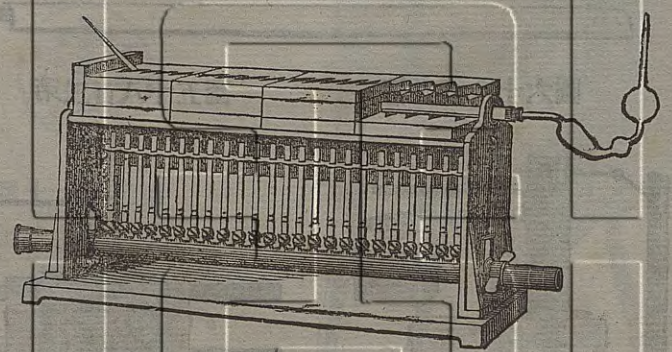
燒管之煤氣爐

爐如第二百五十七十六圖用煤氣燈嘴成行每燈嘴上有泥冒冒面多孔如圖左之式煤氣在冒內與空氣相和而後燒之燈之火左右排列便於所燒之玻璃管等安在當中每燈管有塞門可以節制進煤氣之數則能隨

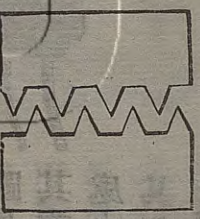
圖六十七百二第



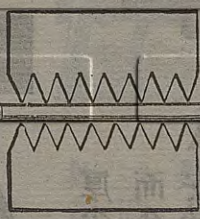
圖八十七百二第



圖九十七百二第



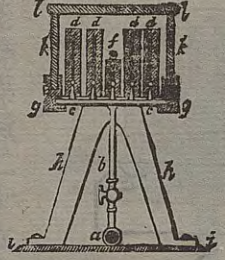
圖十八百二第



圖一十八百二第



圖七十七百二第



圓銀七圓小者能燒管長十寸有十個燈管與塞門每燈管上通三個燈嘴共有燈嘴三十個共價金三圓至

意令增熱或減熱如第二百五十七圖為此爐之橫剖面式可見燈火之排列法或成三行而容一燒管或成五行而容兩燒管皆可其泥冒有長短兩種短者在燒管之下長者在燒管兩旁長冒所出之火能圍過燒管各煤氣燈管皆下聯於一總管上總管亦有塞門能節制所進之煤氣凡有煤氣之處如化分生物質必用燒管者則用此爐最便亦有長爐短爐合於燒長短管之用此爐分有三號大者能燒管長三十四寸有三十四個煤氣燈管與塞門每燈管上通五個燈嘴共有燈嘴一百七十個共價金七

於泥冒無論長短每十二個價銀二圓
各里分燒管煤氣爐○如第二百七十八圖爲此爐之式有本生燈嘴排成一

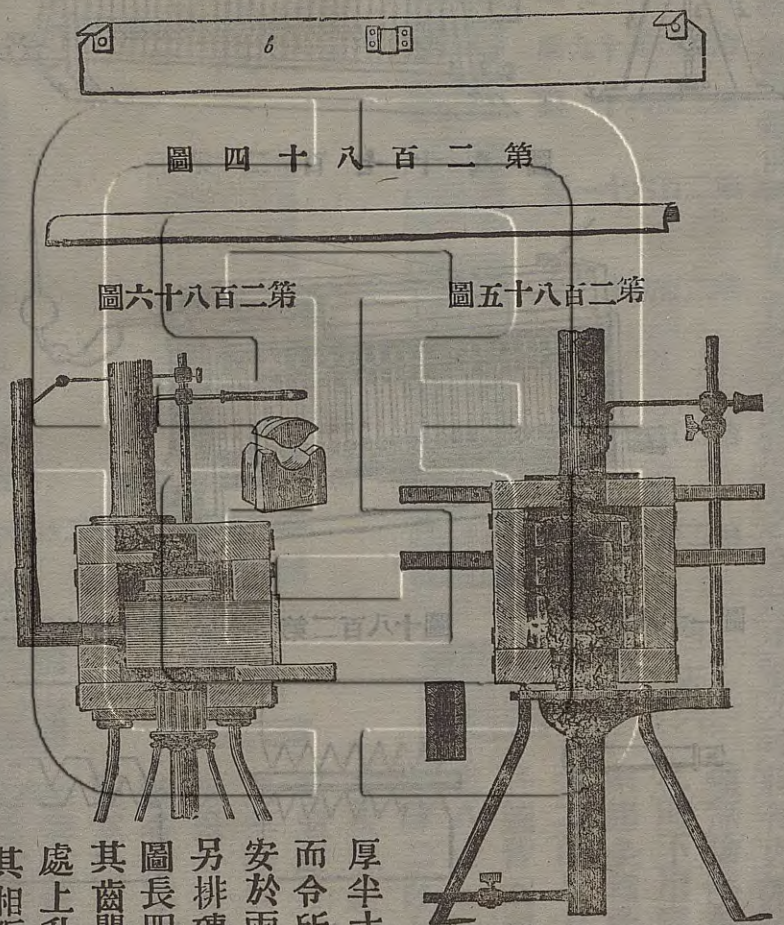
圖二十八百二第

圖三十八百二第

圖四十八百二第

圖六十八百二第

圖五十八百二第

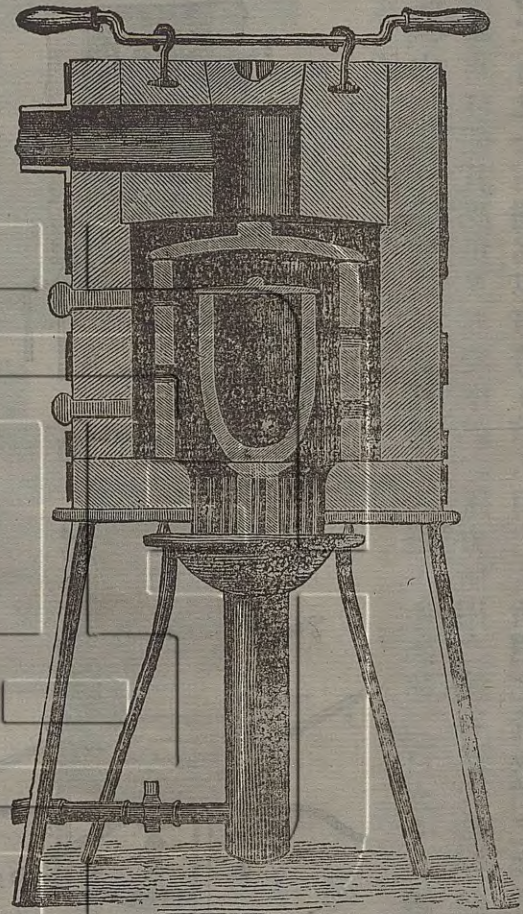


下而圍於燒管面上其磚形與下層磚同如第二百八十一圖爲轉燈管上塞門之鑰匙因各塞門甚近不便
以手開關如燒金類管或瓷管時管靠爐之兩端則不易彎下但用玻璃管其見熱時則質軟而易彎下故必

略成一帶上有火泥磚排爲
雙行以當倒焰爐之意故無
論玻璃或瓷或鉛之管皆能
加熱至紅且可久得紅熱其
爐架以鐵爲之極堅牢火上
之二鐵板可排火磚兩行磚
邊有鋸齒如第二百七十九
圖之式每磚長四寸寬二寸
厚半寸磚置於架上可任配其相距
而令所進之風多寡得宜所燒之管
安於兩磚齒邊上能甚穩固此磚上
另排磚一層其磚形如第二百八十
圖長四寸寬二寸厚一寸燒管安在
其齒間如圖煤氣火能在管左右空
處上升其磚齒與管相切亦可任配
其相距令風力合用此上又排火磚
一層以當倒焰爐之意故其火能彎

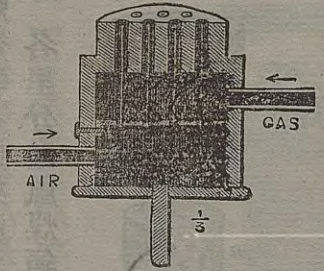
用長鐵板托之如第二百八十二圖式其板內面凹圓如圖右爲其剖面式玻璃管即托於此凹面上如第二
百八十三圖爲長鐵板於爐前後各聯一塊以備磚紅時不令其熱向下回行因燈嘴受其回熱有礙於爐火

圖七十八百二第



料理此爐之法或用總管之塞門或
各燈管之塞門或配其磚之相距或
將燈火一行俱高三寸而令熱更大
如第二百八十四圖爲長鐵蓋至不
用燈火時可以此蓋罩於燈嘴上此
爐分有六號大者內長三十五寸燈
嘴五十個價銀七圓銀七圓小者內
長十三寸燈嘴十八個價銀三圓銀
三圓
如第二百八十五圖爲各里分所設

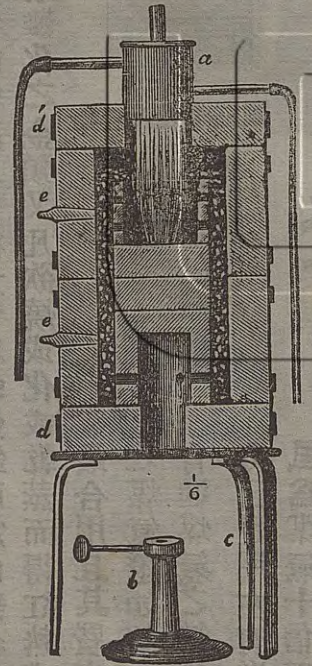
圖八十八百二第



圖九十八百二第



圖十九百二第

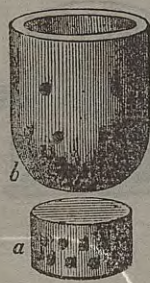


之煤氣爐可以
燒鍋與燒殼等
而得白熱不用
進風器此爐最
便於用且能免
平常爐之各弊
其小號者每小

時能燒煤氣二十立方尺有烟通高四尺於三十五分時內能化生鐵半磅若將金銀銅等置燒殼內亦能化
之大號者三十五分時內能化生鐵一磅四十五分時能化兩磅五十五分時能化三磅六十五分時能化四

磅可見已得白熱後每加生鐵一磅不過多費十分時耳此法所燒煤氣甚小比用木炭爐更省如本圖者為燒鍋之爐價金二圓銀十二圓銅六圓如第二十八圖者為燒燒殼之爐價金三圓銀三圓而所用之鍋與燒殼等在內如第二十八圖為更大者能容高八寸徑六寸之筆鉛鍋而加白熱各件全價金十五圓各里分進風煤氣爐○此爐能鎔化最難化之金類又凡欲燒或化或乾蒸而得紅熱或白熱各工此爐最合用且其費亦甚省此爐所用之煤氣燈如第二十八圖右有進煤氣之管其煤氣用平常壓力已足用左有進風之管所進之風為煤氣十倍壓力此圖為原器尺寸三分之一其燈嘴有多孔如第二十八圖之式每一小時略燒煤氣一百立方尺燈下有桿可插於座上如下第二十九圖圖之式如第二十九圖為此爐之用法其燈可倒置於爐上令火向下噴射使鉛或瓷鍋受其大熱其鍋置爐內泥板上外有筆鉛套

圖一十九百二第



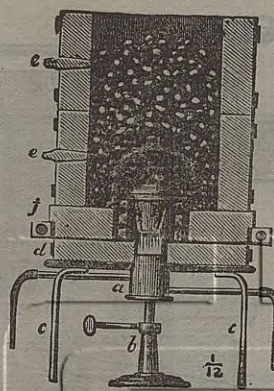
圖二十九百二第



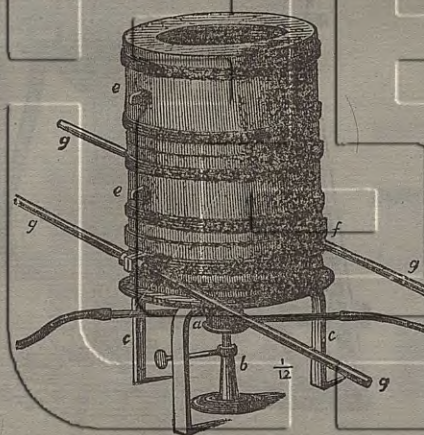
圖三十九百二第



圖四十九百二第



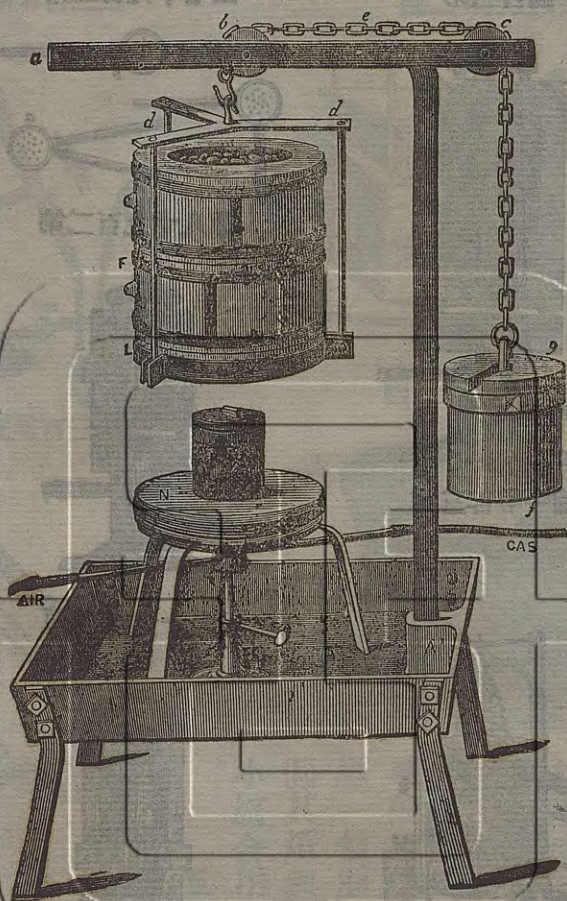
圖五十九百二第



圍之爐中空處裝粗礫石每石徑畧半寸至一寸如第二十九圖至二十九圖為鍋外所用筆鉛套下另有座可任配其高低又能配準爐之風力所用之礫石遇大熱則裂成粉須將其粉隨時取出令不阻風力如第二十九圖為煤氣燈在爐下用之法所用之瓷或鉛之鍋亦在筆鉛套內鍋上裝礫石至爐將滿畧二十分時爐內能得熱至白但所歷時之長短恒因其爐之大小也此爐內亦可用筆鉛鍋用此爐時有法能

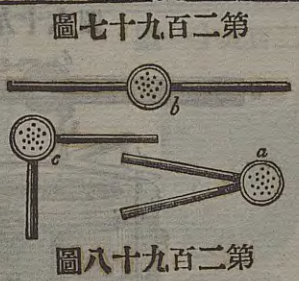
起其上二節火泥筒以看所化之質成否如第二十九圖其爐旁有二櫃以便起之爐中有一小單單鍋上令礫石不落至鍋上此爐可作任大者甚能省費但過大則重而起上不易故另設法用起重車及鐵錘以起之如第二十九圖之式用此法無論其煤氣燈安在爐上或下皆可其鐵錘上另有二鐵板去此二鐵板則爐上二節自落下加此二鐵板則自起上如不用架時可以轉去架下為四足鐵盆甚便於此爐之用以上各進風爐之用甚大內有九事為要一有數種質須拋於紅熱白熱之鍋內方能變成必用此爐作之如用別法則其質不能化合二能鎔化金銀紅銅生鐵黃銅白銅等質又能化此各金類鑄成錠三能試作玻璃料無論何種玻璃此爐俱能化之四能作發藍之器及各色玻璃及假寶石等五能試作配合各金類以成雜金類六能化鋼七能作假牙或假牙之金板等工八能試鍊銀銅鉛錫鐵等礦九凡欲燒或化或乾蒸而得紅熱或白熱等用此爐能省費簡便如鍊錳質亦可用此爐但必用長瓦罐或有瓦管從罐中通過管向下伸出數寸其爐之各節如第二十九圖之排法其管

圖六十九百二第

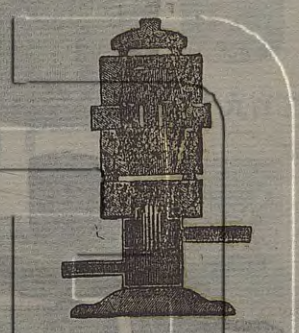


口入一盛水器內與水面相近爐中亦裝礫石加熱時則錳自瓦管中蒸出而收入水內此因錳遇熱易收養氣而化散故必令不遇空氣而收水內凡取錳之法必同此理前第二十八圖之煤氣燈其進煤氣與風為合法者如另置架上燃之其藍火畧長三寸藍火外另有幾無色之火長十二寸此火可以法令其成各色之火甚為悅目凡戲場中或年節下可用此燈作各色火為嬉

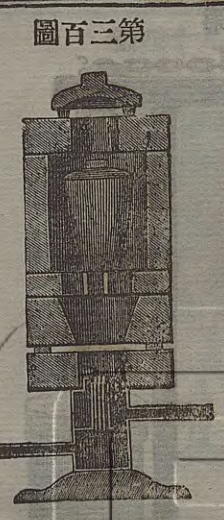
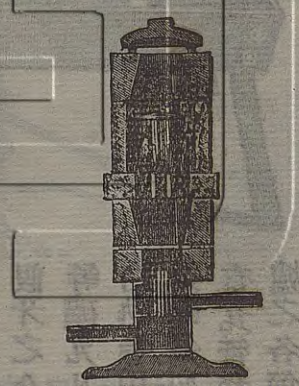
其法用浮石一塊徑約一寸以鐵絲繫之浸於所備之鹽類水取出置燈火中則成有色之火其燈須斜置之免浮石小片或鹽類水落入燈嘴孔中若欲其火更亮可將細鐵屑或細木炭粉或松香粉拋於火上所成火之顏色俱有一定之料如成大紅色火必用鎳綠紅橘皮色則用鈣綠光黃色則用鈉綠藍綠色則用銅綠但用銅綠之水時繫浮石不可用鐵絲須用銅絲方可若用浮石二塊一浸銅綠水一浸鎳綠水而並置燈火內



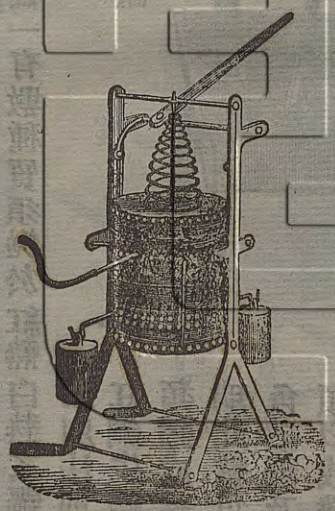
圖八十九百二第



圖九十九百二第



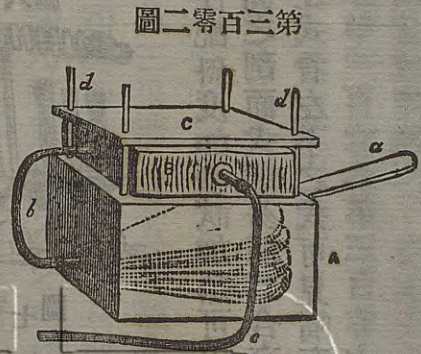
圖一零百三第



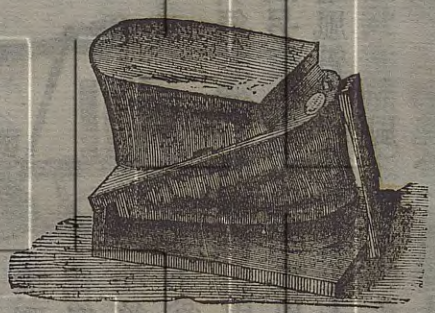
則火一半成大紅色一半成綠色甚可觀如在暗室試驗各火甚為有趣但有一色之火甚奇異即用鈉養料則火成黃色而看者之面目俱變黑色看多人之形狀宛如紅銅之像而衣服上紅藍黃等最光之色俱滅也如第二百九十七圖為此種煤氣燈之平視形各有二管一進風一進煤氣其管排法不一有相對排者有成正角排者有相近一處而排者各隨用者之便其燈嘴有六孔者價銀十圓十六孔者銀十六圓二十六孔者

銀三十圓所用之燈架亦在價內各燈之大小皆必與所用之爐相配以上各爐共分四號一號價金二圓銀五圓二號金七圓銀十七圓銅六圓三號金十一圓四號金十六圓所有相配零件俱全惟進風器不在價內

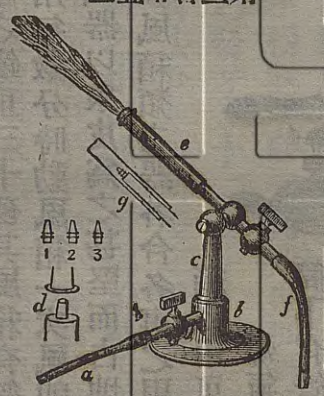
小進風煤氣爐○有數化學之工所欲化或燒之質小而需大熱可以不必用以上大爐故特設小者亦易令銷或瓷等鍋得熱至白又能用火泥鍋或筆鉛鍋而化生鐵一磅如第二百九十八至三百圖為此種爐之形其煤氣燈與進風處皆在爐座上而上各火泥節即托於此座可任配其高以合用其燈嘴有三孔爐內



圖三零百三第



圖五零百三第



不裝礫石爐中有爐柵托鍋若用鉛鍋可以鉛絲吊之火泥節下節與上層稍相離以便空氣透入而成大熱相離處墊三個銅錢即已合用此爐分三號小者能容鍋高二寸徑二寸價銀十二圓中號者能容鍋高二寸又四分之三徑二寸又四分之三價銀十四圓大者能容鍋高三寸半徑三寸半價銀十六圓又有煤氣燈一個並各火泥節可任配成爐者各號價銀二十一圓其燈與鐵架亦可零買每個價銀七圓銅六圓此種小爐合用之進風器如下第三百零二圖者價銀五十五圓合於鉛鍋所用如第三百零三圖者價銀七十五圓合於鐵鍋所用

進風器及風箱等○凡煤氣進風爐與煤

氣吹火筒及油燈進風爐皆須用特設之進風器令進風勻而不斷否則不顯爐之全益器以齊整便宜為佳但難定各器之力祇可指其合爐之用也凡量風力俱藉水銀表而顯因

表內水銀受風力愈大則愈升視表外分度即知風力大小如化鐵等事所需風力須水銀高一寸至二寸即表上一分至二分之處如風進不勻水銀柱必高低亂動勻則幾不動其表亦能試知煤氣之壓力如第三百

零一圖為圓進風器徑十二寸上有簧下有壓轍共高四十二寸進風之壓力能得水銀高一寸價金五圓此器合於煤氣風爐及煤氣吹火筒並小進風爐等用如第三百零二圖為有象皮袋之風箱徑十二寸其袋十五寸方深五寸可以聚氣有鐵壓之鐵重三十磅其風箱有管通至袋內又有門能放氣出此器所進之風最勻合於小進風爐或吹火筒之用每數分時動風箱一次風即足用

如第三百零三圖為足踏之進風器以象皮為之甚堅而占地小能令風連進不歇小者價銀二十五圓大者價銀三十一圓銅六圓另有別種風箱類之器各合各事之用如一年五卷彙編中所言之吹風器亦能當風箱之用可以人力或汽機力動之



煤氣吹火筒○如第三百零四圖為舊式煤氣吹火筒下有管可進煤氣上管可以口吹氣於火上設此筒後常有新法者出但其理大同小異其進煤氣之管可另以嘴聯之令煤氣不通而為平常吹火筒之用此器為英國化學家希拉巴得所設價銀六圓

如第三百零五圖為本生變通以上吹火筒之制而設者下為進煤氣管上為吹氣或進風之管中有活節聯之可任配斜度如少試加熱可以口吹氣若欲令鍋得熱須用進風之器其筒外有套能任伸縮以理其火看圖中筒之剖面式則易明其合套之法另有一筒可套於進風管上以作平常吹火筒之用其嘴之孔分三號如圖左式看左下之式可見嘴套於進風管之法此器價銀十五圓但象皮管不在價內

如第三百零六第三百零七兩圖為進熱風之煤氣吹火筒凡需大熱之工可用此器其進風管繞於煤氣管嘴處成螺絲形下有本生小煤氣燈三個能令二管受大熱三小煤氣燈另以塞門節制之此器之熱比平常者略大一倍如令其火焰小則熱能鎔頗厚之鉛絲其熱幾與輕養燈同平常化學事與錫聯金類之工最合用之此二種器用法略同不過其一能平射其火其一能向上射其火耳其筒之嘴亦分三號小號合於化學事之用中大二號合於錫工之用三百零六圖者價銀十一圓銅六圓三百零七圖者價銀十三圓 此稿未完

化學衛生論 續第十卷

蜜之味香形色各地產者不同乃因其花草與地氣之不同也如地中海內革哩底島中意大山所產者最著名又法國那爾奔與撒幕尼所產者最香甜間有數種產者蜜有醉性如波斯國土里比森得地方之蜜食之則致頭痛欲吐而覺昏迷因該處有一種杜鵑花為蜂採入也又印度國尼普耳地方之五千至六千尺高山處林中有野蜂之窠春間其蜜不可食亦因有杜鵑花之故古時希臘王名西奴芬者行兵至波斯國之土里比森得相近處村內有多蜂窠兵食其蜜大致吐瀉昏迷而不能立食少者似乎酒醉食多者如同瘋癲食極多者長臥地面有若瀆死之戰傷者翌日始各省人事四五日後甫得起行也近來亦有人在巴西國食野蜂之蜜而受其毒者

其三果糖○果品之類大半熟時酸漸變甜如蘋果雪梨桃李梅杏等是也然已熟者有仍稍存酸味者與其甜味相合最堪適口其甜味之料大半含葡萄糖類俗名果糖有數種果能分出其糖而合於用平常最便之法乃將果作乾食之或作酒飲之

其四山芋及小粉等糖○各種小粉不能在冷水消化易在沸水消化冷則成漿即久沸之亦無甚改然添以硫強水少許而後沸之則小粉漿漸成甜味久則小粉全變為葡萄糖如將水一百磅和硫強水一磅依此法為之則能令山芋或麥或米等小粉數十磅變為糖再加鈣養滅其硫強水而將餘漿熬之則得白色顆粒之糖又法每小粉百磅和以烘乾之發芽麥十二磅至十五磅置水中加熱不外一百六十至一百七十度至三小時濾而熬之亦可成糖無論何法令小粉所變之糖皆為葡萄糖其總性相同惟間有難成顆粒者與蜜糖相似小粉之糖止可作尋常甜味之用或漁利者屢蔗糖內亦有用以作酒者法國作各糖貨多用此糖歐洲北部數國多用之蒸造火酒然英國律中不準製小粉糖凡私造者深究其罪想必因進口糖稅頗大內帑有資又因不欲謀利者屢入蔗糖以假混真故爾嚴加禁阻也

尚有多料能成爲葡萄糖如木紙棉花麻廢棉布或麻布及木屑等皆能在淡硫強水煮之令變爲糖但所需之時比用小粉者長因須先令變成小粉而後令成糖也

又有數種海草海菜在水內沸之成漿亦堪適口如中國所用之洋粉絲乃日本及南洋各處產出若和以淡
硫強水沸之則能變葡萄酒但此各物俱不及小粉利便故常作葡萄酒者多藉小粉而成以上各質變化之
理在論糖之末言之茲不多贅
蔗糖類○凡有酸汁之果或花草皆含葡萄糖然有數種植物其汁含酸質極少而所含之糖原為蔗糖之類
而後變成葡萄糖因其糖遇酸質而漸變也蔗外能產糖者有胡蘿蔔與巴辣麻子與糖楓樹汁與真珠米及
甜高粱等

其一蔗糖又名中國糖○蔗之形狀如第二十九圖為產常用之糖者約計各國所用之糖每十二分中有十
一分為蔗所產者近在亞美利加種之甚多而東方各國久有此物如中國等古時已有之惟書中未記何時
初用也後自東方漸移至西先在地中海之西西里島種之後在

第二十九圖



西班牙及卡那里島亦種之一千二百五十年時西班牙人帶至
亞美利加播種漸在西印度羣島並亞美利加熱地處種之甚多
蔗最宜之地為周年中熱度七十五至七十七度處但中熱不少
於六十六至六十八度處亦可種之得產蔗最多之處大半在
熱帶低平地內然歐洲南部亦能種之得利又如印度尼波拉高四千五百尺處亦可種植墨西哥國高於海
面四千至六千尺之高平地亦有種者蔗在最宜之處所結之子不當成熟須將蔗下歧芽如本圖者劈之再
種如欲多得蔗內之糖則不令其開花斬之而取其汁

凡歷年可種之植物常有十物數種類者而蔗亦然各國常種之蔗各合於本處地氣水土以成甜汁多者為
佳如美國路以西亞那那所產者有五種最佳者其葉上有條紋甚美觀凡種蔗必擇本處所宜者種之始能
多得利益如西印度羣島有一種為葛希氏島所移比前種者能得大利每地一畝比別蔗能多得汁四分之
一且其蔗桿大而堅實能當柴用
歐洲北部用蔗糖者大半為有錢之家嗜其甜味耳但用慣者不復能舍而熱地產蔗處之人以為食中要物

第三十圖



不可不食其食法將蔗一條以器刺之令其質軟而嚼之此法用蔗者甚多如中國與呂宋與南北亞美利駕
數處肆上賣者多而食者眾又太平洋有數島每見土人之孩提手中常握蔗以嬉以食似乎一出世即用此
物也者又有英國種蔗之屬地其黑人在取蔗時食之甚多則體胖腹碩而難行路此用蔗法行之最古如古
羅馬書中嘗言及也蔗汁之能養人者因不獨含糖又含哥路登並數金類質俱為植物所常有者故當食物
甚足養身不必另食他物惟常售之蔗糖不足專恃之養身祇能相助以養身耳如有人專食糖則必漸死蔗
汁之原質與濃淡恒因其蔗為何種類與其種法及天氣之燥濕計熟蔗所含之中數糖為十八分至二十二
分水與哥路登七十一分木紋質十分鹽類質一分但蔗所含糖之數賴有數事要者為蔗之生熟因一蔗上
下含糖不能相同上半段恆含汁多而糖少其故或因糖在蔗
內隨汁上升愈高則愈變木質或變成桿與葉之料故作糖時
必將上葉與綠色處去之不用如路以西亞那那之蔗不及西
印度島之熟所以每百分含糖不過十二分至十四分耳
蔗已熟時用大刀斬之如第三十圖式其上段與葉削留地內
而下段運至作糖處以蔗磨磨之其磨內有重鐵軋輪將蔗行
過軋輪之間而軋取其汁用大桶收之添石灰等提淨用石灰
之故有二一為滅新汁所速變之酸一能與汁內哥路登化合

結沉因哥路登能發酵令汁變酸故必速除之後則瀘之用大鍋熬濃傾木桶待冷令成顆粒再置於大桶內
桶底有多孔令其流質流下則成生糖其流下者為糖漿

照上說人必以為取糖法甚易然實有多難如蔗汁不能全軋出又提淨其汁雖極速亦不免有發酵變壞者
至熱時必常去其面上之滓又因速熬則難免變黑色成糖漿過多而難除盡所能除者亦難設法消用此各
難處雖不甚大亦足誤事如西印度所產之蔗每百分含糖十八分止能得合用者六分即原糖三分之一也
此有三故一蔗汁原有百分之九十所軋出者僅五十至六十分耳可見汁有三分之一存在蔗渣內二汁所

含之糖約有五分之一或四分之一如提時不合法則熬時出多滓三汁熬至濃待冷而成顆粒者不過一半至三分之二其餘變為糖漿而不成顆粒

糖漿與滓令發酵而蒸之可得蔗酒但運糖漿時耗費甚大如西印度所成生糖裝甯時在路上每百分費十五分在棧內常有費二分者而糖漿裝甯上船常有百分費二十分者故糖不能成顆粒之一分亦有大費如加拉巴內地種蔗甚多燒料費而糖漿不甚值故恆棄諸河中而不用惟西印度等處能消售又能蒸蔗酒得利近來有人設新法軋輪以汽機搖之而提汁法藉化學理並以炭質濾之則熬時不成滓又用真空鍋熬之令速成顆粒用離心力輪速去其糖漿用煤或木為燒料以代蔗柴故每蔗百分能得生糖十分至十二分也有人計算每年各處所成蔗糖畧有五百萬萬磅大半為印度與西印度羣島及中國等處所出若以英國每年用糖之人數計之則更多蓋每人每年食糖三十磅至四十磅也計西印度產蔗最茂盛處每田一畝能成糖一千至一千五百磅又得糖漿六百磅至八百磅



第三十一圖

蔗糖與葡萄糖之異因其味更甜每蔗糖三分能抵葡萄糖五分但其甜味難以數明之因人舌嘗味常有不同如印度有一種草若嚼其葉過一晝夜而食蔗糖猶不覺甜若食他物味仍如舊蔗

糖甚易消化於水每冷水一磅能消化三磅若消化葡萄糖止能一磅而化蔗糖水能甚濃不易變酸易成顆粒且能成冰糖甚堅緻而合用故其價比葡萄糖高也

蔗糖之原質比葡萄糖含輕氣與養氣更少若和以濃硫強水則變黑似木炭又糖蔗添入膽礬水內不易令紅色之銅養結成而葡萄糖能令結成甚易而多但若將蔗糖和以淡強水則變為葡萄糖矣故有酸汁之植物內不常遇有蔗糖也

其二胡蘿蔔糖○蘿蔔類內有一種如第三十一圖謂之作糖蘿蔔每百分含糖約有十分壓取其汁或切碎泡水內化出其糖熬濃俱能得其生糖惟味不甚佳與蘿蔔同用法提淨能與蔗糖難分上下法國比利時德國俄國作此糖者年多一年查此糖之源流可知歐洲水土不合種蔗乃按化學理考究出能用別質作糖

與蔗糖同如西歷一千七百五十七年德國柏林地方有人著書內云胡蘿蔔含糖甚多應種之作糖後國王派人試取此糖但每百分止能得糖二三分不足本費遂棄其法後法國王那波倫與英國等構兵而蔗糖大半為英屬所產法屬運糖之船俱為英國禁錮則法國內糖幾食盡而價甚昂法王遂出諭示有能設法將本國物產作成合用之糖則賜銀五百萬約合洋二十萬元而各化學家與機器家費力考察而得其法迨罷兵後法國重糖之稅欲本國不用蔗糖而用自作之蘿蔔糖但德等相近之國漸棄蘿蔔糖仍用蔗糖後法國愈作此糖愈能得利略過二十年後比利時與日耳曼再興作此糖漸延及奧國波蘭國及俄國至今歐洲所作者畧為地上所用糖之四分之一近來阿爾蘭亦有人種蘿蔔取糖者惟尚未大興

法與比利時及德等國所種之蘿蔔每百分含糖十分半哥路登質等三分木紋質等五分水八十一分半但其糖數不能一定含最多者恆藉六事一小蘿蔔比大者含糖多二有數種蘿蔔比別種者更多三地土乾處又初種時無雨則含糖多四泥土輕鬆者比重而濕之土所種者糖多五蘿蔔在土下者比在土上者含糖多六種蘿蔔之後不加糞則糖亦多

從此可見蘿蔔產糖之多實恆藉地氣水土與農工等事如里勒地方之蘿蔔每百分止含糖十分至十二分麻格的薄格之蘿蔔含十二分至十四分德國北部間有蘿蔔含糖十八分者凡蘿蔔在土外之一段含糖則少故有人除之以養六畜專以在土下之一段作糖其故與前言蔗之上段含糖少者略同蓋其糖上行愈高則愈變為木類之質也

羅葡所含之糖難全取得如比利時與法國之羅葡每百分止得糖六分間有數處能得七分至七分半者而德國者每百分略得七分為中數近有設新法者以為每百分能得糖八分也

分取羅葡之糖法甚簡便如法國與比利時國乃用齒面軋輪將羅葡行過其間即軋碎又有水恆落於軋輪齒上今其流淨而所得之漿置麻布袋內加大壓力壓出其汁所餘者成乾餅形將汁和以石灰加熱濾之用熱汽法令沸而熬成顆粒待冷則令其流質流下所得流質與蔗糖漿不同故不能直用之作甜料即所成顆粒之糖味亦不佳須用法提淨始合用也德國作法與法國不同乃將羅葡切成片而以熱水化出其汁再如

前法令成爲糖有比利時人查得一法用硫養二氣加入汁內則能不發酵可免其汁變酸
從論糖事內可見工藝之內凡遇難處則化學家與業農家必設法免之即化學與農事內再生新難亦必能
設法解免如作糖工內第一難者爲令汁不發酵因汁發酵則易變酸酸則糖多耗費且多變不成顆粒之漿
第二難者熬糖時須免其炒壞並多變糖漿之弊故化學家設法以石灰添入令汁不發酸工藝家設法以水
汽加熱令糖不變壞故能多得其糖然顆粒糖外所餘糖漿尚含多糖而不肯成顆粒其故因糖漿內含鹽類
質其質大半爲平常食鹽鹽與糖合而成雜質故不肯成顆粒也如汁內含鹽質一分即有三分糖不肯成顆
粒故化學家必設法以免此弊所查得者有二要事
一每個羅葡若輕於五磅則含糖多而鹽質少所以糖廠言明凡送到羅葡有重於五磅者則扣價若干因此
農家即設法栽植令羅葡不長過大而多獲值也
二田疇之內直加糞者則生羅葡含鹽多而糖少不直加者含鹽少而糖多故糖廠聲明凡冬前加糞之田所
產羅葡較平常者加價若干若種麥時加糞而後種羅葡者價更昂如加糞後種麥兩次再種羅葡者價尤多
值既立此法弊即速免業農之家甘於產小羅葡而不加糞然多得價值足補所細是以不較豐吝也
法國與比利時國每田一畝略得羅葡二噸至三噸半而麻格的薄格每畝止得一噸半至二噸故羅葡多而
鹽質少也法國新設一法欲用化學之工分出其糖與鹽果有此法則種田者可任加多糞令羅葡重大其含
鹽雖多則糖亦多可以分取得利
羅葡糖內又有一事甚爲有趣即納餉之事於各工藝不獨無妨且有大益如德國各邦共設納餉之會收胡
羅葡糖之稅不以所成糖數爲例而以羅葡重數定章計每羅葡百分能成糖五分遂擬每羅葡二十担取稅
洋兩元約即每糖一担納稅兩元然漸設法能以羅葡十四担得糖一担可見得糖愈多則依糖而論稅項愈
少故作糖家格外尋覓新法以多得糖每能多得一担則省一担之稅既能多得利益又於國法無愆故更覺
欣悅矣作糖者既多得利益業農者亦必增益且不獨本國得益而法行他國亦共受益如西印度作蔗糖按蔗
積數或重數而收稅亦能使人格外考求以獲巨利也

此稿未完下卷續印

照像略法 續第十卷

前所照成之正像欲藉以照放大縮小之副像則將此正像安於日光鏡箱之中而配準其光距令毛片之像
或大或小至所需之式此事最好用球形鏡或打辣美雅鏡如照成此副像而再欲用於密切法之印紙則必
用常法之哥路弟恩而以常法照之雖放大若干倍尙能如原像同清如能加慎可比常法所照之山水更清
因照山水在大片則各器重大易於誤事難得無差如學小器照小像易於取準放大自然不差
定影之法尤宜精究將照得之像浸在鈉養硫二養一水內暗房中備一能容二三十斗之方盆用鈉養硫二養
二二磅雨水二升每二三日必再添鈉養硫二養一每六日濾其水分出其結成之定質此質大半爲銀硫可
分取純銀此種定影甚便其照好之像浸此水內任何時不妨得暇之時取出加工然亦稍有不便之處因此
水用不幾次而已壞久則損像之皮或令糊塗或令生小點故用此料須每照一像酌用若干水用過即棄去
近又用鉀衰之法或謂鉀衰最毒而變化最快如有不慎其像即壞殊不知以象皮吸器執其片毒亦無妨以
目力審影之適宜何至變壞

有人喜用貝路加里酸作顯影藥此料得影甚清但其變化慢於鐵料照片結成之質亦與鐵料不同鐵料所
成者大半爲銀貝路加里酸所成者爲含生物之銀本鹽類如用貝路加里酸則照之歷時必稍大於用鐵料
夏令所用者貝路加里酸十二釐冬令須用十八釐春秋十五釐另配醋酸一兩水七兩三物相和

又有一種顯影藥乃照像家李氏之新方將水三兩添以硫強水一兩待冷頂上乾明膠一兩置於煖處畧有
九十六度之熱待二十四小時移至不熱之處添以鐵屑至有餘數日之後添以鈉養醋酸半錢濾取其水加
以淡水合成十五兩以備用余專用此方而不用別方然尋常之照像者可不必用此方而用第七章所言者
因第七章之方合製易而不誤事此方則合製時往往誤事或用時誤事常有怨及此方者

第九章 印像紙

照像者常喜自造各種材料殊不知自造之料難比專家者物精而價廉如蛋白紙原可購現成之極好者若
各物定欲自造又須買得舊布撕碎成漿而先造其紙雖然既撰照像之書而不述蛋白紙之方人必以爲缺

文故亦詳論其法所需之紙其質必極勻其面必極平而色宜極白質內不可有各種鹽類質造紙者尙未詳考此事以合於印像所用此因印像之事纔於數年內盛行也其最要者必須不滲水而揉之不脆竟得此合式之紙始可如法製用其工分爲四級第一以紙拖於稀膠水之面挂起曬乾第二以輓輪軋之令膠壓進質紋之內第三將紙拖於白礬水之面令膠變爲靛質而不消化水更不能滲入第四將新雞蛋取其白掉至一小時變成極稀之質待滓沉下之後取其清者二十兩蒸水六兩淡輕^四養二錢淡輕^四綠六錢此外如鈉綠或銀綠俱可代淡輕^四綠合製之法將各料相和盛於瓶內搖動片時再停數刻而俟滓沉下將其清者傾於大淺盆將前紙有膠礬之面浮在蛋白料上每張俟三分時如蛋白料之面上有氣泡須預用玻璃條撥散之三分時之後揭出其紙挂在無塵而乾燥之處乾後將極光平之鋼皮兩片以紙二張夾在其內蛋白之面各向外軋於輓輪而紙亦光平可備用

紙面之蛋白內有一種能消化而含綠氣之質遇銀養淡養^五而變成銀綠遇光易於變化

蛋白紙必藏於極燥之處否則變壞售賣蛋白紙之肆其紙色稍有不同此與含綠氣之鹽類質相關如用淡輕^四綠則印成之像稍帶紅色鈉綠者稍有黑色銀綠者黑色較深但此等色不甚相關因以後用金水而渲染其光暗則所得之顏色畧同難辨其所用何種鹽類矣

蛋白紙沾銀水

蛋白紙所雜含綠氣之質必先變爲不能消化之銀綠則遇光而能變化故必沾以銀水此與浸哥路弟恩皮同意照像者常用之器或以玻璃或以瓷或以木大瓷盆價貴故以木爲之須用伏性之硬木作薄片將片合成淺盆用蠟與松香鎔和粘其合縫或用火漆亦可作火漆之法將平常之火漆盛於鍋內再將醅少許傾於上鍋底加以小熱鎔時掉勻乘熱粘於縫中冷即變硬後再多添以醅令稀刷在內外二面待乾內面刷二三層以防其漏

銀水之方用銀養淡養^五二兩蒸水十四兩醅一兩此水每一兩含銀養淡養^五六十釐添醅之意欲令蛋白皮上無氣泡如試其紙而知不生泡則醅可不必用每臨染紙一次須添醅少許又須添銀養淡養^五之顆粒

一二錢其盆置於暗房內近於木板壁之處將馬口鐵一條彎成槽內敷火漆一層釘於板壁之上其下端通至銀水盆染銀水之蛋白紙挂此板壁之上則流下之銀水由此槽流回盆內

各事備齊之後將紙之蛋白面向下而摺上其四角略半寸以便執持二手執其對角令紙稍彎下而漸漸放於銀水之面則先遇水者爲紙之中處此法能免氣泡之病然須再將四角逐個提起驗之設有氣泡即以玻璃條掠去紙若不肯平浮於水面則在上面呼以口氣自然平下各處已平待一分時而用粗銀絲一條勾其一角提起挂在木板壁以下角正垂馬口鐵槽之邊紙若甚大可將上二角用針拴住令其下一角在槽邊之內將第二紙以同法爲之每染一張先挂在近於銀水盆處再染第二張時其前紙已畧乾即可移至別處而其原處再挂此張各張更番挂起至末張仍近銀水盆若紙之下角尙有餘水未滴下可用生紙收之此種收水之紙並一切所有銀質之紙不可拋棄積多之後亦可取銀

紙既染好將盆內之水收回瓶內此瓶亦必藏在暗房之中銀水內宜常存銀綠少許其銀綠不必另買可將舊銀水添以食鹽令結銀綠在暗房內待一二小時傾出其流質而取其定質盛於空瓶以淨水滿瓶搖動久俟定質沉下換水洗二三次傾出其水而將染紙之銀水傾入此瓶內

銀水常存銀綠之故欲令銀水常不變色此法用之已久所藏之銀水常能極明歷時既久則其銀綠變色可濾出而換新者其濾出之質曬乾存之日後分取其銀

染好之紙已全乾可薰以淡輕^三氣或謂用此法之紙變色速而曬時可短但有一病因遇淡輕^三氣之紙存之不久而變黃色故此法必在臨曬之時用之可將舊木箱架起離地畧高二尺箱須豎置而蓋即爲門將印紙挂在箱內蛋白之面向外門之內面亦可挂紙將淺瓷盆稍加以熱而置於箱底傾以淡輕^四養而速關其門則淡輕^三氣散出滿箱歷十分或一刻取出其紙挂在暗房備用

曬印

曬印之器有數種有用木匣者有用平板簧鈎者又有新式外蓋之玻璃能成烘暈之意

照片安在印匣內令哥路弟恩皮向內而以蛋白紙蓋其上紙上再襯軟呢有蓋用簧能壓緊令照片與紙相

切甚密正對太陽光即通過玻璃至紙面

匡背之蓋分二半有鉸鏈相連能暫開其半視其色如未印成再曬片刻但開視之時必在光少之處若遇大光紙之白處必變色曬之歷時宜稍長令其白處稍變色爲度取出藏於暗抽屜內或夾在書內待曬印一日之工畢而總加以後工所加後工必浸在蒸水或雨水內其水宜使流動則未化合之銀養淡養^五能漂去如有長流淨水更好無則用數器存水先浸第一器內數刻而再換至第二器內如此遞換三四器自能漂淨漂紙之水不可棄去宜如前法取其銀綠此工必在暗房內爲之漂淨之後即浸於金水此器以鉛皮作大盆能容一日所印之像其金水之方以金綠^三爲要此質難得淨者所含之雜質往往不同平常出賣者爲雙性鹽類質含近於鈉本質或含近於鉀本質或近於鈣不定若不自製宜常在一家購買自能常得相同之質但照像家能知化學則自製更好必能常得相同之質

金水

鹽強水二兩硝強水一兩相和此名合強水盛於瓷盆而將純金投入此金須打成薄片逐漸添至不能消化而止加熱熬乾或日中曬乾但消化之時與熬乾之時熱度不可大於水沸界故用熱水盆燻之最好若加過大之熱其金綠^三化分而壞熬乾所得之紅色質尚有酸性將此質浸於水一兩之內添以白石粉至不發氣爲度傾出其水留下未消化之石灰將此水用熱水盆燻乾則爲金綠^三與鈣綠相合之質常依此法爲之必無差誤

金水盆內盛水三十二兩添以金綠^三四釐鈉養醋酸八十釐醋一兩掉勻俟一日後用之如其變化太慢則可再添金綠^三少許若稍加熱變化更快但此事不必甚快其紙在水內常宜盪動不可停在一處否則有變化不勻之病不能補救其紙已變光紫色而未變成深灰色之前速即取起浸於淨水以上一切盡在暗房內爲之

剪切像紙之式當在未浸金水之前因其餘紙空費金水也像紙之式有數種可用厚玻璃劃成各樣而磨光其邊以此樣蓋於像紙而依樣切齊之或依樣畫線而剪之

像欲得發亮而美觀則金水但可用一次再作印紙須換新者故必預知若干紙而配準需用若干金水用過一次之舊金水總存一器添以鐵養硫養^三金即化分而沉下但所得之質雜銀已多將餘水傾去取其定質洗之數次而添以和水一半之淡硝強水足沒其定質爲度緩緩加熱至水沸界待冷而銀俱消化金則不變濾取其金而洗之將流質熬乾至將能結成爲度置於靜處成顆粒或加熱至乾俱爲銀養淡養^五可製浸印紙銀水之用將其濾得之金以合強水消化之仍爲金水之用

浸於淨水之紙必在水內移動少頃隨換浸於定影水內其方用鈉養硫^二養^二兩蒸水三十二兩醋一兩此水可連用多次惟每用一次須添鈉養硫^二養^二少許並醋少許添醋之意欲令紙面之蛋白料不生泡此水每用一次必濾之所濾得者大半爲銀綠存而積多分取其銀紙在水內移動約一刻初浸於定影水則紙上之像變紅色其影已定仍復初時之色應白之處亦得淨白對紙視其回光白處並無小點將其紙換浸於流動之清水箱內漂淨

漂紙之箱其式長方外水從箱底流進底之四邊釘以木條闊二寸厚一寸另用木作方匡置於木條之上此匡用馬棕或細金線作底印紙甚多可用同法做數個疊起上匡墊緊不動下各匡俱不動各匡內鋪滿印紙又有鉛管放出箱內之水此管之一端在箱邊作孔鑲緊約離水面之下二寸又一端通至棄水之處外水源流進由此管常常放出此爲極妙之法漂至半日或一夜則鈉養硫^二養^二淨盡其像不致變色一切如法竟能遇光三年但不能言永不變色因印紙之料不能不變

曬乾像紙將木方匡冒以白洋布而用二柱托之如梳粧鏡之式可正對日光紙像逐個勻列於布面再覆以網令不飛散俟乾而裱以厚紙
裱紙將小粉以冷水少許掉勻至無粒爲度再將沸水若干以小粉速傾入沸水內再添小粉而速掉之所添之小粉適令其漿成稠質待冷而刷於紙背鋪在厚紙上壓平待乾而過輓輪一二次即極光平照像之工至此完備

常法照像在房內爲之無有不便然至野外照山水或園亭携挈多種藥水器具並暗房最爲不便故照像者久思簡法以免其煩已有人名勒東里創一乾法謂之樹皮酸法最爲合用

樹皮酸乾片

將片以常法使淨並敷蛋白料片之四角預磨圓哥路弟恩之含溴宜多於碘銀水每一兩有銀養淡養^五十至六十釐然常用之銀水亦可用哥路弟恩與銀水之工俱同常法惟取出之時須置於圓底之盆此盆必盛極淨之水以哥路弟恩之面向下再將第二片浸在銀水將第一片之背面洗淨令片在水拂動洗淨所餘之銀養淡養^五換至第二盆淨水內以同法洗之取出俟水流下即將鉀溴之淡水傾在皮上一二次以其餘料流回瓶內鉀溴水之方用鉀溴三十六釐水三兩用此水之意欲令皮上有餘之銀養淡養^五變成銀溴則不礙後來所做之工其片必再洗一次去盡此料即傾樹皮酸料之水一層勻滿其面樹皮酸水之方樹皮酸一百五十釐添醋至全消化爲度另將蜂蜜一百五十釐或白糖一百五十釐以水十兩消化將此水與前水和濾清而藏在瓶內塞密臨用之時另傾在別器內每片須換新料爲好如欲省料即可先傾用過之料而再傾新料少許待餘料流下則立置於暗房或暗箱之內下角墊以生紙待其自乾尤宜慎塵點之污以上各工不過費時二三分則浸在銀水之第二片亦可取出而以同法爲之其圓底水盆之妙處因片只有四角相切故哥路弟恩皮毫受傷用此樹皮酸之乾法其工夫其費用與常法畧同常法之哥路弟恩與銀水俱可公用

照像者必備前法所做之乾片若干藏於避光箱內其箱有二三種苟明其理即可自製費亦不大此箱之用專藏乾片令不見光可取出一片放在照匣內而毫不爲光所侵

乾法照山水需用之器祇三件一爲鏡箱一爲避光箱一爲三足架出外遊覽其二箱可相併提挈三足架則當拐之用遇有勝景即可立架安鏡配準光距將乾片安於照匣內而撤去鏡箱照之歷時之長短必與鏡有相關如其鏡用濕照法祇三秒乾法則須一分大約二十倍或其鏡爲球形者用濕法五秒乾法須一分半比例略與前同此乃用酸性顯影藥如用鹼性者歷時可短約爲一半乾片照時間有物欲搖動或忽明忽暗既

有此不料之事而歷時纔到一半亦可蓋其鏡冒記明此片當用鹼性料顯影惟常用者宜從酸性取其穩當

酸性顯影藥

此料分藏二瓶第一瓶用貝路加里酸十八厘醋酸一兩第二瓶用銀養淡養^五三十厘蒸水一兩至於臨用之時將第一瓶者十二滴蒸水三錢第二瓶者三滴相和先將照片用淨水濕之傾以前料如照之歷時合法像即漸漸顯清其暗處得厚但不可過快若見忽然顯出則前藥水內必稍添醋酸或須重合其方將第一瓶者十二滴醋酸十二滴水三錢第二瓶者一滴顯影即能稍慢或又過慢則添第二瓶者稍多一二滴此事切不可性急影既顯明必有深紅色而暗處之皮能厚隨以流動之水洗之再用鈉養硫^二養^一水傾在其面定影此水須添酒醋少許以免發泡而翹起定影之後以多水洗之即可在日光下細看如不喜紅色則令變紫黑色乃先用金水而後用酸性之汞綠^二俱依前章之法但最不變去者紅色因紅色本來爲不改變之色常能如此

第一瓶之料如用檸檬酸使有酸性者則各事以檸檬酸代醋酸即得藍黑色之皮若用稍強水合於明膠水其皮爲灰黑色可見像之光暗與所用之酸質相關

鹼性顯影藥

醋與水等分相和傾於照片餘水亦可收回瓶內再以淨水洗其照片則油形之質洗淨即將淡輕^四養炭養^二一厘蒸水四錢消化傾於照片仍收回瓶內即在此瓶添以後方之水四滴其方用貝路加里酸四十釐醋四錢水四錢四滴添入之後將瓶搖動稍頃而傾於照片影即顯出但爲紅色而甚淡如顯時太慢宜多用貝路加里酸水數滴影既顯清淨水洗之再添淡醋少許滅其鹹性後再用前法之酸性顯影藥令其皮加厚如尚不厚料內多添銀水酸性顯影藥水若變爲紅或變濁須換新者否則必得痕迹無法能去

第十一章 透明像

透明像者亦用玻璃片照成可以對光直視而透明非若常法所照之像背襯黑物而看斜回光也凡作透明之像其法有二一用鏡箱照成一用相切法印成

箱照

照此像須藉已照成之像名為母像並用特設之鏡箱此箱以二箱合成用螺釘旋連亦可伸縮前箱安母像後箱安哥路弟恩皮之玻璃片即現欲照之像日光行過母像而遇此玻璃片則成同影而得透明之像安此二玻璃片之木匣有銅簧或在角或在邊令玻璃不離原處

母像之最合用者須極薄第八章已論其照法將此母像置於木匣之內而以有皮之面向前鏡現欲照之玻璃片依法配好即安於對面之木匣內而以有皮之面向母像配準光距之工必極慎須用顯微鏡細察毛玻璃片之影鏡箱之位置必正對太陽無論配光距與照時俱如此

此種鏡箱可考其前照母像之繁鏡而得其光距相配之數所謂相配者即用雙凸鏡成繁鏡所照同大之像之光距即所照之物與鏡之光距相等如其繁鏡與雙凸鏡所得之像大小同則可謂之等光距之鏡雙凸鏡之心即鏡體之中心而非鏡面之圓心故知其鏡之厚薄即知其心此心與聚光點之相距謂之光距可用法試之如毛片之影與母像之大小同則母像與毛片兩內面之相距為光距之四倍故能配準母像與毛片之影令其大小同則將母像與毛片之相距以四約之即得繁鏡相配之光距數如將母像移近於鏡而少於鏡之光距之倍則毛片必在後離鏡而退但其退後之比例不同因放大之數與相距之數為級數之比例即所照之像退少而能加大但已知鏡之光距而量得母像與繁鏡此是現用鏡箱內之繁鏡心之相距即可推算毛片離若干遠方能照清即光距可配準

推算此事之式為

$\frac{D}{d} = \frac{F}{f}$

亥為毛片所需之相距數已為相等之光距數卯為毛片之像或大或小於母像之

數如不習代數可以常法推算之將毛片之影或大或小於母像之倍數與一相加而以相等之光距乘之即置此得數而再以毛片影或大或小於母像之倍數約之得毛片所需之相距

照之歷時必與鏡之力並所照之像之尺寸有比例如所照之像與母像等尺寸而有四分之一光距之繁鏡隔簾之孔徑半寸則直受太陽之光祇須十秒至十五秒其哥路弟恩與銀水與顯影藥與定影藥俱如常法惟其顯影之工不可如常法顯影時刻之多時刻或多必多加酸料蓋欲令光處得最明宜用第八章之末所

列顯影藥之方其定影藥每片必換新者又必洗之極淨又必用金綠三水與汞綠一之酸性水以成渲染之意此工與前加厚皮之法相同後將照片洗淨敷以無色之明漆其明漆之方用哥巴辣之嫩者一兩麻斯的克成粒者八十釐非尼司松香油五十滴重率·八〇八九釐十錢俟照片乾後不加熱而敷此漆以上為鏡箱對印之法後再詳切印之法

切印

此法須用乾片為之乃照像最得趣之事如用樹皮酸乾法之片最稱合宜然尚不如福脫其拉所設之法或後人改變之法若欲極好須用蛋白法惟工夫最難如用樹皮酸乾法之片則顯影與厚皮之工必將檸檬酸或硝強水代醋酸令貝路加里酸料有酸性若用醋酸則像色太紅可用金綠三與酸性之汞綠二作渲染之工

母像安於曬印架之木匣其皮向內以乾片蓋在其上令哥路弟恩皮與母像之哥路弟恩皮相切關其蓋而覆在平板之上以遮其光攜出暗房令遇陰光一二秒或在暗房內用煤氣火之光或鎂光或燐光十餘秒如在暗房外遇陰光成後速用板蓋之携進暗房常法之樹皮酸法作顯影等工陰光者不與太陽正對如樹陰牆陰等光

格耳敦之乾片

各種含溴與碘之哥路弟恩俱可用其片不必先敷蛋白可浸在尋常之銀水而其銀水稍加淡養五得酸性此俱為法之便處

玻璃片自銀水內取出之後置於圓底之盆將第二片浸於銀水內圓底盆必盛蒸水俟第二片將欲取出即將前片自水盆換至又一水盆後再推至流動之水內洗之而用護皮料敷一層此料先將蛋白一兩掉至久久蒸水四錢淡輕四養五滴三物相和盛於瓶內為第一種另將銀養淡養五三十釐蒸水一兩盛於瓶內為第二種臨用之時將淡輕四養五滴盛於器內添以第二種料十五滴再將第一種之料半兩另盛於器內將前料添入而大搖之所成之質有膠水形傾於片上轉側勻滿餘料傾回瓶內此餘料略足為第二片之用若但作一片即可酌量減少後用盛水一升之瓶其口極細在片上淋洗之各處洗勻之後再以淨水充洗置

於暗箱待自乾

照之歷時畧同於樹皮酸乾片用顯類顯影之歷時多於平常濕法之歷時四五倍
顯影之法將淨水淋其面上令濕後加平常之貝路加里酸水一次合此水之法醋一兩貝路加里酸九十六
釐消化將此五滴再和以蒸水四錢而用之此言滴者須以量杯量之令其水在片面流動四五分時影即清
靈但其皮極薄極細如欲加厚必將前用之貝路加里酸五滴添以蒸水半兩另將銀養淡養^五三十釐檸檬
酸四十釐蒸水一兩在瓶內消化將此二滴添入前水內則影漸清而皮亦漸厚如此做至合意而止如照之
歷時太短則用銀料稍少若太長則用銀料稍多此格耳敦之乾片法其像之色全藉貝路加里水內所配之
酸質如用檸檬酸即得橄欖皮色如用醋酸即得棕紅色但其皮之加厚不可與尋常之濕法同厚因所得之
皮難透變化之光無論用此法或樹皮酸法俱有此理如照者欲得紫黑色之皮則可用金綠^三酸性之汞綠
二法但此法易致其皮自脫之病必極慎之又易生氣泡之病設有此泡可於定影水內添醋少許

合影明像

照法之各事與前並同其合影之母像所照得之正像乃左之半在右而右之半在左故必割斷其母像調換
其二半而粘於玻璃片上其母像調換左右之後可以平常之印紙匡印之所印得之正像左右不錯又有一
法能安好其母像大能得趣先用兩個合影鏡平擺用母像先照得透明像再用此像以單真形鏡再照一母
像法將原母像反安在日光鏡箱皮必向鏡以常法照得玻璃片之透明像將此像依法成之亦用日光鏡箱
將透明像依法置於內其皮向鏡將其原鏡取出而以真形鏡或毬形鏡代之以常法照成則所得者為母像
合於印成透明像之用
鏡箱內印一個合影之透明像可一印而成即用前節所言之兩個鏡用原母像能印成合影之透明像而所
得者無有左右相反之形
以上三法所照得之合影明像俱在玻璃之前面故其背必配薄毛片一層前面必配薄明片一層此則多費
材料且有過厚之弊

此稿未完

鍊銅鑄銅軋銅板鑄銅管抽銅管鐸銅管各法

徐仲虎來稿

柏林東南邊赫克曼銅廠所購用之銅塊高下不等中等者每百分含純銅九十六分其餘四分爲養氣硫磷
砷等異質皆可鍊而去之使成可軋之軋銅廠中鑄銅用倒焰爐共六座每二座相並合用一烟通以備送更
修理因底與蓋皆易燒壞雖用不銹之砂爲底亦僅可用十日即須重修也每鑄銅七頓半爐內有一千二百
度之熱六麻表十二小時而全鑄工頭以小杓取出小塊淬於水中使冷打扁整開觀之如含硫等質即開其
後孔令空氣通入經過銅面與硫化合成氣質由煙通散出與磷砷等化合成渣滓浮於銅面每五分時用小
杓取出觀之如硫等已盡而但有養氣則速封後孔開其前孔以木炭塊入爐中鋪滿銅面以隔絕空氣再以
新樹枝徑三四寸長十餘尺由前孔斜插入銅中則多發炭養氣及輕氣皆能與銅內之養氣化合由煙通散
出因其氣發出之力量能使銅汁滾動故全銅內之養能去也新樹枝每五六分時即燒去一段必再插入工頭
仍用小杓取出觀之如已合用即令二工人以長柄大杓入爐中舀出銅汁傾於方鐵盤內盤長二尺餘闊約
二尺深七八寸內襯鬆泥一層每大約容百餘磅每盤約容一頓餘一盤已滿再傾於第二盤而將已滿者
銅面之木炭塊並渣滓概去各盤皆待十分時結成定質即用起重架提起其盤翻過倒出於鐵車上掃去其
外面所粘之砂泥即推至軋軸廠乘其紅熱軋之五分時之久軋過二十餘次而成長五六丈闊五六尺厚二
三分之板即已冷而不能再軋若欲更薄則剪斷之至每塊長數尺入倒焰爐烘至紅熱再軋之其鎔銅倒焰
爐之式煙通在爐之旁另於銅腔一端之上砌磚管斜通於煙通以放出餘火此斜磚管之下有孔高闊各約
一尺即名前孔新樹枝自此孔斜入因在斜磚管之下故雖不封塞而外空氣透入即隨餘火出煙通而不到
銅面其煤腔與銅腔之間另有孔高闊僅三四寸即名後孔若欲去銅內硫等質即開之放空氣入爐經過銅
面若欲去銅內之養氣則須密封此孔絕不洩氣爲要其軋軸一對長六七尺徑二尺餘汽機有實馬力四百
匹雙汽筒能進退旋轉以軋之此鍊銅鑄銅軋銅板之法也其鍊成之銅尚微含養氣而質極韌極爲合用若
作傳電氣之銅絲則阻力大而不可用故必用電氣結成之純銅爲之非此法所能鍊成也軋銅條法鑄鍊與

前法同惟傾於鐵模中成方條長三尺方約五寸紅熱入小軋軸軋過七八次即長二三丈方寸餘剪斷之至每段長二三尺加紅熱入更小軋軸軋過十餘次至長五六丈徑僅一二分而成矣鑄黃銅管用長倒焰爐燒生煤中膛之蓋用生鐵可開去中膛內置火泥確十二只每確可鎔銅六七十磅先鎔已純之紅銅而加錫依其數即將確鉗出傾入模中鑄成管外模用生鐵二半相合以螺絲連固旁有二樞加於枕便於臥立臥而開之可取出已鑄成之銅管合而立之以受傾鑄心模用熟鐵管外塗細砂極光滑滑下端有小段長三寸上端有大段徑與外模之內徑等此大段旁有三槽為澆口及氣路此心模置於外模之中外模內下端有短鐵管長三寸外徑與外模之內徑同中有圓孔鑄成之銅管下端有小段即在此孔所成此小段為抽光時連接螺絲之用成後截去抽光之法將已鑄成之銅管於小段之孔內絞成螺絲入倒焰爐加紅熱取出待冷在淡硫強水內洗淨而抽光之其機器用五具並列皆為橫臥之狀而長短不同前半段之間有絞節之鏈以齒輪使行動即以引銅管前行而抽之用鋼圈內徑稍小於管徑由小段套於管而靠於牀中之矮立牌又用鋼短圓柱中連長鐵條通入銅管之中而長鐵條之端阻止於牀之端令鋼短柱適在鋼圈之內管之小段內螺絲旋連一螺絲而鈎連於行動絞節鏈而抽過則管之內外二面皆受擠刮而光滑矣先在短床抽之每抽一次加熱退火冷而用淡硫強水洗淨內外加油換於更長之床再抽一次如此至第五次而成功作紅銅錁管法用已軋成之紅銅板在輪剪剪成條用輪推打薄其兩邊入壓器內壓彎成半管形壓器之制用二鐵板相並而離開之數與管之外徑同以成長孔連固於底板上用鐵板側立其厚與管之內徑同下邊作半圓形側鐵板之兩端有立螺絲以齒輪相接轉動而壓下以銅板條順置長孔之上即受上側板壓下而入長孔內由孔落出即成深半管形將薄邊每距十二尺剪開三四分再入二半圓之壓模壓成管將已剪開之薄邊外內相搭套於鐵條外而打使平服用礮砂水調和黃銅屑為錁藥盛滿於半圓小銅槽內長與管同穿入管中合於縫處即翻過而輕敲其管外黃銅屑與礮砂盡落在縫處即入爐火燒鎔其黃銅屑走入縫內而錁粘之爐內燒枯煤約方七八寸上砌成蓋而直向前十餘尺為火路而通至煙通銅管伸入此火路內先自近人之端燒錁漸抽出爐內餘火為煙通所吸向內入火路既不害人又能烘熱管之彼端也錁畢待冷解去外縛之鐵絲礮

去外面多餘之錁藥將其一端打小約長三四寸即穿入鋼圈之圓孔內在抽器夾住其小段而抽之每抽一次換稍小之鋼圈抽四五次而外面極光滑滑惟不用內心故內面不能光滑凡錁成之管皆如此

電學問答

續前卷

第八十二問火星信子製法如何答曰製法如前惟筒內分插二根單銅線線頭磨光用黑鉛畫一黑引電氣行到自有火星撒出轟起水雷但不可用棉花火藥因棉花火藥引火較遲

第八十三問放水雷時倘無新電線及最淨銅絲將就用舊電線及次等銅絲有何製法令可用答曰用白金信子大塊回電片力量加大亦可轟起水雷

第八十四問敵船進口用何法能知敵船確在水雷之上答曰植立二根木桿遠遠相對再用千里鏡向木桿窺視自知敵船所到之處

第八十五問如江口過寬四面有山用何法能知敵船確在水雷之上答曰植木桿二根高低遙遙相對人立山巔俯視二桿如果二桿一線直對自知敵船確在水雷之上

第八十六問放水雷所用遠窺尺何以必置於兩處地方答曰遠窺尺放在兩處二線交會自成一角敵船來時兩處相窺其或遠或近或左或右自必分毫不訛

第八十七問何處用小水雷最有益答曰或水淺敵船改用小舢板攻打砲臺敵兵已上岸時可用數個小水雷轟之必有功效

第八十八問一根電線分接主枝能放三水雷使齊鳴何也答曰電氣循銅線而行銅線盡頭處分接三枝各有回電片成爲一週故能放三水雷使齊鳴

第八十九問電線一根連接三水雷能使三雷齊鳴何也答曰電氣循銅線而行盡頭處置一大塊回電片中問連接三水雷電氣到時自必齊鳴

第九十問分爲三枝與連接三水雷孰好答曰分爲三枝者好因連接三水雷恐其震斷電線以致誤事

第九十一問何以放水雷須用一色火藥信子答曰白火藥性最急棉花火藥性最緩如第一第三水雷用棉花火藥信子第二水雷用白火藥信子則第二水雷先轟電線已被震斷第一水雷無回電片雖有電氣運行不能轟起第三水雷縱有回電片電氣運行不到亦不能轟起

第九十二問平行水雷用於何處最宜他處因何不常用答曰平行水雷用轟石煤等礦最利因電線一根能接數水雷祇用電線一條便可施放但無回電片不宜用於水中

第九十三問放呆水雷電機須用鑰匙何也答曰呆水雷電線牽引電機鑰匙不投電氣不接雖遇商船撞着不致轟起如遇敵船到時一投密鑰匙立即轟起

第九十四問有一種外面多機關之呆水雷因何不合用答曰水雷外面多機關易於浸水且歷久機關上水草包裹樹壘雖遇敵船撞着恐亦不能轟起

第九十五問水雷心中有小杯盛水銀何用答曰小杯盛水銀安置水雷心若敵船撞着水雷水銀震動撒於銅線之上水雷自轟

第九十六問近來所用呆水雷孰為最好答曰活動螺絲接頭水雷最好因敵船撞着螺絲搖動自與電線連接電氣成爲一週轟起最快

第九十七問如數個水雷用一根電線相連何以欲放某水雷則某水雷自鳴其餘水雷不致轟起答曰電線一根連接數水雷每水雷各有回電片一遇敵船撞着水雷心螺絲搖動與銅線相接自必轟起若他水雷未經撞着水雷心不動銅絲不接故不致轟起但每水雷接頭處須用小鐵箱盛一極水信子並火藥少許

水雷轟時鐵箱內信子火藥同時俱轟斷去接頭銅線方與其餘水雷未轟者無礙

第九十八問水雷信子轟起小鐵箱何以不損壞總電線何以不斷答曰鐵箱內除信子外用火藥宜少不宜多祇以能斷接頭銅線爲度若火藥過多恐鐵箱炸壞致傷總電線

互相問答

第二百六十六上海某友問云以中國墨寫字於紙或別物上遇水則易淡而無迹或遇強水尤易湮滅不知有法能免此等弊否並應用何物研墨始免此弊云云答曰用拉克以熱礮砂水化之研以好墨寫字待乾則水洗即不退遇強水亦不變此極妙之法所言之拉克即舍來克已見九卷第二百六十問中

第二百六十七廣東張君問云西人來中國購五倍子運至西國究作何用再者五倍子生於樹上常見其面有小圓孔似有小蟲入而食其心也者究屬何故也答曰五倍子爲西國所多用者或爲作藥材或以製熟皮或用造墨水等其內能變得一酸質名加里酸可作服劑或照像等用查五倍子生在數種樹上如橡樹等並非樹之果實乃一種小蟲所成者其蟲如蠅尾有利刺刺入樹上萌芽處而遺其卵芽因受傷則樹之汁多歸此處漸蒙其卵而成凸殼殼漸大則卵成蛹漸食其內汁至嚙成孔即鑽出再生翼而飛去此五倍子之所由生也

第二百六十八羊城楊君來函云余閱一年第九卷彙編中第七十五問造肥皂之法欲依法製造但本處所有之鹼爲鉀養炭養造成肥皂恒爲流質難於消售欲由西國販運鈉養炭養不知何法便當再肥皂內用何香料其黃色料爲何物又寒暑表放在何處以驗該油之熱度等語答曰造肥皂所用之鈉養炭養二想香港處洋行必有售者可以購用近來有舊金山所造之鈉養在通商各口賣花旗貨之行中成包出售如購之以水消化即可造肥皂不必另去其炭養而費工也且成肥皂極堅緻如嫌過硬造時可畧加鉀養如鈉養在香港無售者則上海行中必有可以購取何必自向西國販運耶至於肥皂中所用香料不止一種如桂皮油香水等皆可用之所用黃色料爲松香質即熬肥皂將成之時添入熱時將寒暑表插油內可知其熱度如造香肥皂法將好牛油五斤橄欖油一斤加熱一百零四度再將鈉養四斤水四十二斤化之漸加入油內熬之初熱時加香水香料等直熬至成待冷而硬如欲肥皂透明可將所成之硬肥皂用熱醋消化而蒸之俟醋大半透出之後則傾於模內即成

第二百六十九廈門郭君來函並寄洋文圖說一張問與戈登之日光報是否同用云云答曰此圖並非戈登所說之日光報亦非同用乃新設之能聽遠聲器其製法用二圓形皮鑲於木圈上如同鼓狀徑略三尺厚有三寸其一面之皮厚而硬不能凹凸一面之皮軟而韌具凹凸性兩面鑲之極嚴毫不洩氣而立安架上

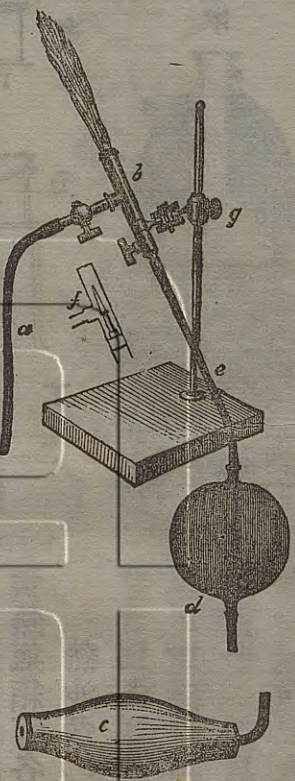
有樞與鼓腰相連鼓下有孔接以象皮管約十尺長管端有塞門如於管端以口吸之則能抽盡鼓中之氣而輭皮之面凹入即閉管端塞門令鼓凹面正對屋外遠處之人再距鼓凹面數尺置一喇叭形筒以敞口對鼓面人在筒尖處以耳聽之如安設角度無差雖言者離一二里之遠猶能聞其言語如晤對然但若鼓面安設不準或筒未對準鼓凹面之心則不能得聞故於鼓凹面上以鐵絲兩條成十字交連於鼓而不與凹面皮相遇於二絲相交處置一小圓回光鏡則聽者以目對筒尖孔中視回光鏡中所映遠處之人如能見其回影即能聞其聲也若不見之須移轉其筒令適相合此器雖無甚大用但考聲學亦為趣事龔贖者如照此法作一薄鼓面繪圖畫懸諸室內則客來見之以為好畫而主人以耳在合宜處聽之可聞一室內各人之言語似不聾者然究之總不若近來新式聞聲筒之便且靈也

第二百七十章章王君來函內有問事十條惟各事甚繁一時難悉奉覆若全行細論則恐篇幅難容故本月先答一條餘俟後覆可也 一問彙編云桂樹之皮可以作上等香料如何製法為何事適用云云答曰西人之法將桂皮亂塊或碎屑磨碎添於極濃鹽水內成漿盛甑蒸之蒸出之質色白如乳因內含桂皮油也待若干時油自分出可以收取之如新鮮桂皮一百六十兩略能得油一兩其油色淡黃畧如黃酒比水更重其重率為一。〇九五如和以硝強水則變顆粒其為藥品之功有行氣暖胃之性常以一滴至五滴為一服必和糖等料服之又可置食物或肥皂內以當香料如將桂皮油和以糖而能在水內消化成桂皮水則為最佳之暖胃藥小兒服其淡者能治胃中氣積再有法可將桂皮粗粉三兩置漏斗內以燒酒一斤傾入漏斗屢次淋之至再不消化為止將此油添入平常藥品可當為行氣之香料又法將桂皮研為細粉以五釐至二十釐為一服能治吐與腹痛及瀉痢等症又法將桂皮粉一兩白豆蔻粉一兩薑粉一兩以細篩篩之再於乳鉢內輕研勻成散存儲瓶內亦為極好之行氣暖胃之劑以五釐至二十釐為一服又法將提淨之石白粉十一兩桂皮粉五兩肉蔻粉三兩紅花粉三兩丁香兩半白豆蔻粉一兩淨糖二十五兩共和勻篩之以乳鉢研勻為散藏瓶塞之可用以治胃酸及瀉痢等症和以大黃粉服之最佳以五釐至二十釐為一服若將此散四十分和鴉片粉一分則為極佳之瀉痢藥此外桂皮尚有多用如盡述之恐紙幅過多設所言者猶未為詳後再寄問可也

格致釋器 第二部化學器 續第十一卷

如第三百零八圖之吹火筒與前者略同而聯於架上有活節價銀二十圓但其下進風之象皮圓泡與足踏

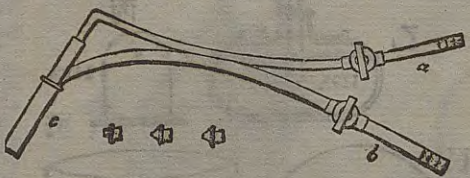
圖八零百三第



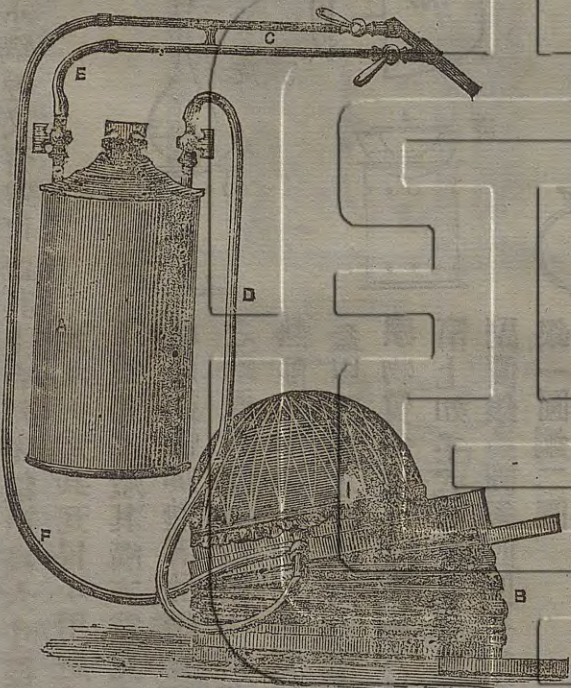
之瓶形象皮風箱不在內須另加銀二十一圓

如第三百零九圖為錐鉛皮等之吹火筒如錐硫強水之鉛房或鉛箱等事俱可用之其器有二管一進煤氣一進空氣另有大中小三嘴以便各事之用其筒外亦有套能伸縮以配火勢可以手在二塞門之上處執之而用其價銀二十圓

圖九零百三第



圖十百三第

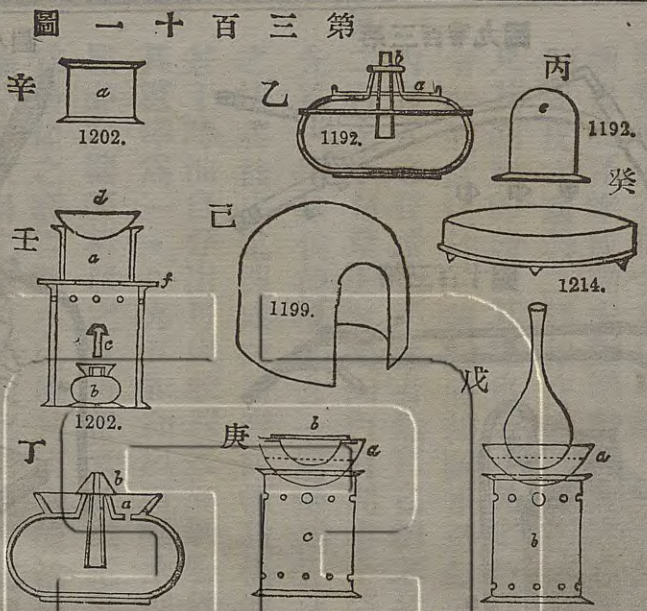


器可作發亮之燈為加熱之用其法大略用一紅銅桶內盛淨火油以風箱進風行過火油內則所發出之火油氣能生大光大熱如加以上各煤氣吹火筒俱合於用其紅銅桶價銀三十一圓銅六圓無論何小風箱皆可用之其象皮管每尺銅七圓

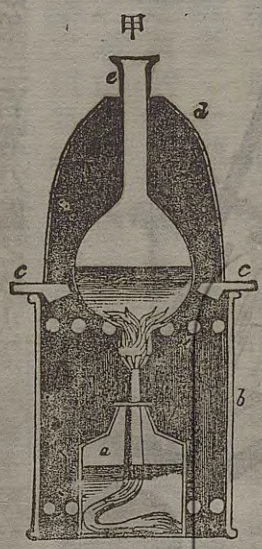
至於各工內所用之小吹火筒則在後吹火筒類內詳之

各里分所設之燈爐○凡化分或蒸取等工如用熱度不必甚大只欲其沸則用燈爐最使其各件大半

以瓦爲之而上釉者如第三百十一圖甲爲瓦甯可圍酒燈外其旁多孔能進空氣其上可安燒瓶等又有托蓋可安其上面以托小鍋等又有罩可罩其上令熱不散甯高六寸徑四寸價銅八圓乙爲瓦酒燈其嘴亦爲



瓦者內爲其瓦甯不用燈時可罩之以免其酒化散共價銅八圓丁爲瓦油燈其嘴亦爲瓦者嘴外有邊能遮外流之油凡無煤氣處而欲慢加熱者此燈甚便用價銅八圓戊中爲熱沙盆以鐵爲之鐵面鍍錫與爐甯上口相配徑五寸加熱之瓶可插此沙內而熱能勻價銅四圓己爲瓦罩燒甯時可罩之價銅四圓庚爲熱水盆以瓦爲之分內外兩層中間裝水而置於爐甯上加熱能不炒壞物質盆徑五寸價銅八圓辛爲小爐甯一副共四個可安在大甯上如壬式令高其徑俱四寸高爲二寸半三寸四寸等每副價銀一圓銅四圓癸爲瓦盆可置於燈爐下以承之徑九寸價銀一圓銅二圓



或熱氣箱等各合各事之用下一一言之
 熱沙盆○前所言之熱沙盆爲特設者合於燈爐之用此下言者爲各爐合用者凡玻璃甯或瓶等遇火易碎須用沙盆襯之方可加熱如第三百十二圖爲紅銅皮或鐵皮所作之沙盆比第三百十一圖戊者淺共分六號小者徑五寸紅銅者價銅六圓鐵者價銅四圓大者徑十寸紅銅者價銀一圓銅八圓鐵者價銅十一圓如第三百十三圖爲生鐵沙盆底平亦可當水盆用左右有耳可携提上有平鐵蓋共分三號小者徑九寸深四寸半價銀一圓銅六圓大者徑十二寸深五寸價銀二圓

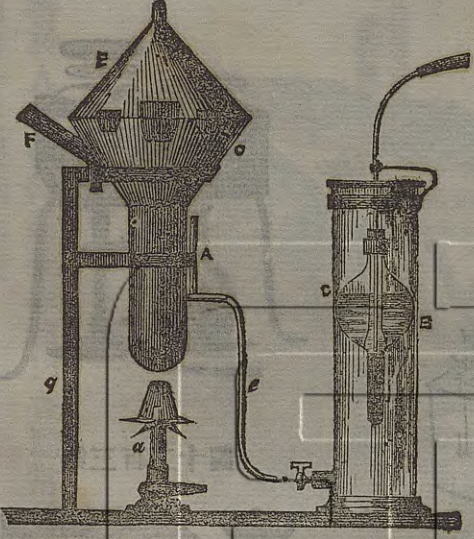
銅六圓

如第三百十四圖爲生鐵沙盆圓底有兩耳可携挈共分十三號小者徑六寸價銅八圓大者徑十五寸價銀

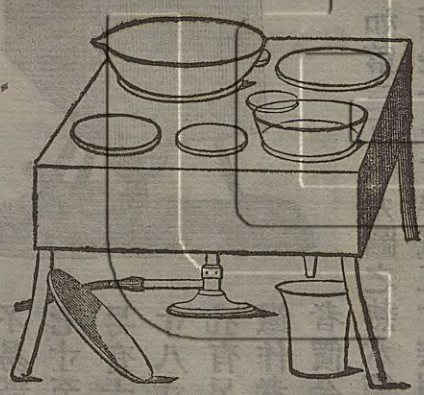


二圓銅八圓
 熱水盆○如第三百十五圖爲熱水盆分內外兩層欲加熱之物置於內盆凡欲烘乾濕粉等可用之共分九號小者外層徑四寸半內盆能容三兩價銅八圓大者外層徑六寸內盆能容八兩價銀四圓

圖七十百三第



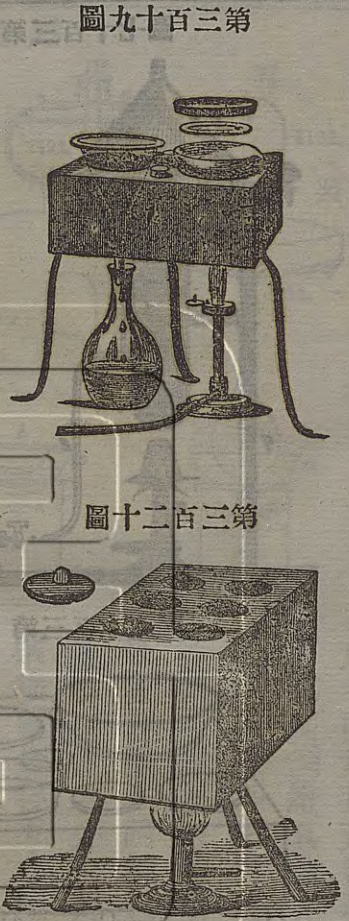
圖八十百三第



圖九十百三第

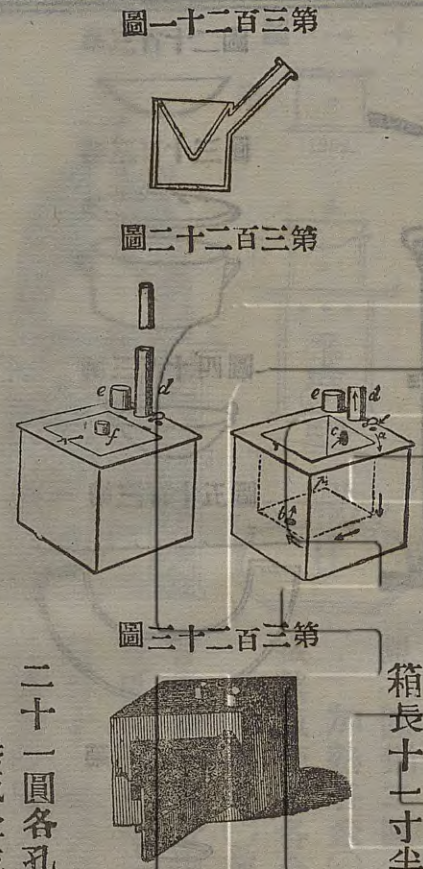
能令其水之高低與熱度之大小毫不改變其水能由彎管進入盆內而有浮標節制之則水隨浮標之起落而添進也盆下以煤氣燈加熱盆內盛熱水處以瓷爲之共價銀二十五圓

如第三百十八圖為熱水箱可安漏斗等因有數種流質須加二百十二度之熱始能濾之故可用此器其箱為方形長二十寸寬十六寸深五寸有鐵足托之足高十寸箱內盛水略三十磅已半滿下可用煤氣燈加熱而沸箱四邊各向下伸略一寸能令燈熱不易散箱上有一圓錐形孔能安漏斗徑七寸至九寸乘水沸時即可濾流質上面另有六孔其徑為一寸二寸四寸五寸六寸八寸者各孔上有直邊便托鍋盆等大孔有另配三圈可托小鍋等此器以馬口鐵作者外敷漆價金二圓以磨光紅銅作者價金四圓銀十圓



如第三百十九圖之熱水箱比前者小以馬口鐵為之外敷漆箱長十七寸半寬五寸深四寸箱中亦有圓錐形孔可安漏斗又有五寸徑安鍋之孔及相配三寸半徑之圈又有燒玻璃管之二孔並蓋等亦可用煤氣燈加熱令其水沸價銀十二圓

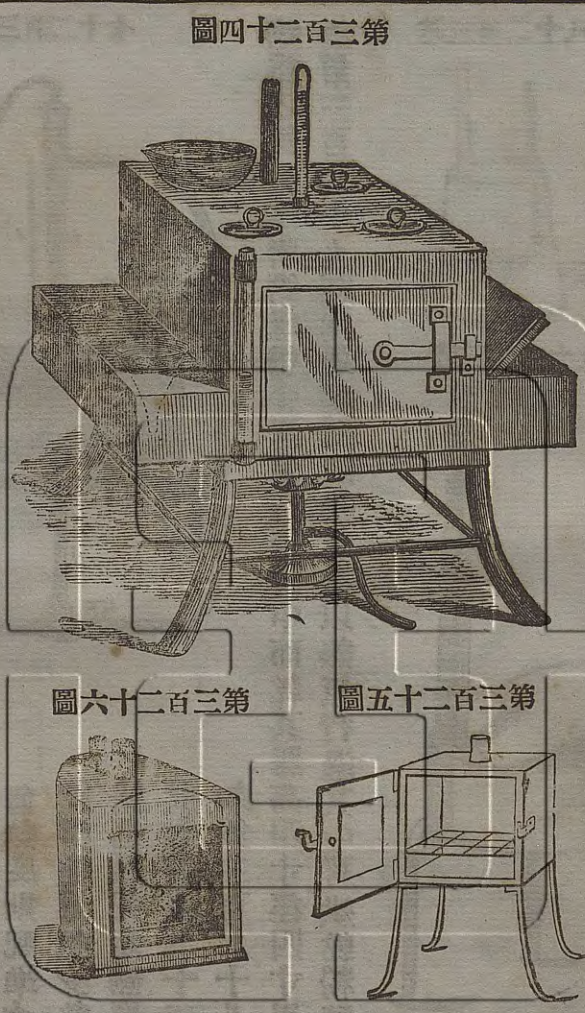
如第三百二十圖為萬克令所設之熱水箱原為化分牛乳之用亦可作別化學之事以紅銅為之上有六孔價銀十二圓有十二孔者價銀二十一圓各孔有蓋可蓋密之



一圖為熱水或熱油盆以瓦為之中空又有管可放出水氣亦可當把盆中為圓錐形能承漏斗內之濕質其熱氣盆或箱○此類器可以水或油加熱如第三百二十

器外徑四寸半內徑四寸價銀一圓銅六圓

如第三百二十二圖為各里分所設熱氣箱能令二百十二度熱之氣行過箱中燻乾物質甚速以紅銅為之分內外兩層其接縫釘緊錙密上有蓋箱內寬五寸長六寸深六寸外長七寸寬七寸高七寸半又有穿通之隔板及烟通能吸氣行過箱中視圖內箭形則易明熱氣所行之路也其價銀二十五圓



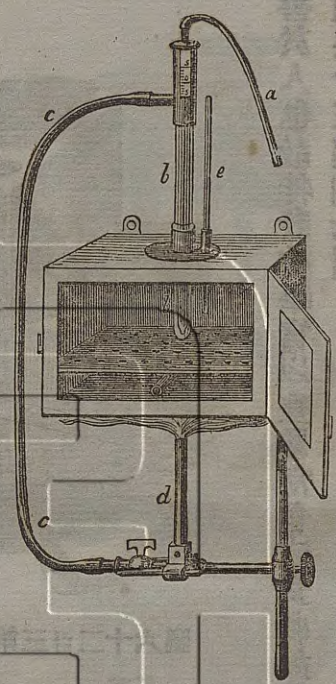
如第三百二十四圖之熱水箱為英國管稅化學家微勒士所設者有熱水箱及熱氣腔其熱氣腔長十寸高七寸寬八寸能烘乾試筒等之物其熱水箱有二圓錐形孔可安漏斗中箱上有四孔能安化盆等箱門旁有玻璃管能顯其水之高低箱下有四足登攔之以此器化分食物為最佳蓋西律不許食物屢異料以愚人恐

有害於人也故特設化學官以查驗常售之食物如有加以害人之質者則究其罪故此器最合用也其價金三圓銀十三圓銅六圓

不用水或油之熱氣箱○如第三百二十五圖為化學家福里西尼尤士所設者以紅銅為之箱內有托器之隔板前有門箱內長六寸高五寸寬四寸半可用煤氣燈等加熱其價銀十二圓

如第三百二十六圖為紅銅熱氣箱略半圓形前有開門可起落上有二孔中有可移動之二鐵絲板以便置
所欲烘乾之物箱高五寸半長五寸寬四寸半價銀十四圓

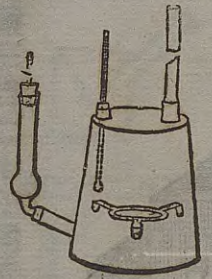
第七百二十三第



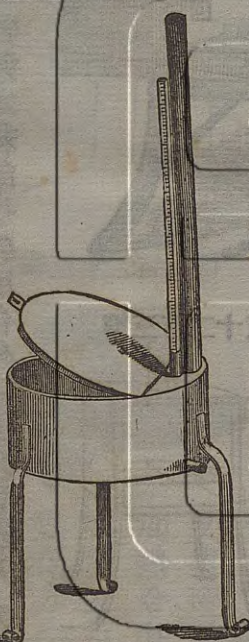
如第三百二十七圖為本生所設之熱氣箱有一器能節制其煤氣燈所燒之煤氣令熱度常不改變箱上有
鈎便掛牆上箱內長七寸高四寸又四分之二三寬五
寸料理煤氣之法有盛水銀之管通至箱內如已定用
何熱度則配準水銀管之外套若箱內熱過大則水銀
漲而進煤氣少熱過小則水銀縮而進煤氣多此最簡
法也既配定熱度則不必再管理煤氣自能平均而進
此器價銀二十五圓

銅為之其旁可聯鈣綠管令空氣行過管中而乾其器高四寸徑四寸畧成圓錐形價銀八圓
如第三百二十九圖為退辣所設熱氣盆以熱氣行過其中可烘乾粉等質能得熱至三百六十度其器內徑

圖八十二百三第



圖九十二百三第

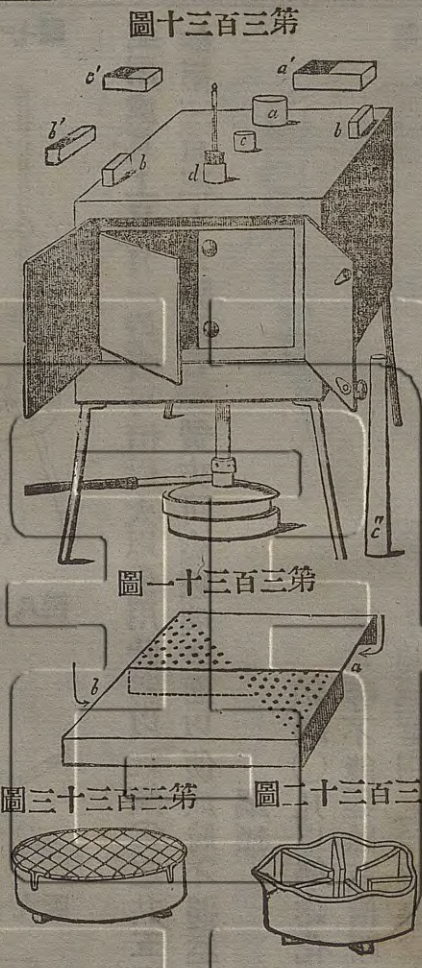


八寸半深三寸半以馬口鐵作者價
銀十五圓以紅銅作者價銀三十圓
而寒暑表不在內

長十二寸高九寸寬八寸外箱以鐵皮為之長十四寸高十二寸寬十一寸則二箱之間有一寸空處下以煤
氣燈加熱上有管與套能管理熱氣以配熱度大小亦有法令所行過之熱氣或增或減如第三百三十一圖
為其箱通熱氣之孔視箭之向可知熱氣所行之路此箱為最講究者凡烘乾各質俱可公用有寒暑表能顯

銅箱內熱度銅箱內有小座可托鍋盆等其價金三圓銀十圓而寒暑表不在內

真空內收乾物質之器○含水之定質置罩內抽出空氣可以速乾又如以盆盛硫強水盆上置欲乾之
質以罩罩之則強水亦能收其水氣令速乾如第三百三十二圖為盛硫強水之盆中有數隔以便托所欲收
乾之器或在真空內或玻璃罩內俱可用之分有數號小者價銀二圓銅六圓大者價銀四圓銅六圓
如第三百三十三圖為網形托器以黃銅為之可套在硫強水盆上以托物質分有三號小者徑六寸價銀一



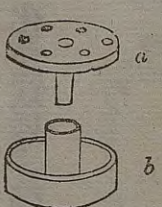
圖十三百三第

圖一十三百三第

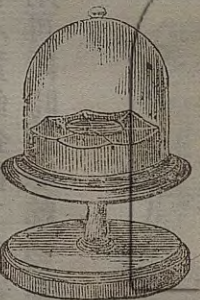
圖三十三百三第

圖二十三百三第

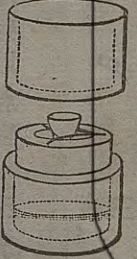
圖四十三百三第



圖五十三百三第



圖六十三百三第

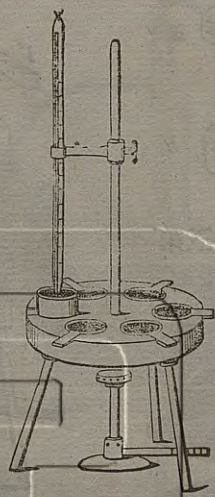


圓銅六圓大者徑十寸價銀二圓
如第三百三十四圖下為盛硫強水之
盆可在真空內用之中有管能接小木
座座面有孔可安漏斗試筒等其盆以
白瓷為之分有三號小者徑四寸半價
銀一圓銅六圓大者徑八寸價銀二圓
木座亦分三號小者徑五寸價銀一圓
銅六圓大者徑八寸價銀二圓
如第三百三十五圖為收乾器全副有
木架玻璃板強水盆玻璃罩等共價銀
八圓
如第三百三十六圖為盛硫強水之盆
上有三角架能托小鍋又有蓋俱以玻
璃為之蓋口磨甚準套上則毫不洩氣
如小鍋已加熱欲待冷則置此器中蓋

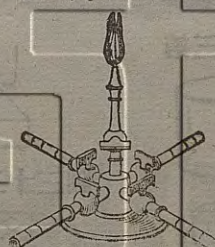
之鍋內物質能不收濕氣其器高六寸徑四寸價銀四圓銅六圓

如第三百三十七圖為學化家福里西尼尤士所設鐵盤可以同時烘乾五種粉質而熱度能勻其徑八寸厚二十重畧十九磅其面車甚平滑有六等大之凹與盤心等距一凹安一小鐵盆內盛鐵屑有寒暑表插其內以試熱度餘五凹各有小黃銅盆徑二寸深四分寸之三欲烘乾之粉可置其內下用煤氣燈加熱原設此器為化分錳養二礦所用可同時速烘乾數種粉而熱度相等亦可另作他事之用其價銀三十六圓

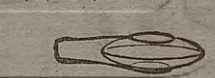
圖七十三百三第



圖八十三百三第



圖九十三百三第

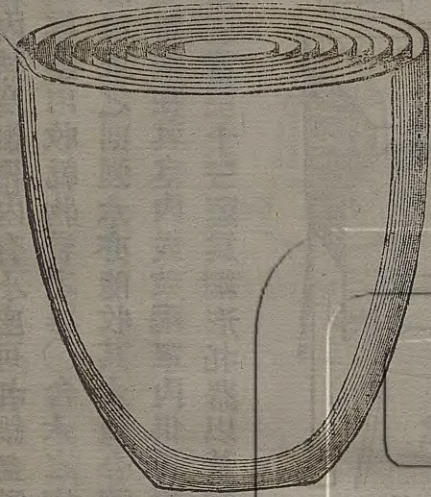


至用處其上另有一燈嘴可恒燃火以備用此器以紅銅為之共五塞門價銀七圓
如第三百三十九圖為黃銅簧夾可夾玻璃表面以便成時不遇空氣其價銀六圓

鍋類

鉛鍋○凡以鍋鑄化物質等鉛鍋最佳因遇大熱不能鑄又遇酸水等不能鑄雖其價略貴然化學工內無此則不成如第三百四十圖為常用之鉛鍋分有九號但其價不易預定因英國鉛價時有低昂且鍋有厚薄之別如本圖者為平常合用者可以酒燈加熱小者徑八分寸之五深四分寸之三約能容一錢重略六十釐價銀十二圓大者徑二寸又四分寸之一深二寸能容二兩又四分兩之三重略一千四百釐價銀七圓銀七圓如欲用厚者須另定作
如第三百四十一第三百四十二兩圖為鉛鍋蓋亦可作鉛盆之用

圖十四百三第



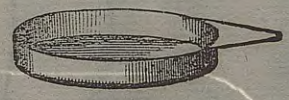
若不欲作此用則可作第三百四十三圖之形其蓋之價在後各熱器內言之至於銀鍋亦為化學內常用者但無現成者須定作也

瓷鍋○有數事不備用鉛鍋者須用瓷鍋如農家化學內欲化分泥土則先以鍋燒之令其生物質減散若土內含鐵質或鐵鏽則有害於鉛鍋又有數質亦不可在鉛鍋內燒之故必用瓷鍋其鍋有大小厚薄高低

圖一十四百三第



圖二十四百三第



圖三十四百三第



圖六十四百三第

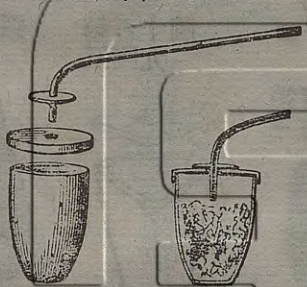
圖十四百三第



圖十四百三第



圖六十四百三第



不等有內外上釉者有內外上釉而外無者亦有內外俱無釉者各合各事之用如第三百四十四圖為德國柏林地方所作之瓷鍋以上等料為之質色白而內外上釉又有相配之蓋共分八號小者徑一寸能容八分兩之一價銀三圓大者徑三寸半能容八兩價銀一圓銅八圓另有次等者價更廉如第三百四十五圖為里必格所設之白瓷鍋並蓋內外上釉分有兩號小者徑一寸高一寸又四分寸之一能容半兩價銀八圓大者徑一寸半高一寸又四分寸之三能容一兩價銀十圓如第三百四十六圖之瓷鍋加熱至紅時能進養氣或空氣分為三件即鍋與有孔之蓋及進氣之管俱以瓷為之而無釉其鍋與蓋價銀八圓其管價銀四圓又有次等者全副價銀二圓尚有大小各鍋各合各事之用至於吹火筒所用之小鍋在後吹火筒類內言之

筆鉛鍋○凡鑄鍊金銀黃銅紅銅鋼鐵等須用堅固之鍋不易碎裂者作此鍋料為筆鉛或炭精或枯煤等最耐火可連用數次不壞如第三百四十七圖為筆鉛者分有二十四號小者價銀三圓第十四號者價銀七圓銅六圓能容紅銅四十二

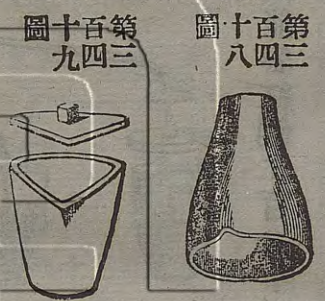
磅大者價銀七十四圓能容紅銅二百二十磅其蓋不在價內另有筆鉛方塊可在爐內墊其鍋又有筆鉛條為掉鍋內銹汁所用者

火泥鍋○如第三百四十八圖為倫敦所作之火泥鍋能耐大熱可化紅銅生鐵等金類即熱至其質軟時亦不變形不發泡分有十六號小者高二寸半每十二個價銀八圓蓋價亦同大者高十二寸每個價銀二

圓銅十圓每蓋價銅七圓如第三百四十九圖為德國所作之水泥鍋其口為三角形分有十號小者高一寸大者高九寸每全副十個並蓋價銀七圓如欲配製小副亦可如第三百五十圖為德國所作之水泥鍋其質



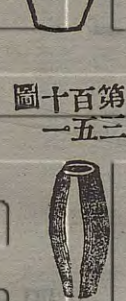
圖三百四十七



圖三百四十八



圖三百五十



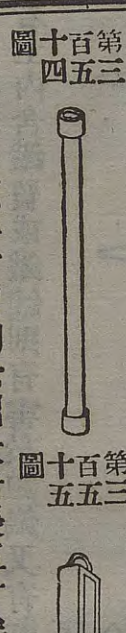
圖三百五十一



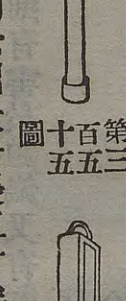
圖三百五十二



圖三百五十三



圖三百五十四



圖三百五十五

此而薄其面平滑其形高而有嘴又有英國所作者其形與料與此同分有十六號小者每十二個價銀一圓銅九圓而蓋同價大者每十二個價銀四圓而蓋價銀十一圓如第三百五十一圖為無蓋之水泥鍋即金銀等匠所常用者凡掃其店內灰土可在此鍋化之以得其瑣細金銀此鍋分十四號小者高三寸每十二個價銀二圓銅三圓大者高二十寸每十二個價銀八十四圓如第三百五十二圖為鍋套以水泥為之下有足上有蓋凡鉑鍋或瓷鍋置此套內可免遇爐內煤氣而受侵其套深寸四寬三寸價銀一圓小者亦有之

鐵鍋○如第三百五十三圖為鐵鍋以熟鐵為之甚堅固高四寸無蓋價銀四圓銅六圓又有大小生鐵者以三個為一副並蓋價銀三圓

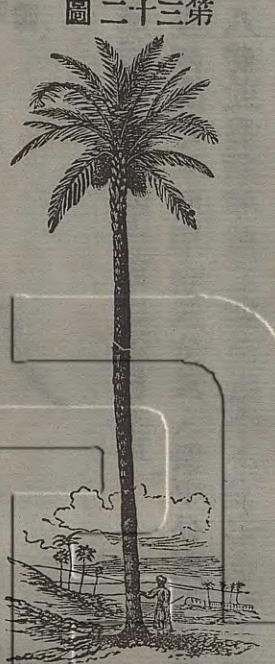
瓷管○化學工內有數事須將料加熱時令某氣行過又有必將氣加熱之事須用管惟有數質不能用玻璃管故必用瓷者如第三百五十四圖為常用者兩端各有接領管內上釉長二十四寸分粗細四號大者徑一寸又八分之二價銀四圓小者徑八分之二價銀一圓銅九圓

如第三百五十五圖為瓷船能裝定質運入玻璃或瓷管內加熱而令氣質行過共分七號小者長二寸又四分之二一寬半寸價銀六圓大者長五寸半寬一寸又四分之二價銀八圓另有大小鉑船價自銀十五至二十一圓皆以其輕種而異

化學器至此第七類已竣共成三十四頁擬另訂成本出售每本取錢二百二十文其餘各類之器係來年續釋可也 此稿未完次年續印

化學衛生論 續第十一卷

其三巴辣麻樹糖○此樹大半含多甜汁如將其樹上萌芽刺之則流出甜汁頗多熬之即成櫻色之糖印度土稱為嗟噶哩其樹如第三十二三十三圖在南洋各島與呂宋所產含糖甚多又南洋島中所生椰子樹之汁亦能熬成棕色糖漿惟產糖最多之巴辣麻樹生在印度國計每年產糖略有六萬噸大半為本國食用間有漁利者運至英國假名蔗糖而售此糖與蔗糖相同所異者不過在糖漿耳如提淨之則與西印度之淨蔗糖難辨優劣其糖漿亦非可厭者故土人常用之總計各巴辣麻樹每年所產之糖略有十餘萬噸即約為蔗糖二十五分之一另有數種瓜果如西瓜栗子椰子等亦含蔗糖頗多惟人恆並用之而不分取其糖耳



圖二十三第



圖三十三第

其四楓樹糖○有一種樹類乎楓者亦能產糖謂之糖楓樹多生在美國北部每年略共產糖二萬五千噸凡至其處墾地而種麥者恆留此樹若干取其糖以備自用但未墾之地其樹密而成林常有入林中取此糖甚多如英屬加拿大地以每樹一年能成糖一磅凡至其處取糖者必每樹五株納糖一磅為租價即原產糖之五分之一也取糖者或二三人或多人於西三月攜大鐵鍋及木桶斧斤食糧等至樹密處伐木構棚暫居將四遭楓樹刺之每日二次取其流出之汁以鍋熬之至將成

顆粒則傾以長模成大長塊間有二人兩月內能得糖三千至五千磅此樹之汁有一事甚奇即刺樹之後初流出之汁無色無味過二三日流出者始甜數日後之汁更甜末所出者濃而成糖較次如將其明汁在瓦鍋熬之則成白糖色甚鮮美以法提淨傾成糖塔與蔗糖無異但常用者黃色為佳因其味濃厚也初至此處者食此糖以為味頗奇異不甚適口久則食慣甚喜之加拿大人喜食其

黃色者加戒食日天主教人不食肉紙食魚而鄉人則喜食饅頭與此糖漿當春和時此糖多而價廉每磅畧銀洋五分至六分冬則稍貴間每磅銀洋一角至一角二分

楓樹汁熬至成顆粒時所分出之漿味甚適口比蔗糖漿尤佳總計每年所產楓樹糖略二萬五千噸但因北亞美利加居民漸多樹漸斬伐故此糖年少一年也

其五真珠米糖又名墨西哥糖○真珠米之嫩穉亦含甜汁軋出熬之成糖與蔗糖畧同前墨西哥人俱知此事至士班牙佔此地時亦見土人用之故謂之墨西哥糖也美國數年亦有試作者僅足自用無出售者如此糖能與蔗糖相將想北花旗數邦或別國等多種真珠米處取此糖或可得利如歐洲南部已有數處多種此物取糖又法國南近於土路斯地方有一廠每年成此糖二萬餘磅竊意此處不甚合植此物尚能取糖得利

况中國美國等合種之處乎

其六甜梁糖○中國所產高粱有一種甜者其穉亦可取糖此物如第三十四圖類乎都拉已在第五章內言之近來法國與亞美利加亦有種此梁者如法國有人試其每畝略得汁四千餘磅每汁百磅能得糖十磅至十三磅可見比羅葡之糖更能得利惟法國合種處不甚多耳

能得利惟法國合種處不甚多耳

查西國每年所用糖數依其人數平分則俄國每人用一磅半比利時國用五磅法國用七磅半英國用二十八磅此為數年前之數想近今必更多也至中國每人每年所用者則無法查知也

查論糖中有三要事各人應試思之一查糖源流前西人幾無知此物者僅二三十年內因化學漸精各國考尚則作糖之法由此盛典用者得益種者得益製造家得益國中賦稅尤能得益蓋民富而國亦富也可見化學之益於人實大二化學尚未盛行則糖價貴非有錢之家不可得而食也迨化學興則取糖法巧糖價漸廉貧者得用想將來其益更大三前歐洲中用糖專賴熱地蔗產後因化學之法則佛蘭西比利時德國等能取羅葡之糖成新生理不必運自遠方是本國之利猶歸與本國之人也

第三十四圖



第十一章論所熬乳等糖

糖之第三大類西名瑪內舊約書名瑪內糖其與葡萄糖蔗糖類之別有三一原質不同二甜味較次三和醇質不發醇此糖類內亦分數種

其一阿司樹瑪內糖○此樹高有二十至二十五尺在歐洲西西里島等處多種之至七八月間其葉長足則於樹身上以刀橫割多痕長畧二寸自地面向上起直至榦頂首年割樹此面次年則割彼面其汁即自痕中流出或直以器收之或俟汁凝始取之此汁含甜料甚多晴時速凝即成常售之瑪內質但其質之美惡多賴樹之老嫩及流出處之高低並取時之早晚如中年之樹割其高處於汁流出最多之時取之則為上好者英國謂之瑪內片甚為貴重

瑪內汁內畧三分之一為膠質另含甜料兩種一質大半為糖顆粒佳美而無色每瑪內百分畧含此糖三十分至四十分可謂之淨瑪內糖一質與葡萄糖相似雜前糖內和以醇則能發醇若將常售之瑪內化分之每百分能得瑪內糖四十分葡萄糖十分膠與哥路登等四十分水分十分因含膠質頗多故甜味小而遜於蔗糖新取之瑪內汁不獨適口且能養身如意大利等國多用為食物但存之漸久則有輕瀉痢性不可當食物止能當藥材之用故多運至歐洲售諸藥肆如英國每年進口者約一萬二千磅大半為西西里島所產者然其藥性非因所含糖質蓋此糖之淨者毫無瀉性也如其汁多而廉則可作平常甜料等用但總不及蔗糖之佳不獨阿司樹能產此糖數種海草內亦含之如英國海邊有數種海草常為人取用間有嘗其草味本不甜者亦能分出此糖有一種曬乾時每百分含此糖十二分在草外凝成白皮形又有含五分至六分者但欲由此取糖終難得利其益不過能令數種海菜之味合作食物耳又有芹菜等根亦含此糖少許更有法能將蔗糖變成此糖但此法究無益於人也

其二尤加立布士斯樹瑪內糖又名膠樹瑪內糖○新金山處生此種樹多而且佳甚壯山水之景其樹分數種有一種其葉上流出甜料為日曬乾成白色粉遇大風時枝榦搖蕩粉即落下似雪紛飛此質亦為瑪內之一種所含之糖亦成顆粒與上言者大同小異但尚未知新金山並相近處曾否取此以代糖用也

其三別種瑪內糖○尚有數種花草樹木能產甜料可謂之瑪內者如有種橡樹及松樹能產之又有柏香木樹其枝上常有瑪內汁結成小圓粒如利巴嫩山之柏香木所產者價甚貴每兩畧洋五元至七元半叙利亞人喜用以治臟肺之病又一種荆棘俗名駱駝荆棘為東方數國曠野多生者亦產瑪內蓋駱駝或羊食其枝葉時嚙傷其枝即有汁自傷痕流出行人遇之每取以當食物如搖其枝則汁自流下又一種樹多生在西乃山近處如舊約書云以色列人經行曠野所食嗎喲疑為此樹或駱駝荆棘所產者但以色列人有數萬眾在曠野四十年專食此樹所產之瑪內有難解者故須以其所食為異蹟耳且或云以色列人所食之嗎喲存一日則嗅而盡今所見之瑪內可久存不壞故疑其非此樹所產者必別種也

又有一種苔能產糖質名俄而西尼糖有化學家云為瑪內之類但其原質及性情與平常之糖大不相同且食時雖甜後則覺口內可惡也

其四甘草糖○甘草根內亦含甜料和水煮而熬之則得黑色膏質為甘草膏與上各糖質性不同因不能成顆粒和以醇又不發酵英國常用者或為本國出者或西班牙國所生者年中販至英國有數百噸但此質亦不能與蔗糖相將惟為藥材功大能治傷風咳嗽等症又作黑苦酒家大半用之添酒中漁利以省多用炒黑之麥至於中國藥材中每年用甘草亦不少另有數種草與甘草相類其根亦合用

其五乳糖○乳之甜味賴其所含乳糖作乳腐時則糖質存在乳水內熬濃待冷則成顆粒其質硬而難消化味亦不及蔗糖之甜瑞士等國多作乳餅處常將所餘乳水熬糖惟所成者不足為平常糖之用植物內亦嘗遇有乳糖如化學家已化分橡樹子而得乳糖若干也

以上所言葡萄糖果糖蔗糖乳糖等其原質大致相同皆為炭輕養也其輕氣與養氣之比例俱與輕養合成水之比例同故可謂各糖之質不過為炭與水合而成者但各所含水之數未必常同亦未必常異試將數糖相比以所含炭質各為七十二分則蔗糖另含水九十九分果糖含一百零八分小粉糖含一百二十六分乳糖含一百零八分乾乳糖含八十五分半若另法計算則每蔗糖九十分為炭三十六分水五十四分每葡萄糖九十九分為炭三十六分水六十三分每乳糖九十分為炭三十六分水五十四分合而成者由此可見

此可見葡萄糖含水多於蔗糖疑此為其味淡之故但乳糖與蔗糖之炭及水比例相同味與性則迥異此化學內最奇之事蓋其原質同分劑同而所成之質性大不同也如前言木紋質或小粉或膠質遇淡硫酸水俱能變為葡萄糖又炭三十六磅水四十五磅化合能成木紋質或小粉或膠質八十一磅但此三質之性亦大不同又如土內含一種深棕色植物質俗名土酸亦不過為炭與水所成者計每土酸六十三分有炭三十六分水二十七分也從上各數又可設一總例指其各變化之理但其例未必能真如土酸六十三分和水十八分或能成木紋質或小粉或膠質八十一分小粉八十一分和水九分或能成蔗糖九十分蔗糖九十分和水九分或能成葡萄糖九十九分歟查土酸能入植物根內而升至徧體變為木紋質或其果實內之小粉如梨或蕉果或饅頭果內之小粉是也果生時無味至變熟則其小粉變為糖而有甜味又植物汁內遇酸質令有甜味又酸果內初含蔗糖後則成葡萄糖此各變化大畧其質不過多收水若干而變成新質乃天然之變化也人能將山芋小粉或木屑或廢布等用硫酸水令變為糖者乃法乎天然之變化耳可見考查天然變化之益於人非淺因能循其機妙以得有益新法而成新料如近來化學家賴此理成新染料蓋歐洲有一種植物根含紅色料外另含數種異質如膠及哥路登等有礙於其染料故設法將根磨粉添淡硫酸水內俟若干時令異質變為糖消化而洗去之餘者即為淨紅色料則能染之功力比前取者大三倍至五倍其體積雖小而輕則能染布之色恒有定例可見化學中每查得一理則有益於人且可漸推廣其用凡製造工藝內變化之事大半為查驗萬物公理者所查得者近來查得者年多一年故今之化學為各學中之最繁者如前西人見鎔化之鹹能消化海沙冷則成玻璃今因此事成大製造又有見牛角牛蹄等和以鉀養鎔化添於含鐵之水內能成深藍之色今大造普魯士藍者由此事起又有人因配製藥料能成數種植物香料等與天生花草所成者無異且可任意多造則化學之有益於國於民可概見矣更能利人日用飲食以成衛生之要道則中國地廣人稠物產豐盛不宜廣行此學以利生民之用也哉

以上十一章畧為此書一半閱者詳細觀覽可知化學一道於民生日用等事大有相關故各西國多以化學為不可少者即國家亦樂扶持而補助之或設專習化學之書院或捐考驗化學之器具送至各書院以備試

用更請以化學明師教授生徒每若干時加以考試凡精明者發給憑券證其為精練化學之人又凡業醫或開藥肆者尤須通明化學有數國律禁嚴凡尚未得考取化學憑證者則不準其作醫人或開藥肆也又製造工藝各大廠內如事業多關化學則專請一化學家考求其事而免致誤近來業農者因人多地少則用化學法考求土地質性而知其地合種何物始能得利或必加何料方可種所需之物也化學各用處尚有多端不必贅言要之不外富國利民而已若古之化學率多為紙上空談與今所考者大不同也

查中國化學每以五行為本原而古西人則論有五行乃不以木為原行也蓋謂以木燒之則先生烟即氣遇冷面而成水久熱之始生火焉火燒盡則餘灰為土也可見木之一物包藏氣水火土四行故不當為原行也又中西古人以化生萬物恆主陰陽之說蓋謂必有陰陽交感始可化生也今則有化學家以為養氣與輕氣即水之原質可為萬物根原其變化似有陰陽之意且凡成鹽類則必有一本一配始成而電氣必有一正一負始通審此諸理似合乎陰陽之說則辨論陰陽者似非無因也

各國所查得化學有益之理大都非由直考而得如古之術士每搜求兩間欲得一能消化各物之質或升煉丹藥以求其長生不死之丹或點化金石以求得黃白致富之訣而踵爐火者代不乏人抑知所得者不隨所求有勝於所求者直至於今雖未得所欲求之真事亦可謂已得其實理有能消化各物者弗氣已然凡人所知之質弗氣幾盡能消化之但古人求是質時未思及荷得此物將以何器收存之耶今弗氣雖有法取之幾無器存之止能以鈣弗礦作器以收存之以此一質酬古人之願可謂足矣至於點金一事雖常有化學家多費工料查察究未得其真術不過能將地中銅鐵等礦開取鎔鍊以所得者發售受植而變換金銀耳殆足抵點金之妙法也若夫煉丹以求長生者今率藉化學審查死物動物植物等質而得數種藥能療人病又考得配合飲食鋪養身體之法使人知戒慎免災殃而少夭札故西人生年之中數能漸延長但終難臻不死之界蓋天原意欲有生有死苟終不死是違天也且歷至數千萬年來則世上土地將何以容此無數之長年大老也哉故近來考求此術者甚渺即間有之人僅以痴狂目之耳

此為化學衛生論上本共有二十八頁另訂成本出售每本取錢二百五十文購者可向上海格致書室買取餘各章擬採年彙編中續之

此書未完來年續印

照像略法 續前卷

此法有數種俱能在片之背面得透明之正像精於照像者能自考之茲將二法立論用原母像倒置於印鏡箱內其皮向外用二個鏡印之則印得者其背面為透明之正像此為一直印而得之其第二法先得一反左右之母像能用相切之法印成再論母正像之法如後

將原母正像置於印箱內其皮向外以前法用二個鏡印一次再將印得之像用單鏡照之其皮必向內而對鏡置之但此種工與尋常照像之事不甚相關茲故略之如欲知其詳須看乾法照像書此書未譯

第十二章 瓷片照像

瓷片照像亦為照像之最雅者因所得之像極美觀其瓷片之質半明半暗色畧如乳大小各種俱可購買有凹者有凸者必用鏡箱印之平面者可用相切之法印之故有濕法乾法隨其宜而為之

濕法

瓷片之洗法同於玻璃以淨為度敷以稀蛋白料一層置於靜處待乾所用之母像以特設之法為之詳見第八章將此像反置於日光鏡箱即印箱令皮對鏡遂將浸藥水之瓷片置於鏡之對面此像有去其外周各物而留中間如渲染之法者則用立架與母像平行能在鏡與母像之間隔開此架之上有一銅片或厚紙片中有橢圓形之孔光只透其中心而不透外邊橢圓線之內邊糊以極薄之白紙條周圍翦細如毛此架或近於母像或遠於母像可任意置之而配其形之大小印箱或用日光一直曬通或背日而對陰光約照五秒時其或多或少依光並鏡並母像之各事照好時即將瓷片携至暗房依法顯影定影其顯影料可用尋常之鐵水但必稍帶酸性如將鐵水半兩添以硝強水一滴則殼一塊瓷片之用臨時搖動其水傾於瓷面令速滿不可任其水暫停於一處將餘水收回杯內而再以傾於瓷面連作多次視像內極細之紋皆顯明立用淨水洗之後用鉀衰水或鈉養硫二養一水定影再洗至極淨

瓷片之四角或四邊照時所沾之污必宜洗淨此事甚難須將碘一錢醋一兩消化另備滿水之盆與碘衰水之杯在汚迹之處將碘水一滴濕其上則汚處之銀變為銀碘即能消化之物如恐碘欲暈至像上可速浸在

水盆內而洗去其礮料再將鉀衰水傾於汚迹之處立即漂白如尙未白則可再用礮與鉀衰如前如其像內有汚處則重照爲宜蓋去其汚亦壞其像矣

瓷片印像之後欲令其乾淨必用金綠^三之淡水傾於像上俟其色渲染合宜即以水洗之若欲設色不必再用別法其設色可用點法能極細而得雅趣如不設色則將飽足之汞綠^一水十五滴醋酸十五滴蒸水四錢相和而傾於面則其色加濃但其濃有定限過限則立退故必細察之其到限之時即停以水洗之而待乾像面欲其不汚可遮以玻璃片或敷以漆所敷之漆必爲無色極細者

白瓷片之像俱不免汚點故照像家不喜濕法而常用數種乾法如新普生所設之綠哥路弟恩乾法乃最快者

綠哥路弟恩乾法

此法將變化之料與哥路弟恩相和則不必浸於銀水故其料必藏於暗瓶其瓶必藏於暗處瓶外糊以黃紙或黃布數層或用銅殼所用之料分儲三瓶存之第一瓶銀養淡養^五二錢蒸水二錢第二瓶鈣綠六十四釐醋二兩第三瓶甯蒙酸六十四釐醋二兩臨用之時將平常之哥路弟恩二兩醋一錢添以第一瓶之料三十滴再將第二瓶之料一錢與第三瓶之料一錢相和而搖之片時置於靜處俟澄清此料宜於臨用之時合成故不必預合許多而致自壞將已敷蛋白料之瓷片用此哥路弟恩如常法乾後再敷蛋白一層可安於印匣內印之用此乾法瓷片不可有凹凸形因必與母像相切也印匣必特設一式因不能如曬紙之揭起試看也照像家名歲弗初初印瓷片之器後人各有增損今之綽布門與安得尼所製者最巧而合用印法將母像安在匣內令皮向內再將瓷片哥路弟恩皮之面向母像此種印匣可將瓷片取起試看再安下而不差印好之後其影以顯即同於印紙但曬之歷時須稍稍有餘視像已清而將變紅銅色即可自印匣內取出以水漂之漂時必盪動久久令銀養淡養^五消盡隨浸於淡金水內配好渲染之事再浸於新合之鈉養硫二養^二水內定其影此水添醋少許能免氣泡之弊再以淨水洗淨待乾而設色或以點法或以染法

顯影之瓷片

依常法印像或用鏡箱或用印匣惟印之歷時必極短可用顯影之法顯出其顯影料爲李氏所創者將五倍子酸六厘鉛養醋酸三厘蒸水四十兩所有結成之鉛養五倍酸添以冰形醋酸數厘即消化瓷片浸此水內俟其色合宜洗之而用金水定影俱如前法

第十三章 黑襯像

此種俱是正像其白處爲銀水所結成之銀而成其暗處爲背面所原有之黑或後來所做之黑如玻璃照者必透過玻璃一層而見之此種像必用最淨之銀水與顯影藥發賣照像料之肆有敷黑漆之馬口鐵片並黑紙又有極薄之明玻璃即照玻璃正像之用

片未用過者將駱駝毛筆拭去塵埃之小點或用鹿皮揩淨傾以含錫之哥路弟恩稀水而浸於銀水如常法取出流乾之後即安於鏡箱之匣內再將玻璃片安於背各處之壓力相等照之歷時可比母像更短

顯影之法宜用舊法之鐵養硫養^三水將鐵養硫養^三二錢醋酸二錢醋一錢蒸水八兩在瓶內相和若欲令像有銀色可用後方即鐵養硫養^三二錢醋酸二錢醋一錢鉀養淡養^五三十厘每水一兩合銀養淡養^五三十厘者用三十滴稍強水六滴仍與水八兩和勻而速傾於片上傾水之法須將瓶口近於片面則受水之處不生大白點俟影顯清速洗其片恐過限而色壞或過深熟練者能準何時即停然有到限而細紋尙未顯明則知照時之太短若影顯得極速則難辨到限之時必有多銀結成應有光之處不能光則知照時之太長故照之時刻尤宜極慎而無差此必知鏡之光力則無論天氣之陰晴易得其應歷之時之畧數此最暗之處其玻璃極明各物顯得極清若在應亮之處有薄皮此處必爲最暗其像必須重照

法合宜而顯影適到限即以水洗之用常法之鉀衰定影再洗而曬乾之設色敷漆或先敷漆而用乾粉顏料點染再將攪圓孔銅片安其面而遮以玻璃鑲於木匣懸挂

照此像之玻璃須用極薄極明者惟不可薄至不任執持其各工俱同前法惟照時短而皮色薄

初行照像之時俱用此法玻璃片有皮之面加黑漆其漆之製法將阿斯發勒脫末二兩加那達地方之明膠四兩松香油五十兩相和鎔化即可敷於玻璃曬乾然不及黑絨爲襯而將玻璃托其絨

第十四章 印箱

印箱之器專爲印像之用其鏡能聚光至母像上而令光力加大此箱有二種其一爲定者無論太陽在何處能用回光鏡回射其光其一有立軸與平軸之架能移向太陽之所在凡此印箱之精者俱與日光顯微鏡同理胡特活特之印箱乃此種器之初始不過爲舊式之日光顯微鏡即鏡背有平面而鏡前之像能在其平面上顯出近有人加以數種益處用回光鏡令能立動與平動又有人用發條齒輪與時辰鐘同意早晨對準太陽終日能隨太陽而動令日光常合於鏡之光軸此種箱鏡置於南向之廳內將廳之四周封密則房內之光皆已過鏡而進故其全房變爲大鏡箱受影之屏能在房內移動遠近以準像之大小此爲最便用之器又有稍次者用長方形之回光鏡安在房外能立動與平動無論何方向俱可對準能令日光一直過鏡其鏡用一面平一面凸者常以凸面向光鏡內安母像其皮向照像鏡有一平動之架能配其遠近此後有照像鏡亦有架亦能平動此鏡之光軸必與外鏡之光軸同在一線照像鏡與外鏡之相距常準聚光點在鏡體之心即令光之圓錐形與像之圓錐形相合影在屏上略爲等大故其外鏡與照像鏡之力應有一定之比例此事乃照像家未甚考究者所以此器往往用之不當若光錐形與像錐形不合則照得之像常有病俗名爲鬼形因影之中心其變化力極大向外而漸小如能令光錐形之軸與像錐形之軸相離即能免此病又有外鏡之弧差與色差亦是一病現有數種印箱另配雙凹鏡或一面凹一面凸之鏡安於日光將到母像之處此鏡能令光線平行而母像得大有平行之光則照成之像無鬼形又有一種乃孟克弗所擬其屏即當平常鏡箱毛玻璃之用立在鏡後其心與器之通軸在一個直線內而其各邊與鏡心之相距皆等

歲弗陸脫茄立伯得等人之印箱易於移動能斜置而正對太陽故可不用回光鏡因回光總不及原光力之大且冬季太陽之高度既少則回角亦小而光必甚淡惟其器雖不用回光而能免此病然亦不能盡善所安浸銀水之片容處小而進退之路亦少故不能印極大之像若欲印成人身相等之像則此移動之器又不及以房當箱之善矣

用房屋爲鏡箱者將母像安於匣內其下邊必向上以大白紙貼於屏面則白紙上得一大光圈將屏或進或

退得最清之影於紙上如比例太小則將母像與鏡相離影即放大其屏必退如太大則將母像近鏡其屏亦進影即縮小

光距配準之後必掩隔日光將欲照之紙貼於白紙上遂令日光射進視其像合意而止若用移動之鏡箱必有小門可開視此種印像有二法一爲一逕印成謂之簡印法一爲先印而後顯影謂之繁印法

簡印

簡印之法用蛋白紙浸於銀水內盛此銀水之盆以玻璃或瓷爲之但其價貴故可如前法作木盤且可爲洗像與定影之工曬之時刻不預定因藉日光之大小與料之優劣須曬至應白之處稍帶紅銅色尋常約曬一小時其上金水與定影之工同前

繁印

繁印法有數種卑里知人名里步阿將極薄之好紙浮在水盆內其料用檸檬酸四錢水二兩半消化添以鈉養二炭養二六錢又三分錢之二適足滅其酸性所成者爲鈉養檸檬酸水另將淡輕四綠四錢水二十五兩消化將前水添入其內後添檸檬酸極濃之水數滴令稍得酸性再將天花粉少許以水掉和令沸添入此水遂將紙浮此水面一分時取出掛乾另將銀養淡餘五一兩水十八兩消化添以檸檬酸水數滴先傾水之數滴即結銀養檸檬酸再添數滴而消化不見將紙浸此水內半小時取出掛乾已乾則拴在屏上通光四分時像即有茄花色而其影幾不能見必將紙浸於顯影水內此水之方用五倍子酸六釐鉛養醋酸三釐蒸水四十兩先將五倍子酸一錢添以醋四錢另將鉛養醋酸一錢水十二兩半消化再將前五倍子料一錢鉛養醋酸水十二錢半添以水一百兩再添冰形醋酸數滴先數滴必有鉛養醋酸結成後數滴即能消化不見將此水四十兩作一盤印像之紙浸在其內五六分時候顯清而取出如不必過深者因定影時能令其像顯得更明定影之水用鈉養硫二養二六兩水二十兩紙必浸此水內四分時移於流動水內洗之取出之後有紅色乾時變爲深棕色如欲用金水則顯影之後添入平常之金水而依尋常印紙法爲之

第十五章 紙像印邊

古者畫成人像即於幅中作橢圓形而其邊畫葡萄爲飾因此俗名爲葡萄邊像今照像之幅去其外邊而留其中之橢圓亦名葡萄邊法其中間黑色而漸淡至邊又有中間淡而外加黑邊此以常法照成母像攜進暗房用厚皮作橢圓形蓋在母像之背或用象皮爲之下面稍作凹形則壓緊而吸住再將極薄之紙稍大於橢圓而周圍翦作細毛糊在皮橢圓之下置於日中曬數秒則皮下不見日光而仍爲白色其外邊與像之交界因薄紙之細毛而稍透光即有烘暈之狀此法無論橢圓正圓斜方正方俱可爲之曬好之後速攜進暗房以常法顯影定影所有見光之外邊其皮變厚印紙時日光不透紙不變色而仍爲白母像既成暗邊則印於紙幅連邊一曬而成信是妙法而世人用之者少因未有書論及也

又法將馬口鐵作一方孔稍大於所欲印之橢圓先安於印紙匣之內而再安母像後蓋以所印之紙則外邊有馬口鐵而中有能移動之橢圓可移至欲露之處而對準此橢圓孔亦以馬口鐵爲之有摺邊高約半寸摺邊稍彎向內有如橢圓爲底之截錐形摺邊之內面以黑紙襯之而其孔用極薄之紙糊在面上橢圓孔又以稍厚之白紙作鑲邊寬約半寸周刻齒形其齒尖俱向橢圓心如式作三層而逐層縮短相間相疊此能得烘暈之極雅者如明其理更可改變其法將木板厚半寸餘正面畫一橢圓爲準形而背畫一同心更小之橢圓自小橢圓刺成一孔再自大橢圓之線斜刺之曬印之時須令印匣轉動又有一法橘皮色或黃色之玻璃片中有明橢圓各式之像可備數片其孔從小至大大者與母像相切層層加疊而最小者在外亦屬甚便曬印後之紙幅欲加一暗邊則速攜至暗房而在紙像上安以橢圓形之馬口鐵片再曬至邊色合宜而止曬時轉動之其色更勻

山水與人物俱可同法爲之若在日光印箱內欲成白邊或黑邊則其橢圓孔或安在母像與鏡之間或安在印紙與鏡之間隨其便而爲之

第十六章 游戲顯像

蛋白紙一張白生紙一張視之並無痕迹將生紙濕之而蓋於蛋白紙之上相切既密則蛋白紙顯出一像不知者以爲戲法考諸化學其理易明

玻璃像曬印於蛋白紙俟印成其影而未變暗色之前取出即在鈉養硫二養二水定影以水洗至極淨另備汞綠二一錢水四兩消化將定影之紙浸此水內以紙面漂白而止再以水洗之令乾而夾以乾淨之紙再將白生紙浸於鈉養硫二養二水內取出曬乾臨用之時令濕而鋪於曬印之紙上以手擎平或以重物壓平須令相切極密不久而前所印之像顯出畢肖原像隨用多水洗之雖久存不壞

第十七章 舊銀水分取銀質

銀水日久而變壞者無論從前曾作何用若加以鹽水則能化分而得銀綠此爲白色之粉質重而易沉將上面之流質傾於別器再加鹽水如無結成之質即可棄去或有結成則再加鹽水至不結而止遂將結成之銀綠以水洗之數次存在水內而藏於暗處俟積多之後而化分之此可不用火而得銀法將淨錳條重略與銀綠等以銀絲一條鐸於錳條之一端用細紗用包錳條而濕以水隨置於濕銀綠之內銀絲亦彎過而插入銀綠須離錳條稍遠此事並在暗房內爲之其銀絲一遇銀綠即生電氣所放出之綠氣通過細紗而與錳化合成錳絲隨消化於水內銀綠原爲白色俟盡變爲灰色則取出錳條而洗去所粘附之銀將灰色之質添以淡硫強水消化所雜之錳點數小時後盡傾其流質而取其定質以水洗淨即是銀粉稍雜未變化之銀綠亦屬無妨另將硝強冰與淨水等分相和消化銀粉則銀綠分出而沉下傾此流質於別器而取銀綠存之再俟第二次之用銀粉消化之水隔水熬乾成定質以熱水少許消化之置於靜處結成片粒即爲銀養淡養五傾出所餘之流質熬乾成定質以水消化可作浸紙銀水之用

用火取銀

前法之外尚有火取之法取得之銀更可作別用雖有銀綠與銀養相合之質亦可取銀前所言廢銀紙積多置於爐內燒灰又有舊銀水分出之銀綠或銀養微火烘乾加以鈉養炭養二重二倍白石粉重二倍共與紙灰相和盛於罐內加以極大之熱俟銀質鎔化之時用鐵條掉之再加白熱俟其漸冷則銀在罐底或乘鎔化之時傾在鐵板用椎打碎其渣滓檢出其銀粒熱水洗淨再鎔成錠

分取金質

舊金水用鐵養硫養^三化分之再用硝強水消化其銀此事前已詳之將其金粉盛於小罐而加大熱罐底聚金一塊可作別用如仍為照像之用則金粉不必鎔化而即令變為金綠^三

第十八章 山水等

山水勝景宜於春秋二季照之夏令炎熱空氣不清冬令嚴寒花木彫零然冬夏所照者間亦別具雅趣如瀑布則宜於冬季所照

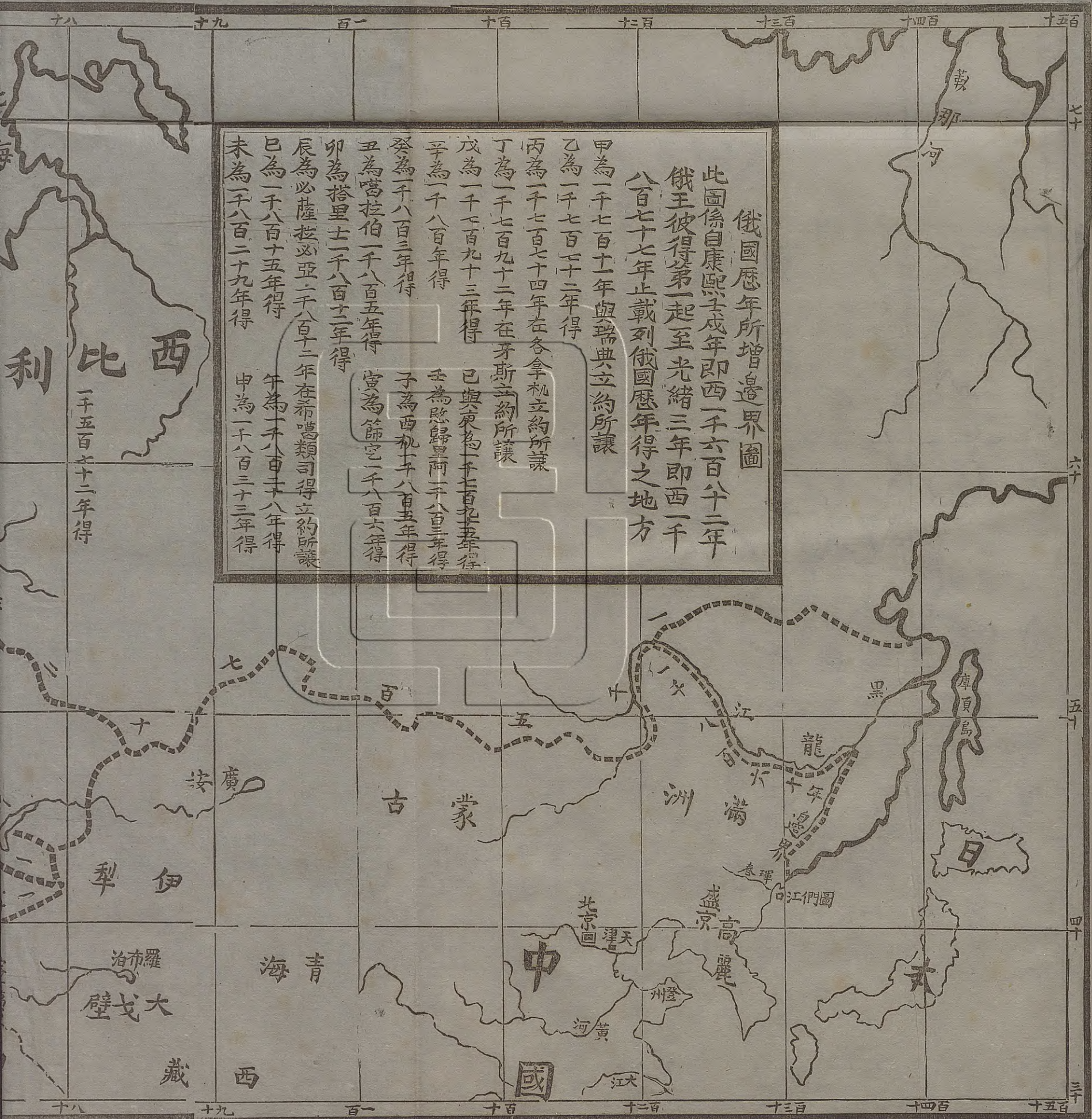
照山水有二法一濕一乾隨所習慣者而用之然乾片最難往往各法俱好而乾法屢試不佳者故不如專用濕法照山水之難處器料多而重又必用暗房携挈非易故翹便法將器與料全安於箱內以輕小之車載之業已試過黑布暗帳四五種常用以照合影像者長二尺高闊各一尺容積雖小已足為各種暗房之事惟敷漆則在外為之又有一器能照山水之片長十二寸闊十寸此器亦當鏡箱之用易於裝拆遇有勝景不過五分時而齊備現在肆中所售好山水之片俱為濕法所照又歐洲各國博物院中所存之像用乾法者極少其故或因照像家喜用舊法而疑各新法或乾法不及濕法之穩

近來有照像家設新法能隨處照山水人物等而得極小之像後再以法放大之所用鏡箱僅二寸方全副器並藥料等僅重數兩遊覽時攜帶甚便所用玻璃片極薄而大如指甲照得小像於暇時放大可得方尺之像而甚清晰數年內亦有乘輕氣球上升俯照一大處地面而印成地圖但有一弊因其圖內各物大小與其遠近必有比例不能與繪者同也

照像家多年考查欲一直照得各物之色與生成者同近已有人得法照之但其色僅可暫留向未能存久也照像內有兩事於印書等大有裨益一為照像印石板法可將毛筆繪像等照而印於石板上再依常石板印法印成多張凡大圖畫或書籍皆可任照縮小而印之今上海點石齋用此法印成書畫不少甚得其便如康熙字典原數十本今竟縮成一小本甚便披展一為照像刻圖法可將圖像照黃楊等木板上以免刻者自繪之工又有法將像照於硬膠等板上則遇光處膠質消化不遇光處膠質依然以水洗之即成印圖之板但此各事與平常照像無關乃特設之生業也尙有新法多端須考究全書始得詳也

照像畧法終

此書已結共成十八頁欲訂成本出售每本取錢一百二十文欲購者向上海三馬路格致書室買取可也



俄國歷年所增邊界圖

此圖係自康熙壬戌年即西一千六百十二年俄王彼得第一起至光緒三年即西一千八百七十七年止載列俄國歷年得之地方

- 甲為一千七百一十年與瑞典立約所讓
- 乙為一千七百一十二年得
- 丙為一千七百一十四年在各拿私立約所讓
- 丁為一千七百九十二年牙斯立約所讓
- 戊為一千七百九十二年得
- 己與東為一千七百九十五年得
- 壬為西一千八百一十五年得
- 子為西一千八百一十五年得
- 寅為西一千八百一十六年得
- 卯為西一千八百一十七年得
- 辰為西一千八百一十七年在希噶類司得立約所讓
- 巳為一千八百一十五年得
- 午為一千八百一十八年得
- 未為一千八百一十九年得
- 申為一千八百二十三年得

西比利

一千五百七十二年得

大戈壁

青海

中國

高麗

滿洲

黑龍江

庫頁島

日本

大

三



俄國邊界圖並中俄條約說 附錄於俄國志畧書後

本年五卷至八卷彙編中已刊成俄國志略一書為驚江寄迹人所譯纂者茲又寄來俄國歷年所增邊界圖並俄國條約囑本館印諸彙編以公同好閱此圖可見俄國原界及漸增之界似排圍棋一般其原界四外各有增益如亞西亞洲幾半為所屬且各屬地皆相綿亘不似英國屬地散處遠外也然國志之事與格致學無甚關切故不多議茲僅印其圖與條約以成俄國志略一書庶好者有所核查云

計中俄所立要約業有數次一為西歷一千六百八十七年立乃 康熙大皇帝派員與俄欽差至界處詳查而後議定者其約有譯成臘丁文與法文者西書中有載者至其華文未知何處有存者一為一千七百一十七年十月在中國所議至次年六月俄皇彼得第二允定此約本為滿洲字文西書中亦有譯成法文者約內大略言廢棄前各約而更定二國邊界又言每三年俄商可多在北京貿易俄教師亦可在北京傳教又兩國凡逃匿者必送還等語一為一千七百六十八年十月所立附於上約其內略言因二國有逃匿之人或交界處有混徒等致生爭端立此約以免弊云一為一千八百五十年七月立一為一千八百五十八年五月立一為一千八百五十八年六月在天津立一為一千八百六十年十一月立一為一千八百六十二年四月在北京立乃陸地通商之約一為一千八百六十九年四月立乃改正陸地通商之約茲僅將一千八百五十八年並後數約列於左

上諭○咸豐十年九月十五日內閣奉 上諭恭親王奕訢奏互換和約一摺本月十一十二等日業經恭親王奕訢將八年所定和約及本年續約與英法兩國互換所有和約內所定各條均著逐款允准行諸久遠從此永息干戈共敦和好彼此相安以信各無猜疑其和約內應行各事宜即著通行各省督撫大吏一體按照辦理欽此

大清 大皇帝 大俄羅斯國 自專主依木丕業拉托爾明定兩國和好之道及兩國利益之事另立 格致彙編 俄國條約 天津和約十二條

章程十二條 大清 大皇帝欽差 東閣大學士總理刑部事務桂 吏部尚書鑲藍旗漢軍都統花
爲全權大臣 大俄羅斯國 自專主特簡 承宣管帶東海官兵戰船副將軍御前大臣公普爲全權大
臣兩國大臣各承 君命詳細會議酌定十二條永遠勿替

第一條○大清 大皇帝 大俄羅斯國 自專主今將從前和好之道復立和約嗣後兩國臣民不相
殘害不相侵奪永遠保護以固和好

第二條○議將從前使臣進京之例酌要更正嗣後兩國不必由薩那特衙門及理藩院行文由俄國總理各
國事務大臣或逕行 大清之軍機大臣或 特派之大學士往來照會俱按平等設有緊要公文遣使臣

親送到京交禮部轉達軍機處至俄國之全權大臣與 大清之大學士及沿海之督撫往來照會均按平等
兩國封疆大臣及駐紮官員往來照會亦按平等俄國酌定駐紮中華海口之全權大臣與中國地方大員及

京師大臣往來照會均照從前各外國總例辦理遇有要事俄國使臣或由恰克圖進京故道或由就近海口
預日行文以便進京商辦使臣及隨從人等迅速順路行走沿途及京師公館派人妥爲預備以上費用均由

俄國經理中國毋庸預備

第三條○此後除兩國旱路於從前所定邊疆通商外今議准由海路之上海甯波福州府廈門廣州府臺灣
瓊州府等七處海口通商若別國再有在沿海增添口岸准俄國一律照辦

第四條○嗣後陸路前定通商處所商人數目及所帶貨物並本銀多寡不必示以限制海路通商章程將所
帶貨物呈單備查拋錨寄棧一律給價照定例上納稅課等事俄國商船均照外國與中華通商總例辦理如
帶有違禁貨物即將該商船所有貨物概行查抄入官

第五條○俄國在中國通商海口設立領事官爲查各海口駐紮商船居住規矩再派兵船在彼停泊以資護
持領事官與地方官有事相會並行文之例蓋天主堂住房並收存貨物房間俄國與中國會議置買地畝及
領事官責任應辦之事皆照中國與外國所立通商總例辦理

第六條○俄國兵商船隻如有在中國沿海地方損壞者地方官立將被難之人及載物船隻救護所救護之

人及所有物件盡力設法送至附近俄國通商海口或與俄國素好國之領事官所駐紮海口或順便咨送到

邊其救護之公費均由俄國賠還俄國兵貨船隻在中國沿海地方遇有修理損壞及取耐水買食物者准近

中國附近未開之海口按市價公平買取該地方官不可攔阻

第七條○通商處所俄國與中國所屬之人若有事故中國官員須與俄國領事官員或與代辦俄國事務之
人會同辦理

第八條○天主教原爲行善嗣後中國於安分傳教之人當一體矜恤保護不可欺侮凌虐亦不可於安分之
人禁其傳習若俄國人有由通商處所進內地傳教者領事官與內地沿邊地方官按照定額查驗執照果係
良民即行畫押放行以便稽查

第九條○中國與俄國將從前未經定明邊界由兩國派出信任大員秉公查勘務將邊界清理補入此次和
約之內邊界既定之後登入地冊繪爲地圖立定憑據俾兩國永無此疆彼界之爭

第十條○俄國人習學中國滿漢文義居住京城者酌改先時定限不拘年分如有事故立即呈明行文本國
核准後隨辦事官員逕回本國再派人來京接替所有駐京俄國之人一切費用統由俄國付給中國毋庸出
此項費用駐京之人及恰克圖或各海口往來京城送遞公文各項人等路費亦由俄國付給中國地方官於
伊等往來之時程途一切事務要安速辦理

第十一條○爲整理俄國與中國往來行文及京城駐居俄國人之事宜京城恰克圖二處遇有來往公文均
由臺站迅速行走以半月爲限不得遲延耽誤信函一併附寄再運送應用物件每屆三個月一次一年之間
分爲四次照指明地方投遞勿致舛錯所有驛站費用由俄國中國各出一半以免偏枯

第十二條○日後大清國若有重待外國通商等事凡有利益之處毋庸再議即與俄國一律辦理施行以上
十二條自此次議定後將所定和約繕寫二分 大清國 聖主皇帝裁定 大俄羅斯國 聖主皇帝

裁定之後將 諭旨定立和書限一年之內兩國互交永遠遵守兩無違背今將兩國和書用俄羅斯並清
漢字體抄寫專以清文爲主由兩國 欽差大臣手書花押鈐用印信換交可也 所議條款俱照中國清

文辦理 大清國 欽差全權大臣大學士桂 欽差全權大臣尚書花 大俄羅斯國 欽差全權大臣
普 一千八百五十八年伊云月初一日 咸豐八年五月初三日

續增約十五條

照依前換和約擬定條款 大清國 大皇帝與 大俄羅斯國 大皇帝詳細檢閱早年所立和約現
在議定數條以固兩國和好貿易相助及預防疑忌爭端所以 大清國 欽派內大臣全權和碩恭親王
奕訢 大俄羅斯國派出 欽差內大臣伊格那替業福村與全權該大臣等各將本國 欽派諭旨互
閱後會議酌定數條如左

第一條○議定詳明一千八百五十八年瑪乙月十六日即咸豐八年四月二十一日在愛理城所立和約之
第一條遵照是年伊云月初一日即五月初三日在天津地方所立和約之第九條此後兩國東界定爲由什
勒喀額爾古納兩河會處即順黑龍江下流至該江烏蘇里河會處其北邊地屬俄羅斯國其南邊地至烏蘇
里河口所有地方屬中國自烏蘇里河口而南上至興凱湖兩國以烏蘇里及松阿察二河作爲交界其二河
東之地屬俄羅斯國二河西屬中國自松阿察河之源兩國交界踰興凱湖直至白稜河自白稜河口順山嶺
至瑚布圖河口再由瑚布圖河口順琿春河及海中間之嶺至圖們江口其東皆屬俄羅斯國其西皆屬中國
兩國交界與圖們江之會處及該江口相距不過二十里且遵天津和約第九條議定繪畫地圖內以紅色分
爲交界之地上寫俄羅斯國阿巴耳噶達耶熱皆伊亦喀拉瑪那倭怕啦薩土烏等字頭以便易詳閱其地圖
上必須兩國 欽差大臣畫押鈐印爲據上所書者乃空曠之地遇有中國人住之處及中國人所占漁獵
之地俄國不得占仍准中國人照常漁獵從立界牌之後永無更改並不侵占附近及他處之地

第二條○西疆尚在未定之交界此後應順山嶺大河之流及現在中國常駐卡倫等處及一千七百二十八
年即雍正六年所立沙賓達巴哈之界牌未處起往西直至齊桑淖爾湖自此往西南順天山之特穆爾圖淖
爾南至浩罕邊爲界

第三條○嗣後交界遇有含混相疑之處以上兩條所定之界作爲解證至東邊自興凱湖至圖們江中間之

地西邊自沙賓達巴哈至浩罕中間之地設立界牌之事應如何定立交界由兩國派出信任大員秉公查勘
東界查勘在烏蘇里河口會齊於咸豐十一年三月內辦理西界查勘在塔爾巴哈台會齊商辦不必限定日
期所派大員等遵此約第一第二條將所指各交界作記繪圖各書寫俄羅斯字二分或滿洲字或漢字二分
共四分所作圖記該大員等畫押用印後將俄羅斯字一分或滿或漢字一分共二分送俄羅斯收存將俄羅
斯字一分或滿或漢字一分送中國收存互換此記文地圖仍會同具文畫押用印當爲補續此約之條
第四條○此約第一條所定交界各處准許兩國所屬之人隨便交易並不納稅各處邊界官員護助商人按
理貿易其愛理和約第二條之事此次重復申明

第五條○俄國商人除在恰克圖貿易外其由恰克圖照舊到京經過之庫倫張家口地方如有零星貨物亦
准行銷庫倫准設領事官一員酌帶數人自行蓋房一所在彼照料其地基及房間若干並餵養牲畜之地應
由庫倫辦事大臣酌核辦理 中國商人願往俄羅斯國內地行商亦可 俄羅斯國商人不拘年限往中國
通商之區一處往來人數通共不得過二百人但須本國邊界官員給與路引內寫明商人頭目名字帶領人
多少前往某處貿易並買賣所需及食物牲口等項所有路費由該商人自備

第六條○試行貿易喀什噶爾與伊犁塔爾巴哈台一律辦理在喀什噶爾中國給與可蓋房屋建造堆房聖
堂等地以便俄羅斯商人居住並給與設立墳塋之地並照伊犁塔爾巴哈台給與空曠之地一塊以便牧放
畜牲 以上應給各地數目應行文喀什噶爾大臣酌核辦理其俄國商人在喀什噶爾貿易物件如被卡外
之人進卡搶奪中國一槩不管

第七條○俄羅斯國商人及中國商人至通商之處准其隨便買賣該處官員不必攔阻兩國商人亦准其隨
意往市肆鋪商零發買賣互換貨物或交現錢或因相信賒帳俱可 居住兩國通商日期亦隨該商人之便
不必定限

第八條○俄羅斯國商人在中國中國商人在俄羅斯國俱仗兩國扶持 俄羅斯國可以在通商之處設立
領事官等以便管理商人並預防含混爭端除伊犁塔爾巴哈台二處外即在喀什噶爾庫倫設立領事官中

國若欲在俄羅斯京城或別處設立領事官亦聽中國之便兩國領事官各居本國所蓋房屋如願租典通商處居人之房亦任從其便不必攔阻 兩國領事官及該地方官相交行文俱照天津和約第二條半行凡兩國商人遇有一切事件兩國官員商辦倘有犯罪之人照天津和約第七條各按本國法律治罪 兩國商人遇有發賣及賒欠含混相爭大小事故聽其自行擇人調處俄國領事官與中國地方官止可幫同和解其賒欠帳目不能代賠 兩國商人在通商之處准其預定貨物代典鋪房等事寫立字據報知領事官處及該地方官若遇有不按字據辦理之人領事官及該地方官令其照依字據辦理 其不關買賣若係爭訟之小事領事官及該地方官會同查辦各治所屬之人之罪 俄羅斯國人私在中國人家或逃往中國內地中國官員照依領事官行文查找送回中國人在俄羅斯國內地或私往或逃往該地方官亦當照此辦理 若有殺人槍奪重傷謀殺故燒房屋等重案查明係俄羅斯國人犯者將該犯送交本國按律治罪係中國人犯者或在犯事地方或在別處俱聽中國按律治罪遇有大小案件領事官與地方官各辦各國之人不可彼此妄拿存留查治

第九條○現在買賣比前較大且又新立交界所以早年在尼布楚恰克圖等處所立和約及歷年補續諸條情形多有不同兩國交界官員往來行文查辦所起爭端時勢亦不相合所以從前一切和約有應更改之處應另立新條如左 向來僅止庫倫辦事大臣與恰克圖固畢爾那托爾及西悉畢爾總督與伊犁將軍往來行文辦理邊界之事自今此外擬增阿穆爾省及東海濱省固畢爾那托爾遇有邊界事件與黑龍江及吉林將軍往來行文 恰克圖之事由恰克圖邊界廓米薩爾與恰克圖部員往來行文俱按此約第八條規模該將軍總督等往來行文俱按天津第二條和約彼此平等且所行之文若非所應辦者一概不管 遇有邊界緊要之事由東悉畢爾總督行文軍機處或理藩院辦理

第十條○查辦邊界大小事件俱照此約第八條由邊界官員會同查辦其審訊兩國所屬之人俱照天津和約第七條各按本國法律治罪 遇有牲畜或自逃越邊界或被誘取該處官員一經接得照會即行派人尋找並將踪跡示知卡倫官兵其係逸越尋獲者或係被槍查出牲畜俱依照會之數將所失之物尋獲立回送

還如無原物即照例計贓定罪不管賠償 如有越邊逃人一經接得照會即設法查找獲時送交該處邊界官員並將逃人所有物件一併送回其緣何逃走之處由該國官員自行審辦解送時沿途給與飲食如無衣給衣不可任令兵丁將其凌虐如尚未接得照會查獲越邊之人亦即照此辦理

第十一條○兩國邊界大臣彼此行文交官員轉送必有回投東悉畢爾總督恰克圖固畢爾那托爾行文送交恰克圖廓米薩爾轉送部員庫倫辦事大臣行文即交部員轉送恰克圖廓米薩爾阿穆爾省固畢爾那托爾行文送交愛輝城副都統轉送黑龍江將軍吉林將軍行文亦送交副都統轉送東海濱省固畢爾那托爾與吉林彼此行文俱托烏蘇里瑛春地方卡倫官員轉送西悉畢爾總督與伊犁將軍行文送交伊犁俄羅斯領事官轉送遇有重大緊要事件必須有人傳述東西悉畢爾總督固畢爾那托爾等庫倫辦事大臣黑龍江吉林伊犁等處將軍行文交俄羅斯國可靠之員亦可

第十二條○按照天津和約第十一條由恰克圖至北京因公事送書信因公事送物件往返限期開列於後書信每月一次物件箱子自恰克圖至北京每兩個月一次自北京往恰克圖三個月一次送書信限期二十日送箱子限四十日每次箱子數目至多不得過二十隻每隻分兩至重不得過中國一百二十斤之數所送之信必須當日傳送不得耽延如遇事故嚴行查辦

由恰克圖往北京或由北京往恰克圖送書信物件之人必須由庫倫行走領事官公所如有送交該領事官等書信物件即便留下如該領事官等有書信物件亦即帶送 送箱隻時開寫清單自恰克圖及庫倫知照庫倫辦事大臣自北京送時報知理藩院單上註明何時起程箱隻數目分兩多少及每箱分兩於封皮上按俄羅斯字繙出蒙古字或漢字寫明分兩數碼 若商人為買賣之事送書信物箱願自行雇人另立行規准其預先報明該處長官允行後照辦以免官出花費

第十三條○大俄羅斯國總理各外國事務大臣與 大清國軍機處互相行文或東悉畢爾總督與 軍機處及理藩院行文此項公文照例按站解送並不拘前定時日亦可設有重要事件恐有耽誤即交俄國可靠之員速送 大俄羅斯國 欽差大臣居住北京時遇有緊要書信亦由俄國自行派員解送該差派送文

之人行至何處不可使其耽延等候所派送文之員必係俄羅斯國之人派員之事在恰克圖由廓米薩爾前
一日報明部員在北京由俄羅斯館前一日報明兵部

第十四條○日後如所定陸路通商之事內設有彼此不便之處由東悉畢爾總督會同中國邊界大臣酌商
仍遵此次議定章程辦理不得節外生枝至天津所定和約第十二條亦應照舊勿再更張

第十五條○會同商定後 大清國 欽差大臣將此約條規原文譯出漢字畫押用印交付 大俄羅斯

國 欽差大臣一分 大俄羅斯國 欽差內大臣亦將此條規原文譯出漢字畫押用印交付 大清

國 欽差大臣一分 此次條款從兩國 欽差大臣互換之日起與天津和約一體永遠勿替 兩國

大皇帝互換和約後各將此和約原文曉諭各處應辦事件地方 大清國 欽差全權內大臣和碩

恭親王 大俄羅斯國 欽差全權內大臣伊 咸豐十年十月初二日 一千八百六十年諾雅卜爾月

初二日

陸路通商章程二十一款

大清欽命總理各國事務王大臣 大俄欽差全權二等御前大臣把 前因議定北京和約而通商章程
及稅務條款並未核定茲擬行會議彼此酌定所有陸路通商章程條款如左

第一款○兩國邊界貿易在百里內均不納稅其稽查章程任便兩國各按本國邊界限制辦理

第二款○俄商小本營生准許前往中國所屬設官之蒙古各處及該官所屬之各盟貿易亦不納稅其不設

官之蒙古地方如該商欲前往貿易中國亦斷不攔阻惟該商應有本國邊界官執照內用俄字漢字蒙古字

鈐印並註商人姓名貨色包件駝牛馬匹數目若干如無執照前往查明除貨入官外將該商按照北京和約

第十條被逃獲送之法辦理該領事官嚴查不准未領執照商民前往貿易

第三款○俄商運俄國貨物前往天津應有俄國邊界官並恰克圖部員蓋印執照內用兩國文字註商目及

隨人姓名貨色包件數目此項貨物准由張家口東壩通州直抵天津任憑沿途各關口中國官員迅速點

數抽查驗照蓋戳放行其照限六個月在天津關繳銷如各口有抽查拆動之處查件後仍由各口加封其拆

動件數並於照內註明以憑查核該關查驗不得過一個時辰倘有商人遺失執照將貨物扣留中途即行報
明原給執照之官並呈明日期號頭妥速補給執照註明補給字樣以便查驗放行

第四款○俄商路經張家口按照運津之貨總數酌留十分之二於口銷售限三日內稟明監督官於原照內
註明驗發准單方准銷售該口不得設立行棧

第五款○俄商運俄國貨物至天津應納進口正稅按照各國稅則三分減一在津交納其留張家口二成之
貨亦按稅則三分減一在張家口交納

第六款○如在張家口三成貨物已在該口納稅領有稅單而貨物有未經銷售者准該商運赴通州或天津
銷售不再納稅

第七款○俄商所運無論何項貨物如至天津查有拆動抽換或張家口截留之貨數目多於十分之二及繞
越他處不按第三款之路而行一經中國官查出某商違例其貨物全行入官

第八款○俄商如由天津運俄國貨物由水路赴議定南北各口則應按照各國稅則在津補足原免三分之
一稅銀俟抵他口不再納稅如由天津及他口運入內地均應按照各國稅則納一子稅 以上進口事例

第九款○俄商在議定南北各口販買土物由水路出口進口及由俄國販洋貨由水路進口出口仍照各國
總例一律辦理

第十款○俄商在他口販買土貨運津回國除在他口按照各國總例交納稅餉外其赴天津應納一復進口
稅即正稅該領事官發給兩國文字執照天津關蓋印註明商人姓名貨色包件若干方准起運赴恰克圖不

再重徵並飭令遵照第三款之路而行沿途不得銷售如違即將該商貨物全行入官所有經過通州東壩張
家口查驗之例按照第三款章程辦理

第十一款○俄商在天津通州販買土貨照第三款之路由陸路回國均按照各國稅則完一正稅領取執照
不再重徵沿途不得銷售如違罰辦

第十二款○俄商在張家口一處販買土貨應交出口稅銀按照各國稅則交一子稅即正稅在張家口交納

該口發給執照以後不再重徵沿途不得銷賣如違罰辦

第十三款○俄商在通州買土貨應預先報明東壩按各國稅則完一正稅由東壩收稅發給執照註明貨色包件若干沿途亦不准銷賣如違罰辦

第十四款○俄商在天津或他口販買別國洋貨由陸路回國如別國已交正稅子稅有單可憑不再重徵如別國只交正稅未交子稅該商應按照各國總例在該關補交子稅

第十五款○俄商在天津通州張家口販貨回國務須單貨相隨以憑查驗自起程日為始限六個月內到恰克圖銷照如遇有耽延應於限期前報明領事及地方官如違罰辦倘有商人遺失執照將貨物扣留中途即行報明原給執照之關並呈明日期號頭該關妥速補給執照註明補給字樣以便查驗放行

以上出口事例

第十六款○所有各國稅則第二款所載俄商由陸路販貨亦按照一律辦理

第十七款○俄商如有偷漏及夾帶違禁之物如各國稅則第三第五兩條所載各物件均應將貨入官如該商自備軍器護身應在恰克圖報明填入執照每人各帶兵器一件

第十八款○凡有洋貨土貨為各國稅則未載者應照各國值百抽五總例一律辦理惟值百抽五總例定稅數目以後俄商與中國各關恐有爭端即將所有俄國貨物於各國稅則未載者或幾處不符者及中國磚茶各等貨現應於天津定議續則補於此款以及各國稅則之內

第十九款○俄商不得包庇華商貨物運往各口

第二十款○此次新定章程試行三年為限俟限滿或俄國或中國有欲行更改之處應於六個月內照會如限滿未經知照仍應展至五年後六個月內會議酌改如有緊要防礙之處尙未滿限立即會議酌改

第二十一款○凡有嚴防偷漏諸法按照各國總例任憑中國官隨時設法辦理 以上各款議定兩國

欽命王大臣

書押蓋印後行知各該處遵照辦理

欽差大臣

同治元年二月初四日 一千八百六十二年二月二十日

