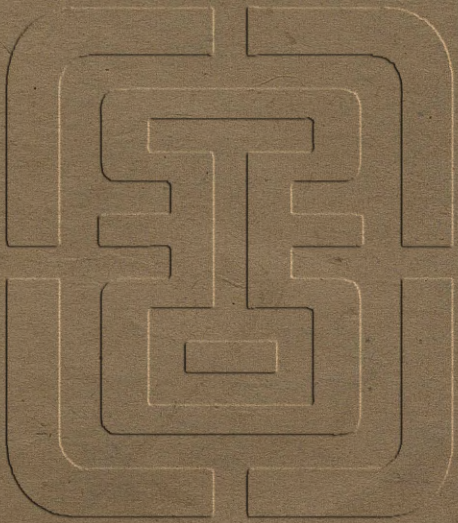


21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

4410
3967
14



西學關鍵卷八

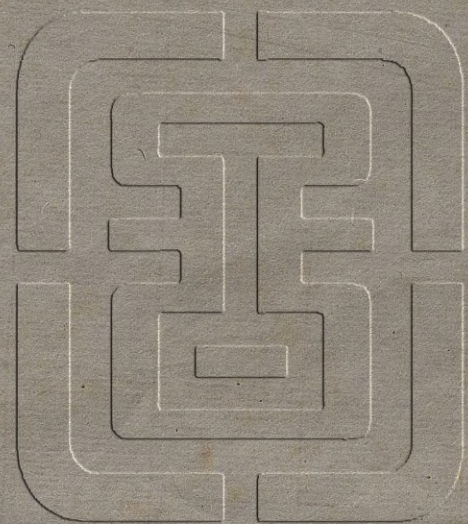
化學

問 何謂純體何謂雜體

答 純體者其元粒元質皆歸一種而無他物入其間者也雜體者二種或數種元粒元質湊合而成失其元粒元質之本象而別成一色相者也

問 質料配合有無定例

答 定例頗多祇以顯且簡者言之一配成之體其斤兩即原料斤兩之總數二物有以二料或數料合成者無論以何力合成其輕重大小之度不能變易三物於煉化時或合或分其各份多寡之數適合其湊配之原數



問 化分化合之力何自而生

答 按學士之說形物中有元粒力有互吸力有相撐力有相求力是即化力之所由來分論之則互吸之力在各粒相拉俟得其本然之形而後止如凍結晶凝之物是也相撐之力在抵互吸之力使元粒相離而不相合直至既分之後不復能自合相求之力在異類之質彼此相合別成一物異於未配前之質方其合也往往生熱力電光等為其煉化之証

問 何謂晶凝

答 凡質料不待人力而其元粒自能移動自為位置成一秩然有序之體者謂為晶凝無論何質方為流體浮體多能晶凝漸成實體若別有阻碍不能用其力則不復晶凝

問 晶凝二字何義

答 水晶一物乃石中精質凝結而成其紋極形循序學士以物質自凝成形謂為晶凝取其似也

問 晶凝之力見於何物為顯著

答 見於冰雪為顯著蓋水之元粒於將冰時自行移動宛似整隊列陣不得不稍有間隙故水成冰必漲幾許而器為之破雪珠與冰屑用顯微鏡窺之其形井井有條可為詫異皆晶凝之力致然也

問 何謂發光體

答 西人向分形物為三體一浮體一流體一實體自英國化學家克羅格出又增一發光體其試驗之法用一玻璃球抽去球中

之氣雖微有所存而寥寥無幾詎球中所剩元粒忽變為發光
體係前此所未見以金鋼石紅寶石納之氣之元粒逕附石上
頓作紅綠色且熱至二千度白金雖堅鎔化如蠟玻璃則消如
燐質克羅格又製一探光之具名探光表今尚有有用者

問 原質有幾

答 質之不可分者為原質共得六十六種但化學日精今不可分
之質或將來有人分之則非原質而入雜質中矣按原質分二
類一曰金類一曰似金類

問 金類與似金類原質各有幾種

答 金類原質得五十一種似金類得十五種

問 似金類十五種其名可得聞歟

答 一養氣二淡氣三硝氣四硫磺五硒只譯其音以後類此者尚
多因無華字可譯故權造其名目六碲七藍氣亦名綠氣八澳
九藍十以砒十一磷十二信石亦名砒十三硼精十四玻璃精十
五炭精

問 金類原質五十一種其名目如何

答 一礬精二錒三銀四鋇五鈹六鎳七銻八石精亦稱鈣九銻十
銻十一鈷十二銅十三鎳十四鉍十五錫十六銻十七鈷十八
鉛十九錒廿銻廿一銀二十二鋳二十三錳二十四蒙石亦名
錳二十五水銀亦名汞二十六鉍二十七鎳二十八鈳二十九
金三十銻三十一鈳三十二鈳三十三白金三十四鉛三十五
灰精亦名鉀三十六銻三十七鈳三十八鈳三十九鈳亦稱釀

精四十鎊四十一鈕四十二鉛四十三錫四十四鈹四十五錯
四十六錫四十七鈾四十八釩四十九鈦五十錒即白鉛五十
一銻以上諸名從化學材料中西名目表

問 金類之性何如

答 除水銀外各種金類在其尋常熱度皆堅實體內有若干種有
色黃金製成極薄之片能透光其餘金類皆不透光流物不能
化金類惟加於火則漸鎔并可化為浮體大都金類能晶凝其
傳熱傳電遲速不同有可擊扁者以金銀為最可薄如紙有可
拉長者製為細絲黃金當一指首屈愈細愈脆脆則易斷欲其
軟須燒以大火至通紅而漸冷之金類之性堅不易斷剛不易
刻能伸縮能發聲凡二金類或數金類併合為一便成雜質譬

如似金類雜以養氣成含養質雜以硫磺成含硫質雜以綠氣
成含綠質含養質合於酸質成鹽茲所謂鹽非食鹽乃別有一
物不可誤會

問 何謂淘金

答 淘金者由礦坯中取出有用之金類其法有五 一將金類與他
質分析之二將泥土洗盡三煉以火以去硫磺之雜於坯中者
四將金類鎔於爐以去雜質五又鎔一次使金類得純淨綜計
天下每歲出金類十九兆噸內九兆為鐵

問 鐵性何如

答 兩塊鐵皆煨紅能合作一塊渾似生成其形方圓扁長悉隨人
意性又堅不易刻劃法國軟鐵熱至一千五百度始鎔生鐵密

率得七分二厘熟鐵密率得七分七厘九毫鐵之大用在築屋在製造軍械近年以來用益廣西人睡榻亦以鐵為之

問 何謂鋼

答 鋼乃鐵與炭質併合而成惟炭質甚少其性硬於鐵尤易伸縮以其硬也故鋼刀利於鐵刀其密率得七分八厘煉鋼之法乘其極熱時急投之極寒之水使鋼中元粒無暇歸原所名為淬鋼若淬之太過鋼必易斷須稍熱之以得其宜

問 何謂生鐵

答 生鐵乃鐵坯鑄之鐵內蘊煤炭甚多其性硬而易斷西人鑄各式形像多用此法其形狀隨人所欲視模樣為何如

問 何謂鐵皮

答 鐵皮乃鐵塊於機器中壓成薄板者為製鐵管火爐等用

問 何謂白鐵

答 白鐵乃尋常之鐵或包以錫或稍雜以錫雜錫之法先以錫消鎔于爐然後浸鐵其中乃白

問 白鐵有浪紋者如何製成

答 製白鐵時錫入鐵隙中逐漸散布如水之凍結水之成紋惟外面之錫裏之故不可見若用強水將外面之錫消去則浪紋顯矣

問 古人用鐵器始於何代

答 自古恒有鐵古人鐵耕與今相仿惟鑄純淨使鐵中不雜他質則其法不甚古埃及九尖塔中有純鐵為今人所得最古之純

西學附錄 卷八
鐵無有出其上者古時人有以天上隕石為器蓋隕石亦鐵質也

問 銅性何如

答 銅作紅色迥異於鐵色然其受擊而扁被拉而長堅而不斷頗與鐵相若鐵熱一千五百度始化銅則熱一千度即化生銅之密率得八分八厘五毫造成銅皮得八分九厘五毫

問 古銅何物

答 古銅作黃黑色或稱紅銅或稱鐘銅不一其名乃錫與銅併合而成故有此色

問 黃銅何物

答 黃銅色黃故名其質乃銅中和白鉛故有此色

問 何謂假金

答 假金乃銅錳二物合成惟雜錳較少故色如真金

問 西人製匣之銅皮如何各色不同

答 此係尋常銅皮惟極薄而又漆以顏料故各色都有隨人所欲

問 銅青何物

答 銅青係毒質不可吞食故茶壺洗臉盆與碗盞等不宜用銅料恐其生銅青害人也

問 鉛性何如

答 鉛之密率得十一分三厘五毫重于銅鐵猛擊之即扁熱至三百二十五度即化性軟不易拉長且易斷今炮彈秤錘等用此清水能化鉛質故食水不經鉛管為妙

問 印書之鉛字是純鉛否

答 鉛中雜有錒乃原質之一種亦藥籠中一品

問 錫性何如

答 錫白然不久即失其光漸至於灰色熱至二百三十五度即化因其軟不易破又植物酸質不易侵蝕故以製日用器具白鉛中必有此物用以裹銅鐵器亦可

問 白鉛之性何如

答 白鉛熱時易于擊扁其密率僅得七分一厘九毫故輕于鉛近數十年來消用日廣熱至四百三十一度始化西人蓋屋用白鉛皮取其輕惟白鉛易于伸縮蓋屋須剖為小塊乃不裂酸質能侵白鉛故厨中器不宜用此電瓶中以強水化白鉛便生電

氣

問 銀性何如

答 銀色白而美光潔可愛歷久不變擊之改形悉隨人意鎔化亦不甚難其價昂貴黃金後為第一幣生銀之密率得十分五厘一毫熱至九百五十四度始化價較真金約賤數十倍純銀易於刻劃稍雜以銅則堅硬硫磺能侵銀硫磺入銀中成一黑質造銀器用卵黃時須留意因卵黃中有礬質在也銀入淡強水輒化且別成一物名黃泉石

問 金性何如

答 金色最麗其密率十九倍於清水生金較水密十九倍二十六分打成金片則十九倍三十六分金色光潔不能損失熱至一

千二百四十五度始化擊之使扁可薄如紙拉為線長如細絲其性軟須稍雜以銅大約金錢中雜十之一金器則雜銅尤夥
問 欲知金錢金器中雜銅幾何當用何法

答 淡氣酸水能化銅與銀不能化金質以此水浸之真偽立見惟鎔化必須稍久故西人別用簡便之法以試金石擦金錢金器石上留有金痕旋以淡氣酸水置其上若其痕仍明黃知為真金若黃色變青知為銅質稍變色知稍有銅質精金業者一望而知之

問 金入何水則化

答 鹽強水與淡氣酸水併合之即能蝕金

問 金子初出時何如

答 金子初出時即艷麗可愛故上古未用銅鐵先用金器

問 白金之性何如

答 西人得白金在一千七百四十一年前此未有識者在金類中白金最密較于水得二十一倍四十五分不以天氣寒熱而伸縮即或伸縮必甚微熱至一千七百七十五度始化用以製小錶及天文形性學儀器最為妙品永久不銹白金與白金能互相銜合不需他物助之惟鹽強水和淡氣酸水畧能侵蝕將白金析為細粒置于淡氣間立即發火燒此淡氣又白金用于雷瓶中為生雷美品學士又用以製化學器取其不易化而能承強水但當留意不可以鹽水等物入其中入之亦能鎔化煨紅炭不可近白金因白金既煨紅火炭亦能化之

問 水銀之性何如

答 金類中惟水銀一物平時流動寒至初度下四十度始凝為堅體熱至三百五十度即沸飛揚成浮物水銀能成雜金類其密率大于鉛十三分五十九

問 水銀之大用何在

答 水銀之密率頗大故用于風雨表中使表管不甚長易于移動若用清水為風雨表當長至十邁當不便于用水銀又易漲故用于寒暑表水銀可析金銀砂先將金砂或銀砂雜有他質者納之水銀中舉棒絞撼使水銀與砂混雜既而納之駱皮袋中重壓之水銀自皮孔出卒納清水中燒至滾沸則雜質皆浮而金銀在釜底純淨無砂矣

問 水銀製照面鏡其法何如

答 先以薄錫一張上鋪水銀少些須勻後以玻璃置水銀上加以重物猛壓之其始錫質流動其繼乾貼玻璃上即能照面近來不用水銀以銀汁代之遠鏡中之玻璃鏡往往如此

問 水銀可合于他質否

答 汞硫相合成銀硃汞綠相合成汞綠二汞與火藥相合成爆藥銅帽中有此物

問 何謂礬精

答 礬精乃金類之一種其色白水與空氣皆不能變其色權之甚輕初坯密率僅二分五十六製成薄條則密率得二分六十七性堅硬不易斷熱至六百度始化不用他物能自相銜接一如

鐵西人得礬精在一千八百五十四年其用尚未盡悉視其性將來必有大用以礬精雜於銅名曰礬銅可以製刀叉等物色光亮惟不久色退為美中不足

問 何謂雜質

答 以數金類或二金類相合為一即為雜質其相雜之法舉火鎔為流汁後併合之各物多少無一定之式金類性相近者雜後密率大於雜前若雜後又欲化分則當用熱力大於鎔化原物又雜後往往更硬而堅結與積鏽少于原物

問 習用金類如何併合

答 金圓以純金九百分銅一百分合成首飾金以純金九百二十分銅八十分合成綠金以純金七百分銀三百分合成

問 銀圓如何

答 銀圓以純銀八百三十五分銅一百六十五分合成銀盆銀牌等物以銀九百五十分銅五十分合成首飾銀以銀八百分銅二百分合成

問 紫銅何如

答 紫銅錢以銅九百五十分錫四十分白鉛十分合成銅炮則銅九百分錫一百分銅鑼則銅八百分錫二百分大鐘則銅七百八十分錫二百二十分照鏡面則銅六百七十分錫三百三十分

問 礬銅如何

答 礬銅中得銅九百分至九百五十分不等礬精則五十分至一

百分不等

問 假金何如

答 假金中銅得九百分錳得一百分

問 黃銅如何

答 黃銅中銅得六百五十分錳得三百五十分

問 日爾曼銀何如

答 日爾曼銀乃雜銅之一種銅五百分錳二百五十分鎳二百五十分

問 鉛字料何如

答 鉛字料以鉛八百分錳二百分合成

問 最易鎔之雜金類何如

答 此物以鉍二百八十分鉛五百八十分錳一百四十分合成熟至九十四度八分即化

問 銅匠所用鈎鉛何如

答 鈎鉛中鉛得三之二錳得三之一

問 白鐵匠所用之鉛何如

答 鉛與錳各半合成

問 錫器何如

答 錫器如碗盞之類錳九百二十分鉛八十分

問 壓秤之錫錘何如

答 內有錳八百二十分鉛一百八十分

問 亞爾日金類何如

西學綱建

卷八

化學

七

答 亞爾日乃城名彼處始製雜金類一種故名內有錫六百九十五分鉛二百八十分錒四十五分其物頗似銀色

問 何謂養氣

答 養氣乃浮物之一種無色無臭又無味能燃物使之焚灼凡物入養氣中或以養氣加之其燒尤烈空氣清水與各種動植物中皆有養氣故觸處皆有空氣百分中七十九分淡氣二十一分養淡

問 養氣以何法取之

答 猛燒銀養二其所含養氣自出隨即收取以備應用迨銀養漸涼收吸空氣中養氣乃成銀養二又燒之又有養氣出取用不窮也

問 淡氣如何收取

答 空氣中之養氣既析其底下即是淡可收取之

問 養氣有何大用

答 醫士治病用之別無大用

問 養氣何人始得

答 一千七百七十四年英人伯利斯德始得之同時法國瑞典國均有人探悉之

問 養氣是乾物是濕物

答 前者西人只知養氣為浮物如空氣然迨一千八百八十一年有人用法使養氣極寒而重壓之即成流物如清水然想來亦能凝為堅物尚未得其法

問 養氣有關於人血否

答 人於呼吸時吸養氣入肺變血為鮮紅色或深紅色旋為血輪所引傳之百體

問 人于一日間吸養氣幾何

答 人一下鐘吸空氣三百六十法升一日夜吸九千法升一法升約合三寸立方之地空氣經肺失去養氣百分之五增炭酸亦百分之五以一日夜二十四下鐘計之人吸養氣六百五十克拉默生炭酸八百克拉默內二百十克拉默為炭質又噓出汽水三百二十五克拉默若空氣為人所吸而千分中涵一分炭酸便覺稍臭故身重七十法斤之人當有二十七萬當立方之地俱能通氣者方無臭氣按一克拉默甚輕約三十八克拉

默合官秤一兩

問 養氣有益於草木否

答 草木之葉吸養氣變為炭酸炭酸又自分析其養氣浮散炭質則附于草木中即成草木質乃漸長日間草木吸養氣甚鮮夜間則多吸仍散於外

問 養氣既能養人若空氣中盡是養氣不更美乎

答 否否養氣不雜他氣能毒人曾有人以鳥獸納入純養氣中不久即死大造有好生之德其所以培養人者無微不至故空氣必雜淡氣也

問 養氣湊合之物分幾種

答 分兩種一曰酸質一曰含養質

問 酸質特著之性何如

答 特著之性有二具有酸味一也能使葵花之綠色變紅色二也

問 含養質何性

答 含養質能使葵花之變紅色者仍作綠色又使紫紅花作綠色其味則辣甚

問 原質合於他物多寡不同如何標記

答 旁加小字數目以為別如含養三淡二養等是

問 石灰為何物

答 石灰乃養氣與鈣各半併合而成分三種一曰肥灰二曰瘦灰三曰水灰肥灰出于純鈣瘦灰出于石雜有鐵鎂二質水灰則雜泥入水反硬匠人用以粉牆者都是此類

問 何謂鐵銹

答 鐵銹亦稱鐵養即鐵所生含養質鐵與養氣附合而成

問 鐵在濕氣中如何生銹

答 鐵面與濕氣中養氣相合便生鐵銹鐵銹與汽水相合又成一物名鐵輕養

問 磨光鐵在乾氣中亦生銹否

答 天氣和平得尋常熱度之時光鐵在乾氣中不生銹

問 為何鐵與鋼在乾氣中不生銹

答 因無汽水養氣與鐵不相附故鋼鐵在乾氣中不生銹惟氣雖乾而極熱則亦附于鐵故煨紅之鐵涼後亦見有銹

問 紅鐵漸涼與空氣相著重擊之有鐵屑落下層層如皮曷故

答 因空氣中養氣一遇熱鐵即變鐵銹重擊之乃泐泐下

問 為何線針鋼刀等物置之火上漸紅且黑

答 養氣耐煨紅鋼鐵至速且易遂變為鐵養作紅黑色

問 為何火鑪等物不出戶庭亦能生銹

答 室中總有濕氣惟多少不同耳然汽雖少久之亦生鐵銹故鐵

在室中亦銹

問 欲鋼鐵不銹當用何法

答 可染以色料或擦以蠟油等物使空氣不著鋼鐵自必不銹

問 嘗見綠色玻璃其色出于何物

答 其色出于鐵養三在鎔料時納之

問 有紅色如鮮血者何自而來

答 出于乾鐵之鐵養三其色甚紅

問 何謂磁石

答 磁石即吸鐵石係鐵銹積成產于古壤中而泥沙淤積之地皆

不產

問 赭石出于土中其紅紫之色何自而來

答 赭石分數種有名普國紅赭英國紅赭印度紅赭者用以染門

窗玻璃其色出于乾銹若土中所蘊為濕銹及錳石則赭作紫

色

問 鐵養有何他用

答 純鐵養化以強水能成淡綠鹽所謂鹽者乃化學料一種因似

食鹽故名此後稱鹽即是此義又純鐵養能成紅紫等色西國

染坊中用之近今用度日廣配合之色亦夥

問 何以黑色之帽經海面濕氣變成紅色

答 黑色中含鐵質海面濕氣中含綠氣二物相遇便成鐵養鐵養不久自分成濕鐵鏽乃變紫色

問 儲水于白鉛鉢四面有白賸一重為何物

答 白賸乃白鉛鏽白鉛得水則生

問 何以光亮白鉛皮一遇濕氣其光漸退

答 濕氣使白鉛皮生鏽故其光漸退

問 以白鉛壺儲水飲之有害否

答 白鉛壺內面既生鏽水不能侵其內質故其水可飲無所害惟不可以生菓肥肉食鹽酸醋等物藏于白鉛瓶中因酸質化白鉛

便生毒質是以食白鉛瓶中生菓等物易于吐瀉不利於養生

問 白鉛之鏽有何用

答 此物助火置蠟燭中發光尤明且作綠色用于油畫顏料中不易變黑

問 為何新製錫器不久即無光彩

答 錫最易生鏽若錫中有鉛則生鏽尤易故光彩速去

問 衣染鏽污何法可去

答 以錫鏽入淡醋中將染鏽處浸入此醋其污立去衣色亦不退
錳鏽鐵鏽染衣亦用此法

問 家用鐵器有塗以錫者何故

答 塗以錫使不生鐵鏽若塗以鋅則更妙

問 塗錫之法何如

答 用大火燒錫為流質然後以鐵器納其中則錫塗器上

問 為何廚中所用錫器不久變紫黑色

答 錫既熟與空氣中養氣相合遂有此色

問 何以新鉛皮經潮濕氣頓失其光變為灰色

答 濕氣中養氣一著鉛皮便生鉛銹其色為灰色若濕氣屢易則

鉛銹變成鉛鹽作微白色

問 以鉛皮製鉢宜于承肉否

答 鉛得肉中酸質便生鉛銹能毒人故鉛鉢不能儲肉

問 鉛粉何物

答 鉛粉乃鉛鹽之一種能毒人故畫家不宜多用用則宜慎今西

人用錫粉代鉛粉其物無害價亦更廉

問 何以酒與醋藏於鉛壺中最易毒人

答 鉛為酸質所化便生鉛鹽其物毒故不可用

問 為何銅亦退色

答 濕氣染銅漸生銅銹故其色退

問 銅上有一重青色者為何物

答 是即所謂銅養亦名銅鹽俗呼為銅青銅面着空氣則生

問 為何古銅像供花園中不久便生銅青

答 濕氣侵銅便生銅青惟銅青阻毒氣故像下石座往往清潔

問 銅鍋煮肉損益何如

答 銅鍋煮肉熱時即起必無害若任其冷于鍋中則或謂有害或

西學圖金 卷八
謂無害謂有害者因肉中肥酸質著銅生銅養其性毒故不可謂無害者因有人以銅養予犬食雖多仍不死故銅養縱有毒必無大害大抵鍋須潔淨雖銅鍋亦無害

問 塗錫于銅器何如

答 銅養能毒人錫養亦能毒人故銅器無取于塗錫也

問 爆竹匠所製烟火何以火星作綠色

答 綠色出于銅養火藥中稍加銅屑即有綠火星出

問 製綠玻璃何如

答 鎔玻璃料時雜以銅養二便成綠色

問 紅玻璃如何製成

答 畧加銅養玻璃即成紅色

問 何謂鋁二養三其用何如

答 鋁二養三即鋁養雜有玻精及他質今磚瓦生坯皆含之其蘊于磁泥中尤多各色寶石及青石一種可代瓦蓋屋者亦蘊此物白礬以鋁養醃料合成必須鋁養

問 淬玻璃何如

答 玻璃初成急投于熱一百度之油中乃堅固殊恆不易破是即所謂淬玻璃

問 何謂淡氣

答 淡氣乃浮物輕于空氣十四倍無色著火則燃清水由是而成嗅之無臭嘗之無味視之無形近火即灼其光淨而不甚明合于養氣則發火而大熱西人有法使淡氣變為流物必大寒之

重壓之而能然

問 淡氣何法可得

答 或白鉛一片或鐵屑少許置于器中以礮強水注其上又注清水倍之卒以器蓋覆器無何見小泡無算蒸蒸上達是即淡氣

問 特隆蒙光何如

答 特隆蒙英人名因其人創製此光故名法以容積三分之一實以輕氣容積三分之一實以養氣中間置一鉛粉條條上燃火則發光奇大能燭遠區明如白晝

問 煤氣燈如何製成

答 燃燈煤氣以炭養二與輕氣炭養輕養等相合而成其氣于燒煤得之

問 何謂水

答 水以養氣輕氣併合而成輕氣即淡氣

問 輕養二氣各須幾何乃成水

答 計其容積養氣得三分之一輕氣得三之二計其斤兩養氣得一輕氣得八水本流物極熱之浮為汽極寒之凝為水方空氣壓風雨表七十六度清水寒至初度便成水熱至一百度便浮為汽

問 何為蒸水

答 水在蒸爐中燒為汽寒而復凝即為蒸水其水最清因汽於浮散時離其雜質及復凝為水無雜質于其中

問 水中有何雜質

西學圖說 卷八 十一
答 水中雜有鹽石鐵鎂炭磺等質故尋常之水大都淨

問 為養生計飲何水為美

答 已蒸之水最潔最利於養生其味淡人有不嗜者胃弱之人間時不易化若已燒之水滾沸至少五分鐘石質雖未盡沉鍋底而減去已不少如含微虫亦已燒死飲之可無害按西醫之說疫痧傷寒等症其致病之物多從水中入胃故飲涼水當先燒滾五分鐘中為要切不可飲河中生水華人飲茶亦佳惟其水當滾五分鐘乃可

問 尚有何水為佳

答 雨水在沙漏中滲青者亦佳一因所含石質極少二因燒菜易熟三因鮮雜他質惟間有沙埃在其中由空氣捲來醫士謂瘟

疫流行有藉雨水徧傳者則雨水亦先燒滾為妙

問 為何天落水與圓溝水不久即臭

答 一因水中養氣漸減二因水中有微虫及植物質不久便朽原其所以朽則以微虫植物質一經養氣自然朽爛故水味臭耳

問 何為低濕草地其水多臭

答 因草中有小虫及植物質時常變壞發穢于外故其水臭

問 穢氣何物

答 大率是阿摩尼亞含磺淡氣含磷淡氣等物

問 河灘得潮水者何為潮退後灘上臭而夏間尤甚

答 灘上多小虫已朽爛故臭方潮來時為水所掩故不覺其臭

問 為何死水河不通潮港者其水易壞

答 恆有小虫樹葉草料等墮水不久即析故水亦壞耳

問 為何海水之味惡

答 海水中涵有鹽質硫質綠氣硫酸鹽等故其味惡

問 海水中含已上各質幾何

答 海水不拘多寡作一千分計之含鹽質二十七分含鈉養七分含鈣養鎂綠等二分水則得九百六十四分間有銅金質然罕

遇

問 海水上升即為雲雲凝而墮即為雨為何海水鹹而雨不鹹

答 鹹質不能化為汽凡海水蒸汽而升其鹹質仍留于海故雨水不鹹

問 海水既鹹航海者何處取淡水而飲之

答 一千八百三十六年前西人遠涉重洋必須抵埠取水儲之桶中殊覺不便自一千八百三十六年有人創滲水鑪使鹽質盡行出水飲之無異淡水故今之航海者無口渴虞矣

問 飲水以何水為美

答 最好乃泉水因其水出於地中經行地脈鮮雜石質及微虫等物又較河水為涼飲之利于養生

問 何法使濁水清澈

答 礫或炭灰投入水中礫酸與石質便沉器底其水乃清

問 何以濁水燒滾亦清

答 燒滾時礫酸漸出而石質沉于鍋底故清

問 燒水鍋底四面漸生煤污何故

西學圖說 卷八 化學 二十三
答 水中石質漸積漸多遂有煤污鮮有他質雜其中

問 此種煤污有何害處

答 有三害焉一燒水不易沸二鍋鑪易炸三水味頓減

問 何為燒水不易沸

答 有煤污則水不着鍋得熱力少故不速沸若煤污過厚燒之竟不能沸徒費柴火緣此勤儉之家屢行刮鍋

問 何以煤污既厚爐亦易炸

答 煤污一裂沸水忽着爐底蒸汽甚多汽力因之亦大于是有炸裂之危

問 有法阻煤污積于鍋旁否

答 水中稍加鈉養錫旁自無煤污若煤污已生則水中稍加阿摩

尼鹽燒之使沸煤污亦漸脫若火車之爐別有法以去其煤污

問 壙中有石蟹石魚等物何自而生

答 魚蟹及不拘何種動物入壙土中石質漸入其身不久全身皆石質于是有石魚石蟹等物

問 山洞中有石乳石笋何自而生

答 山洞頂上間有小隙水自隙中下而水中雜有石質或漸留于頂下愈留愈多垂如羊乳是為石乳其墮于地而漸積漸高狀如竹笋者名為石笋

問 地中之水秉性何如

答 地中水如泉水之類過地下多層含有硫養炭養綠養鈣養鎂養等質多少不一有只含一養或多至數養者有含鐵質砒質

者用者不可不審

問 溫泉何自而來

答 泉之熱度視其出處及所經之壤因地下愈深愈熱溫泉之甚熱者出處必甚深今西國有噯思藍朋泉百度表上熱四十七度味希泉熱四十二度步爾步助泉五十度蒙道爾泉四十四度羅雅三十五度伍利亞士二十七度特呂兇三十八至五十九度皮哥爾二十至五十二度阿龐响三十二度雷示五十一度拉伽三十六度味巴騰三十五度

問 淡氣西名亞邵德或又呼為輕氣究係何物

答 淡氣乃一種浮物無臭無色味植物中有此氣而動物中亦有淡氣不能燃物之已燃者得淡氣則火息淡氣合于養氣則生

淡酸因淡氣不養生故以生鳥入淡氣中不滿一分鐘即死

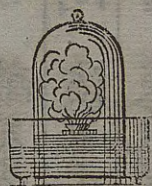
問 淡氣有害命之力否

答 淡氣本無害命之力惟阻養氣着血故鳥吸之即死西人有吸淡氣者雖多亦不死

問 淡氣何法以得之

答 盆中盛水水上置軟木一大塊軟木上置一磁杯杯中置燐質一片以火燃之復以玻璃罩覆軟木上罩之邊旁深入水中如上圖無何養氣合于燐火上升如白

圖



烟旋即散于水中于是罩下僅有淡氣

問 空氣有何物

答 空氣中常有淡養二氣計其佔地多寡則養氣佔五之一淡氣

估五之四

問 空氣又含別質否

答 又含炭酸一萬分中僅二十九分其在有溫氣之地空氣含炭酸尤多皆自地之裂縫中出此外含阿摩尼亞少許含汽則頗多

問 淡氣于空氣中有何功用

答 淡氣潤濕養氣因人畜專吸養氣不能活故必潤而排散之植物之生尤賴淡氣肥田之糞膏多有淡氣在內近經學士考驗知淡氣亦入草木中為其脈絡之所由長

問 空氣何色

答 空氣能透光其本色乃淡藍空氣多積處便可見之倘空氣無色穹窿當純黑矣

問 何以天作深藍色

答 一因天上無雲無有障空氣之色者二因無雲時空氣堆積人目能見之故作深藍色

問 此事如何解之

答 學士謂空氣中有細粒焉其粒阻日光他彩而惟折藍彩于下於是見空氣為深藍色

問 為何人在高山頂見天上藍色更深

答 升愈高頭上空氣愈少少則折藍彩之細粒亦少愈近于黑色故藍色更深

問 為何夏時熱地之人見天上藍色更深

答 一因夏時汽水不為雲無所躲見空氣甚多遂較他時為藍二

因汽水不為雲而散布空中以折光之故覺天空更藍

問 空氣與日光有何相因之理

答 空氣散光而又傳光迴光折光遂致在在有光無處不到甚而

日落地平下十八度地上尚有微光藉以辨物

問 淡氣以何質湊成

答 內有淡養二及淡養併合之質其味畧甘資燃灼人吸之眩暈

醫士用以代以脫及綠氣使病者熟睡乃施刀圭之力尚有他

用茲不備述

問 何謂阿毛尼亞

答 阿毛尼亞乃一種浮物其臭猛烈嗅之必流淚空中淡氣與汽

中輕氣藉電力之運行併合為一則生阿毛尼亞其物治蜂蛇

瘋犬之毒為嘉品置油跡上污穢自去

問 何謂炭質

答 炭質乃一種實物無臭無味大率黑色着火則燃今爐灶所用

之煤概以此質所成

問 生成炭質有清潔不雜者乎

答 有金鋼石是也以炭質漸積而成

問 金鋼石生于何地

答 高山崩裂其砂石為水所移漸積于左近泥灘淤累久之便成

陸地此等陸地中金鋼石生焉今俄國好望角舊金山巴西國

等皆生一千八百八十六年俄國本撒省天上隕石細察之中

有金鋼石細粒為前此所未聞西人權金鋼石以加拉計加拉

者甚輕之數以一格即默分為一千分則一加拉僅合二百零五分半金鋼石價奇昂美品重一加拉者值二百五十佛郎石稍大逾一加拉之重價更飛漲無一定之例

問 天下有名之金鋼石有幾

答 大石皆有名有攝位石者重一百三十六加拉有奇未斫之前重四百十加拉現值一千二百萬佛郎此石極純為無上品有名大蒙古者重二百七十九加拉有奇有名高依叻者重一百零三加拉有名斐洲星者重一百二十八加拉名切斯加叻公者一百三十九加拉名哈爾羅者一百九十四加拉名三西者五十三加拉名南星者一百二十五加拉近年西國業寶石之商合股磨一金鋼石未磨前重四百加拉磨成後重一百八

十六加拉產於加伯地方光白殊常鮮艷可愛為他石所不能及價值五百萬佛郎

問 何為精炭

答 精炭亦炭質凡燒煤氣及鑄鐵坯有煤烟上升塗于器頂或粘于四周卒成為硬片堅凝不易斷能傳電今電燈電瓶中往往用之

問 鉛筆料何自而來

答 鉛筆料自然生成非由金類併合而成其鉛產于英屬公伯爾郎及西卑里亞等地方他處古壤中間亦有之

問 此鉛何以異于金鋼石

答 金鋼石與鉛筆料皆生于炭質惟鉛筆料成大塊炳閃有光色

西學圖錄 卷八 二二
微黑剖之即破金剛石不然似透光體明亮奪目價亦奇昂



問 何謂煤

答 煤亦炭之類上古之世桑田滄海草木沉下因熟而灼遂成為煤今曠中多鳳尾草如上圖有已變為煤者有枝葉儼然不啻生活者煤礦之大橫縱數十頃以古時林藪陸沉而然屈指及今已不知幾千萬年煤分肥瘦二種瘦者較肥者更枯以其焦尤甚也煤中間有硫磺燒之易損爐鍋又煤中有涵煤油



阿毛尼水及他質料者其多少則不一

問 燒鍋用煤利弊何如

答 煤火之力大又不佔多地冬間燒之滿室生溫為他柴所不及

問 有名硬煤者何物

答 硬煤亦草木所變惟在礦底而為下層草木所變殊堅硬燒之無大燄又無烟然甚熱最宜於火炕

問 礶砂即阿摩尼又名淡輕三為照相家必用之物未知與中藥物礶砂是否一物

答 礶砂係鹽類內含淡輕三取其氣入水中用之中國礶砂與西國無異但須化製得法故阿摩尼名礶砂淡輕三名礶氣淡輕三入水則名淡輕三水或礶水

問 何謂地炭

答 地炭亦煤之類木所變煨之發燄頗長而不甚熱

問 何謂地松香

西學圖錄

卷八

化學

二十七

答 地松香乃松油之所由出亦生于地中可以燃火其用如煤而含淡氣甚多瀝瀝有松油出用以染橋木闌干等物又地松香不一其類有取其油可為燭者其物不傳電熱至二百度始流又有取其油瀝清之即成火油今美國波斯國俄國高加索等地最多此油取用不竭為彼方生財之大宗其最清者熱至三十餘度即沸

問 松油含何物

答 地松油含顏料藥品糖質等均有用之物

問 何謂煤晶

答 煤晶者乃煤灰中所有明質狀如玻璃屑燃之不着火因其可燒之質已燬盡故不復灼矣

問 何謂烟灰

答 烟灰即松香松油之烟俟其燒時以玻璃置火上相遠數寸烟即塗于玻璃上

問 何謂木炭

答 不拘何木置于鐵鑪加火其下使空氣出而輕浮之料亦去便成木炭

問 以炭屑置紅酒中酒即變白高故

答 酒中紅料入炭灰中酒乃白不特紅酒為然他如醋與玫瑰水等有色者皆可以炭屑去其色

問 西國藏水大桶內面必先燒焦然後水其中何故

答 內面燒焦則水中易朽之質為其吸去而不易臭且既焦則水

不浸木上桶亦不易朽

問 魚肉已壞何法去其惡臭味

答 以炭屑繞魚肉之周入水燒之滾數分鐘即起洗以涼水則臭味盡失仍鮮美可口

問 炭屑能去魚肉之惡臭味其故安在

答 因炭屑吸魚肉中惡氣故仍鮮美

問 夏時欲魚肉不壞當用何法

答 以魚肉入炭灰中可數日不壞者前以清水洗之鮮潔如故

問 為何置肉于煤炭屑中能不爛

答 有二故焉一因煤炭屑阻空氣著肉并阻外來致朽之物二因煤炭屑吸去肉中濕氣故不朽

問 何為打樁入地必先燒焦

答 不特樁木為然即入水之橋腳等亦先燒焦因水與濕氣不能侵蝕焦炭否則木料必易朽

問 雷桿入土處必須燒焦然地面上亦燒焦一尺許何故

答 恐雨水及地上濕氣侵蝕雷桿遂致中折故地面上燒焦一尺許乃妥

問 何謂炭氣

答 炭氣由伯里思雷尋獲前此無人知之係一種浮物力能滅火
燃火之木一入炭氣中火即息滅然自能焚灼發光作綠色性奇
毒若空氣一百分中含炭氣一分人吸之有性命危煤炭氣毒
人即是此物凡室內養氣不足而爐中燒煤即有炭氣出人睡

時多吸之必至悶死

問 炭氣何用

答 製造廠中用以去銅鐵鏽

問 何謂炭酸

答 炭酸亦名炭強水係一種浮物成于養氣與炭質以濃醋澆石灰上即得炭酸氣

問 何物中有炭酸氣

答 空氣中亦有之惟少耳其多寡常一律無增減之殊又凡燒一物必有炭酸出牲畜呼氣與動植物朽爛俱生炭酸火山發火時發炭酸于空際凡石質皆有炭酸

問 燭火亦生炭酸否

答 蠟得養氣而灼其火舌根處炭酸生焉

問 炭酸氣有害于牲畜否

答 炭酸多則養氣以牲畜吸炭酸氣便覺呼吸艱難力亦衰耗故有害于牲畜也

問 為何冬夜多人聚一室覺疾首氣悶

答 因燈火與人之呼吸皆消養氣而炭氣乘之故覺疾首氣悶

問 為何人眾之處如戲場議院教堂等居稍久便覺呼吸不舒

答 因空氣不便流通而室中之氣已壞故覺呼吸不舒

問 為何人眾之區空氣易壞

答 一因人眾則吐出之炭酸必多二因人多之處皮中出汗并洩穢氣三因人多則熱度增而室中多汽有是三者空氣自必易壞

問 人口吐出之氣毒否

答 有西人以人口吐出之氣注入牲畜之肺牲畜不久即死其氣有毒可知

問 為何人多之處有人暈倒

答 人多之處空氣少而熱度增氣體弱者易于暈倒

問 此事有無實證

答 實證多不勝計最著者為印度加爾古打埠一事一千七百五十七年印度王囚一百四十七英人於一室室在地下鮮通外氣無他苦閱一夕出之一百二十三人已悶死其餘雖未死均患大病

問 山洞有多蘊炭氣者乎

答 意國納波里城外有名犬山洞者最多炭氣名聞各國他國亦有如此之洞然不及該洞之甚

問 犬山洞之名何自而來

答 洞中近地一尺許積炭氣甚厚驅犬入其中不久即死以其殺犬也故名犬山洞

問 人入此洞亦死否

答 炭氣厚于空氣二倍故炭氣常落下在近地處犬身低入其中不得不吸其氣故死人則長而頭在上入洞可不吸炭氣或所吸無幾故不死若孩兒身短者其危尤大

問 深林叢木中窄小之路入之有害否

答 路小而不通風者有害因林木必有朽爛而生炭氣者人觸之

為害非淺也

問 深塘深井深谷中可任意走入否

答 此等窟穴久積炭氣不可輕易入內

問 酒缸釀酒之時人偶揭其蓋頓覺酸氣上升胸為之塞直至呼吸不便其故安在

答 米麥朽爛時亦生炭氣一啟缸蓋即上升入人胸胃自覺氣塞

問 西國酒匠入酒池中翻動葡萄每致氣塞甚有暈倒者其故安在

答 葡萄釀酒必先朽爛其時多生炭酸酒匠吸之自易氣塞

問 炭酸既能致害何不一知覺立即出池

答 人欲出池必須奮力然愈奮力炭酸愈入口故欲出而不能也

問 炭氣可為藥品否

答 炭氣多吸之有害少吸之舒筋絡且有益於肌膚之症故西醫

有炭酸浴身之法

問 為何陰溝中多發臭氣

答 動植物多有墮其中者既朽則炭氣出且有阿毛尼亞氣故臭耳

問 何為煤火能悶死人

答 因煤火所生炭氣一合於養氣便成炭酸炭養淡氣等皆足以毒人故悶死

問 悶死之人何法使之復蘇

答 若果氣絕則無法招魂矣如惟氣塞而似死未死當速昇其出所居之室置之風中或扇風于其口使養氣入而炭氣出隨即蘇

醒一千八百八十七年法國某戲園失火死者甚眾經醫生考
驗多為炭氣塞死非死於火

問 炭氣重于空氣必在近地之處然睡榻高二尺許何以睡者能
被害

答 炭氣乃浮物雖重而下然不得不飛散室中閱數下中後全室
皆是故能毒睡者

問 何以知山洞煤礦地窟中有炭氣在內

答 須手携燭火而行若火頭穩靜雖有炭氣必無幾若火頭縮小
或且息滅則炭氣充斥其中當即出外否則有性命危

問 古井可輕易入內否

答 恐有炭氣不可輕入須先以燭火垂下如不息人乃走下

問 尚有何法

答 以石灰撒下吸井底炭氣亦可以無毒

問 如知井中礦中有炭氣充斥何法以入內

答 西國有儲氣瓶入水可用入炭氣亦可用之即無害

問 水於炭氣有何力

答 水能使炭氣消散亦可以無害

問 居城居鄉二中有何妙處

答 居鄉為妙因城中氣已壞易於致病不宜久居也

問 何以城中氣易壞

答 城中人多吸養氣者多氣已不純其故一城中多陰溝坑廁廚
灶燈火等皆足以損清氣其故二街道曲折房屋密布日光少

而空氣不能流通其故三城中植物無多所吐養氣不敷衆人
之用其故四

問 炭氣日積空中之氣不將日壞乎

答 此不必慮一因植物吸炭氣吐養氣以補養氣之不足二因風
吹炭氣散于空中并有大洋水亦消炭氣故亘古以來空中之
氣未嘗或變

問 何以鄉間之氣清于城市之中

答 一因鄉間之人少二因鄉間多樹木三因鄉間無阻日光久照
而空氣亦易于流傳

問 何為人少則氣清

答 人少則吸養氣者少而人所吐炭氣亦少加以鄉間平坦不若

城中多街衢積氣不動易於污穢

問 何以草木能潔空氣

答 草木吸空氣中炭酸得日光則發養氣為動物資生之助

問 草木何以析空氣中炭氣

答 草木之青色一得日光便能吸炭氣并將炭氣中養氣還吐於
外遂析之

問 何以西國氣酒於換瓶時往往發聲

答 氣酒中涵有炭氣于換瓶時炭氣出而空氣入于是有聲

問 木料濕則朽何故

答 有四故焉一因空中養氣既濕將木中炭質淡氣漸變為炭酸
與水乃朽二因天時陰晴不一晴則木中之隙漸開養氣愈入

西學開金 卷八
愈變炭質為炭酸而木愈朽三因虫多鑽木空氣雨水易入木中自易朽壞四因青苔蔓草等生于木上亦損木故朽究其實皆養氣之熱力致然

問 木隙中有無淡氣

答 木隙中含有淡氣木中虫豸賴之以生蘑菇木耳等由是而長

問 何以石經火成石灰

答 大火力能將炭酸及水驅出盡淨是即所謂生灰稍加之水熱氣與水汽頓生

問 何謂灰沙

答 灰沙者以石灰清水沙泥粗紙等四物合成為砌牆之用至于灰與沙孰多孰少無一定之例悉隨人意

問 為何灰沙乾後堅硬

答 灰沙所以堅硬之故因水汽出而炭酸則深入其中加以石質逐漸凝聚如水晶然乃堅如石若炭酸出外則灰沙軟而散一如粉土借令炭酸又入仍能凝結而堅

問 何以肥田之草糞自能發熱

答 草糞朽爛熱氣自生熱至四十度則微虫必覺其熱合于養氣能增至一百度曾有人以清水置草糞堆上熱至滾沸者草糞生炭酸阿毛尼氣與淡氣等積累既多熱而自燃

問 法國香巴酒與大麥酒荷蘭水等為何生氣發沫

答 因炭酸氣充塞酒水中猛漲欲出一去其塞則澎然湧出生氣發沫矣

問 氣酒於去塞時為何作聲而塞又遠躍於外

答 氣酒中炭酸氣有大漲力推塞急出故其塞遠躍而又作聲焉

問 以酸醋少許澆于石灰上立即發泡曷故

答 一因酸醋驅石灰中炭酸而自入其間二因炭酸成圓珠周有

醋躍躍欲動遂起泡

問 酸醋一滴落大理石上即成一玷何故

答 落大理石上侵蝕其處遂成一玷且不能去必磨之而後去

問 炭酸阿毛尼浸以水有何用

答 能去衣上班玷油跡其色已失者仍還復

問 何謂淡養^四

答 是物以二百分淡氣五十分炭氣合成因炭氣得一分淡氣得

四分故云淡養^四其氣燒之發光作綠色

問 何謂淡養^二

答 淡養^二以二百分淡氣一百分炭氣合成炭氣得一分淡氣得

二分故名其物燒之發大光今煤氣燈賴是以增明

問 低濕草叢中每見有火光何自而來

答 是火由淡氣輕氣與炭酸氣相合而生世俗以為鬼物非也

問 煤礦中有何氣

答 煤礦中有淡氣雜炭氣而輕氣炭酸亦稍稍附之

問 煤礦中每多炸裂之禍其故安在

答 礦中多淡氣雜于炭氣中若有火光入內此氣立刻燃灼乃全

礦焚燒為禍不可收拾

問 煤礦中不可有火光礦工將何如作工

答 西人達味創製太平燈一種雖入礦中亦無意外虞煤礦中大抵用之

問 太平燈有何巧法

答 太平燈乃一油燈頗小其四周裹以鐵布所謂鐵布者多鑿小穴之鐵皮三分建方之布當一百四十四穴少則不足以禦禍為何鐵布能阻炭淡氣焚灼

問 鐵布速將燈火熱氣傳于外而散之故燈火常不甚熱乃不燒礦中炭淡氣無炸裂之危將此布裹于手能捫火不燒

問 炭淡氣能透入鐵布否

答 能透入鐵布故屢見布內焚灼然火燄不出故無患且知礦中

炭淡氣有幾

問 視布內火光何以知炭淡氣有幾

答 若炭淡氣無幾稍雜空氣中燈光惟稍大而已若炭淡氣已至空氣十二分之一燈光頓作綠色鐵布為其燒紅立刻火出布外轉瞬傳燒轟炸之禍立至故礦工一見燈光變綠速當滅火而出

問 礦中易有之患何如

答 炭淡氣充塞礦中工匠能悶倒不省人事或且燒灼器機立傷人命故挖礦係危事惟下賤之人為之

問 尚有其他患否

答 有臭氣一種燃火作紅色多生炭酸氣亦能致禍外此有毒樹

一種葉上生毒汁注一滴於犬舌頃刻燒死其烈可知

問 何謂燐

答 燐乃原質之一種色似白蠟其臭如蒜

問 燐有光否

答 燐與空氣相遇常發光在暗中時明如火俗所稱鬼火即是此物

問 以自來火柴擦于匣邊或擦于壁上便見白光一線是為何物
答 自來火柴之頭以燐質製成擦之而得空中養氣則火光出是以明也

問 以燐質一塊置之空氣中恆見有微烟出曷故

答 燐與養氣最易吸合則漸灼故烟出

問 欲將燐質久藏不損當用何法

答 宜入有水之瓶并置之無光之處或以羊毛布裹之亦可不然日光照燐質不久變為黑色

問 欲得燐質當用何法

答 以牲骨與炭並置銅爐中燒而熱之養氣為炭所吸乃燐質颺浮初如汽水後凝為白塊

問 燐質之大用安在

答 燐質之大用在製自來火柴今天下通行日消億兆匣人人稱便

問 何以自來火柴一擦即燃

答 一擦之熱力已足使燐與空中養氣相合故燃既燃則柴頭所

有硫磺等物助其火以燒木梗

問 何以自來火柴燃火時有發聲者有不發聲者

答 有聲者因有鹽綠在內若不用鹽綠而以硝代則無聲或又以礮沙代之亦無聲

問 自來火柴有害否

答 有二害一毒人一易造火患宜慎之

問 欲免自來火柴肇禍當何用法

答 西人用紅燐一種非力擦不能燃無自焚之虞

問 土燐何物何用

答 土燐得之地中亦出牲骨初非細塊用礮強水化之可以肥田力甚大麥田得之滋長蕃生出尋常右

問 何謂合燐淡氣

答 合燐淡氣即燐與淡氣互合為一其氣臭不可當遇空氣則自灼發光皎明不待人點火而後燃

問 坵壤古墳間有臭氣曷故

答 死屍不善藏則朽時發含燐淡氣含礮淡氣與阿毛尼亞氣其物皆臭令人不可即

問 為何魚肉爛則臭

答 魚肉朽時發含燐淡氣含礮淡氣與阿毛尼亞氣故臭

問 夏時草叢與地潭內往往有火光何故

答 草叢地潭中有死魚死獸等物朽時發含燐淡氣故有微光生華人疑為鬼火

問 何以人近燐火火即遠退

答 人于走時空氣為其推動空氣前行燐火亦因之前行

問 人有見燐火而奔逃者燐火竟踵其後其理安在

答 人奔時背後之空氣稍稀稀則燐火急來以補其虛乃前行若

追人然

問 何處最多燐火

答 草地有裂槽而動植物久積其中者最多燐火

問 何以海面上有時發光

答 海中有死魚死虫等發生燐質於是發光

問 輪舟行海中有時舟後水面發光一道何故

答 海面有已朽之魚虫舟經其處朽質為其鼓動頓生燐質遂有

光

問 西人有光畫一物日間無色而夜間有光如何製成

答 以磷質附於顏料中然後畫像在夜間便有光其像亦惟妙惟

肖此物用於煤礦及山洞中尤能日夜利便

問 何謂硫磺

答 硫磺乃一種原質堅硬而黃色無味擦之有電氣出浸於水不

化熱至一百十一度變成流質甚輕作淡黃色熱至二百零六

度則有毒又熱之仍為流質熱至四百四十六度始滾沸成汽

水燃以火光作綠色成磺強水一名磺酸其臭頗惡人嗅之覺

氣悶硫磺產處甚多有時凝結如晶成八角形火山已熄者最

多此物可為藥品治皮膚之症撒於田可殺害苗虫葡萄樹生

虫亦用此物近今大用在自來火柴與各種化學

問 何謂綠氣

答 綠氣乃一種浮物其色淡綠故名綠氣其甚大人吸之氣為之閉便咳嗽入喉則致喉病壓以五蒙氣之力始變為流物作鮮黃色與淡氣相合立發大熱幾欲焚灼其性與淡氣最為相宜有穢氣之處一置綠氣穢氣頓消綠氣蘊於海鹽為最

問 何謂海藍

答 海藍於一千八百十一年始有人尋獲性堅硬狀如小片作灰藍色落於紙及肌膚上頓成黃玷散而為汽則作紫色汽又甚密澳與海藍皆出於海草一種醫家用以治瘤毒瘟疫等症合於醱質又可以清穢舒筋日照法亦需此物照片所用藥水以

銀與海藍汽製成見光即變故圖像昭然

問 何謂砒

答 此物於一千八百八十七年始有人得之其物似溴與海藍製成砒強水則無色自能浮散如濃烟然力能侵玻璃故用刻玻璃無論花卉人形皆深入不脫

問 何謂砒與玻璃精

答 砒與玻璃精皆堅實物尋常所得細如粉易於點燃用作砒酸玻璃酸砒酸堅而白美國大河中有之用以染磁器又以作偽金鋼石偽寶石等物

問 何謂玻璃

答 玻璃乃透光之物其色明亮為他物所不及其質熱甚則鎔化

可拉作絲細如絲線其本質仍是玻璃而離以他質玻璃之品類不同要在其精粗之別尋常窗戶鏡鑿之玻璃所以平且勻者因將玻璃料先煬為汁後澆於銅板上匠人善平之遂成玻璃片白而透光與水晶無異洋酒瓶之玻璃雜有鐵養故黑其五色玻璃或以色料入汁中或染於面皆可

問 何謂信石

答 信石即砒亦元質之一種灰色似鋼鐵燒之發線光成砒強水其質甚多有蘊於硫磺中者有附於五金中者有全是砒質塊然獨生者砒為藥籠中物然須小用過度則毒有性命危

問 何謂鹽

答 此所謂鹽非食鹽乃強水與銹質等併成之一物

問 鹽之性體何如

答 鹽於平時為堅實物化之能自凝結大抵入水則化其味辣不可入口熱而化之其鹽凝於器底以已凝之鹽投入鹽水中未凝者立刻即凝大發熱力有若干種鹽最易吸水而其體鬆軟有若干種易於浮散將所蘊濕氣散之空氣中又有鹽可化以水而過熱之則浮散如烟者以電浪加之鹽自分析強水往陽極金類往陰極

問 銀鹽養何用

答 銀鹽分數種一見日光立變黑色

問 銀養之大用安在

答 在日照像近數年來愈考愈精實出意料之外

問 日照法以何為根本

答 日照一法全賴銀養綠氣碘養等一見日光立即變黑其所以變黑說者謂銀養與銀水頃刻析為細末故黑蓋金銀白金等析為細末皆黑色也今照片上塗溴質其受印甚速故瞬息照之即成人物像

問 日照成像何如

答 先以照箱之口正對欲照之人物山水等於是日光折射一像於箱內其像適在毛玻璃上既而去毛玻璃以照片置毛玻璃處因照片上有銀養所謂藥水是故一過日光銀養變黑又以藥水洗之其像立見然倒須再照一過其像乃正白者為光黑者為影無論人物惟妙惟肖

問 日照法昉於何人

答 昉於法人尼伯思時在一千八百二十八年其法先後已數改或照於銀皮或照於紙或照於玻璃或照於油墨炭屑又有一種么小之像小如針頭成像逼肖用顯微鏡窺之形色畢露其洗像藥水亦日講日精以一千八百八十八年所得為最便今天文家用日照法探觀天像發前前所未發日照之用亦大矣哉

問 濕鹽或鹽水著銀器上銀即變黑曷故

答 鹽中有綠氣著於銀便生銀養見日光則變黑故銀器上有黑玷欲去之當洗以阿毛尼亞水

問 何以雞卵黃白著於銀又亦變色

答 卵白中有硫磺質而卵黃中尤多故著銀則變黑凡雞鴨卵舊而臭亦為硫磺之故

問 硫磺玷銀器如何去其玷

答 洗以油或拭以光粉或磨以炭屑或揩以皮兒或擦以阿毛尼水皆能去其玷且易易焉

問 水銀可成何鹽

答 水銀成鹽數種視所含他質多寡以別內有治肌症者有食之發瀉者又有毒人者用之不可不慎也

問 鉛鹽何如

答 鉛鹽之味甘然毒咽之腹中作痛且生麻木之症鉛鹽之大用在油畫幾無色不用

問 銅鹽何如

答 銅鹽綠其味惡用以畫玻璃鮮艷可觀電瓶中亦用之

問 鋅鹽何如

答 鋅鹽之色白可以治眼症及瘡癩洋畫中間亦用之初於木屑可阻屍身朽爛

問 鐵鹽何如

答 鐵鹽用於製洋墨水及諸灰黑色料其餘用度尚多大抵合於化學料

問 鎂錳鈣鈉鉀之鹽何如

答 此數種鹽或以治病或為色料或又為他用
問 阿毛尼亞鹽何用

西學開金 卷八 四
答 用以去衣上玷染及肥田等用度亦多

問 何為礬養

答 礬養出於礬鉀二物用於藥籠為多他用亦復不少

問 何謂石

答 礦學家以礦中所得堅硬之物除礦鹽外皆謂之石大抵重於水而輕於金類石分多種如磨刀石磁石藍石砂石磷光石灰石瀝水石印書石空鬆石火山石黃石辨金石等是

問 何謂寶石

答 寶石即精美之石如金鋼石紅寶石黃寶石藍寶石青黃寶石等是

問 何謂泥土

答 凡可以耕種者皆謂之土又有用於繪事者亦謂之土

問 可耕之土何如

答 土有沙土有黃土黃土硬沙土軟又有名草地者未墾而生叢草其地乃沙土與草根併合而成最多淡氣地之所以肥在一種細黑質其質多即為肥地其質少即為瘠地

問 地何以豐肥

答 有化學家考得地之所以肥在細黑質而細黑質之所以肥因有微虫在內么小不可目見猶酒之所以成賴麴酵之漲發也

問 有色之土分幾種

答 意大利有土作紫色翁勃爾有土作淡紅色衛老納有土作綠色西諾伯有土作紅色亞爾梅尼有土作橘色

問 何種泥土有妙用

答 有軟土一種納羊毛中可以去其油膩英國有土色畧紅作吸菸管燒之變白磁泥為磁器其用甚廣有紫泥一種如宜興泥亦可為器其下有製磚瓦之泥拭銅錫器之泥又有用於繪畫之泥

問 何謂地殼

答 地殼乃地球在外之若干重堅厚如殼故謂之地殼驗其式有三種一曰水積泥土沉水漸積而成平且正上下分若干重二曰火積其形欹側火山噴火時灰石倒瀉山旁壘為多層三曰亂積本係水積以近火積之地為火力牽制已混亂不平

問 地殼上下分幾層

答 分四層最下名無生層絕無動植遺迹學士謂此層淤積時地上尚無生物故無動植之迹其上名變質層此層重數頗多內有煤炭等物其上曰次層其中又分多重各有名目又其上曰第三層蘊砂石等物其上曰第四層其泥土無序此層累積時地上忽爾寒忽爾水故無序然含物甚多更上一層即人居之地其生物之繁備載博物譜

問 何謂殭石

答 殭石乃地中禽獸草木形之石初為真物千萬年以來漸變為石西國博物院中積儲富裕幾無物不有

問 地上石有幾種

答 石有各種黑石堅而黑蘊鐵質空石多虛隙灰石含石灰質燒

之則出粗石為築室用蚌石內有蚌殼卵石以圓塊撞成狀如魚子梨石大如梨水晶石明而透光砂石內多砂泥蚌殼火石出於火山海沫石多細孔綜計石之類二十有奇詳見地學專書

問 地球中心如何

答 地殼自地面起每深九丈許熱增一度大約下至五十餘里已非堅質流如水漿或如薄粥地心熱度當不下三千度人謂地獄即在此說近似

問 何謂火山

答 地下流質於地殼中得孔隙則噴騰而上其質到地面漸冷漸凝堅如砂石堆積甚高頂上有一凹潭是即所謂火山既而凹

潭中又發火其流質傍山而下蔓延山外遂成大山

問 地下流質何故上升

答 學士之說不同有謂地中之水由地殼裂縫漸下至流質中因熱而漲發為汽水遂由地殼隙處與地中流質同升地面有謂地中大火翻蕩猛不可狀一得地殼隙處立將流質擲之於

外此說近似

問 珊瑚如何生成

答 珊瑚生於大洋中自海底漸長漸升有高出水面者狀如樹如右圖原其所以成因大洋中有微虫多至千百萬兆不可數計其所遺之糞漸積於一處堅結如石或鮮紅或淡

圖四



圖五



紅是即珊瑚

問 地殼中有何別異

答 有地縫焉其中多已燒之物又有地穴焉內有五金之類細如砂或排長如筋絡然

問 何謂天生物

答 天生物出於動植等有生之物化學家不能強制之

問 何謂天生物

答 凡物出於有生物者皆是內有若干品化學家能依法作偽

問 天生物天生物有幾種

答 約得一萬種內有不可分之原質如養氣淡氣炭氣輕氣硫磺磷質綠氣金類等是

問 樹木中何質為綱領

答 樹木中有一白質頗硬尋常水不能化之惟一種藥水能化之其質支撐樹木狀如左圖不啻人身之有骨此質於野黃楊楮料棉花苧麻中尤多

問 何謂木

答 木乃植物之一種硬而鬆其體含炭質淡氣而易於燒灼

問 木皆易朽欲保其不朽當何如

答 木含淡氣在空氣中一得濕氣便朽爛欲保之當裹以煤油松香等物使濕氣不侵木則久存弗壞

問 木何以能染色

答 木之染色非他因色料入木質中故木色隨之而變

問 染木以何法為美

答 青木初斫下橫倒於地截其根以色料之水由鉛管漸灌木中則全木變色且能久留

問 作炭何如

答 作炭之法以鐵絲製炭架以樹條插其間在無風處以小火爆之便成炭其流下樹油亦有大用

問 紙如何製成

答 以竹麻棉布等料切細浸爛漂白之分為大塊狀如粉團後於水中用手或用機器壓為薄片出水乾之即為紙西人寫字用墨水其紙先浸於膠水礬水中故墨水不化西國多紙廠其剖截粗材以至製成精箋均用機器

問 紙有幾種

答 有名若瑟紙者以舊綿破綢為之厥品上上有名中國紙者以竹之內皮作成有名米紙者以某樹作成多用以紮花其尋常西紙以破布舊麻等物製成最粗者為包皮紙較中國皮紙堅厚加倍又有一紙名羊皮紙曾入礬強水中故入水不濡

問 樹木質有何別用

答 以舊布舊木木屑茶草等入滾水中加礬強水少許燒之稍久便成白漿用於畫家顏料用於漂布用於饅頭果酒麥酒又用以敷瘡等其益不勝枚舉

問 有無他用

答 以綿絮破紙舊布等物入淡強水礬強水中俟一刻鐘後出之

洗以水任其乾而藏諸木匣名為棉藥力能轟炸頗似火藥炸藥易於縱火惟力不及火藥故軍中未用

問 尚有別用否

答 棉藥入火酒及以脫水中便化為汁用於日照像并用以治瘡有止血生肌阻空氣之力

問 何謂粉

答 大小麥圓麥寶米白米黑麥等磨成細末皆稱粉以粉入滾水中初則漲而繼則沉其細粒之像各類不同用顯微鏡可以窺視粉質為養人之具不但五穀中有之蘿蔔洋芋中亦有故能長人氣力

圖 六



問 何謂穀膠

答 粉中有膠膩之質即所謂穀膠其始與粉混為一物析之則穀膠作淡黃色濕時頗膩乾則脫粉含穀膠愈多養人之力愈大抽膠之法以粉入清水中作為染塊以染塊置稀布中布下置水舉手磨控粉自稀布漏出穀膠留布內用以置湯圓水麵最能養人

問 洋芋之穀膠如何取出

答 用一器如上圖先將洋芋粉洗淨納之器中用棍輕磨下有一篩粉自篩出芋膠存器底用以粘貼紙封及漂布等可稱上品

問 製饅頭何如

答 西國饅頭與中國饅頭不同其製法以麵粉清水加鹽與酵少

許攬成菜團磨壓頗久使酵料周到而勻既而分為小塊散置平籃中放於不寒不熱之地須百度表上熱十五至二十度稍久則酵料漲發菜團變酸外形亦大中空而輕後置之火坑上熱三百度為率菜團中約熱一百度無何外壳漸厚漸硬麵亦漸熟俟其全熟而出之熱時最為可口中國饅頭不用酵料故不甚漲發

問 為何西人喜食饅頭

答 饅頭中含養人之質較他物為多故用之

問 何以發酵太久饅頭必酸

答 發酵過久其初發之汁變為醋故饅頭亦酸

問 菜團置火坑上有何功效

答 火坑熱力一使輕氣散去二使酵力截止不復漲三使汽水散失四使穀膠及粉漸硬

問 何謂饅頭中心柔而白外皮則黃硬

答 菜團中心常發汽水其得熱力僅一百度故白而軟外皮則熟至二百度故硬且黃焉

問 饅頭佳劣見於何事

答 除麵粉美惡不同外又觀饅頭中空鬆與否愈空鬆愈輕食之愈易化其所以空鬆因發酵時炭酸氣入其中故成虛隙

問 何謂膠

答 膠汁出於樹或自然流下或割其樹始流色紅白不一入水則化遂成膠水

問 膠有幾種

答 用最廣者為亞辣皮膠出於楊樹名亞伽西亞者入藥籠中為舒痛之品又入食物中并以粘紙封等物其次子膠以苧麻子玉簪花子等煎熬而成亦可以粘物

問 有何他膠

答 植物中有膩汁一種菜蔬若蓬萊蘿蔔等皆有亦可以為膠

問 何謂糖

答 糖乃公稱凡物味甘而漲能變為酒及炭酸者皆謂之糖

問 常用之糖有幾種

答 常用之糖出於甘蔗紅蘿蔔甘果米膠等物有散糖塊糖之別散糖零落如粉塊糖凝結如晶

問 尋常之糖形性如何

答 尋常之糖稍硬而白入水即化入火酒則不易化其在水中漸凝成塊層次井然熱至一百八十度流為汁更熱之則變色其渣滓作黑色蓋其甚矣

問 甘蔗中糖質如何取出

答 以大棍或機架將甘蔗重壓其汁自出後以蔗汁燒大鍋中任其自結便是粗糖既而漂潔之乃可食并可為酒

問 蘿蔔糖質如何取出

答 以蘿蔔洗淨置臼中搗為細粉納布袋中重壓之其汁置鍋中燒熱稍加石灰去其渣滓又注沙爐中滌清去其色卒又燒其汁盛於器中涼後精糖在上其下濁質餵牲畜

問 洋糖白如雪何以致然

答 以粗糖化於水中納牛血等物以去其色復注砂爐中漚清其汁燒於鍋中直至大沸精濁兩分以精者另注一器乾後潔白如雪

問 蘿蔔樹果麵粉等皆有甜質其性何如

答 此種甜質不易凝結味較蔗糖為淡入口畧有粉味熱至一百度即化熱至一百五十度反硬甜質於蜜中菓中最多人肺中亦有

問 物中有糖質其多寡何以測驗

答 有測糖表用以探糖之優劣與糖質多少纖毫不誤西國民間有製糖者政府以測糖表探其真偽然後准發售

問 何謂蜜

答 蜜生於蜂含甜質與蠟蜂食花質入其腹變蜜蠟二物

問 何謂酒

答 酒之類甚夥凡甜而有醉人之力者皆謂之酒如葡萄酒麥酒梨酒米酒等是其所以醉人因有火酒之質在其中

問 甜物何以能醞釀

答 甜物入水熱至某度便變為炭酸或為酒所謂某度者大約十度至三十度各物需熱不同不可一律論

問 醞釀之力安在

答 醞釀之力出於酵如酒麴酸麵瓶底濁酒等是

問 發酵之故何在

答 發酵之故因有微生物傳布物中遂致醞釀所謂微生物者動植物之類么不可狀用上品顯微鏡可窺之此說出於名人巴思端確有實証故博學家奉為定論微生物傳流甚速故此微釀料入大器中能使一器之物皆釀醇於顯微鏡中觀之有圓珠無算珠透光而珠中有小粒是即微生物

問 醞釀分幾種

答 依所變之物分醞釀為五種一曰變糖二曰變酒三變酸四曰變乳如乳餅之類是五曰變臭如阿毛尼亞等是

問 何謂葡萄酒

答 葡萄汁醞釀即變為酒其醞釀之力在葡萄中并在其細莖非自外加之也

問 紅酒如何製成

答 將葡萄壓扁置大桶中踏以足汁流別桶中不久自釀甜質變為酒炭酸上升為沫將渣滓擡起浮於桶面厚積一層適阻空氣着酒面而酸八日後由桶旁一穴轉注於酒桶再壓葡萄渣使餘酒盡出既而渣滓沉下酒則漸清

問 酒在桶中尚有何事當行

答 稍加蛋白猪牛血樹膠或魚膠等物使酒中濁質盡沉桶底酒乃清澈可口

問 紅酒與白酒其別安在

答 葡萄連皮釀酒其色紅為紅酒若去其皮祇釀其汁則白為白酒白酒之價較紅酒為貴味亦美於紅酒

問 香巴酒與別種氣酒如何製成

答 葡萄酒於入瓶時加冰糖少許約百分酒中加三四五分既而冰糖與酒相融酒乃甜糖又變炭酸及火酒於是伸漲啟瓶時有沫澎然作聲

問 葡萄酒含何質

答 葡萄酒含燒酒得百分之八至十二不等含水八十五至九十分含樹質鹽質染料各少許酒之佳否味之美惡隨產處以異故同是葡萄而酒之品類不同也

問 葡萄酒如何則壞

答 燒酒質變為醋則酸白酒變膩則肥而不可口失去糖質則苦瓶口不緊塞則每皆是酒病格致名家巴恩端試驗確實謂酒

以熱力五十度熱之必美且成老酒久存不壞

問 何謂醋

答 醋乃酒之酸者凡酒醞釀而壞則酸有二種一自壞一致酸製醋之法頗多或以葡萄渣重置酒中或以酒再四轉注以得空氣為要因空氣中養氣與酒相附即漸酸也

問 何謂菓酒

答 蘋菓水梨皆可為酒法以菓梨切成薄片壓而碎之其汁自出納之酒桶中不久自釀遂成為久菓梨片未壓前置空氣中俟其變紅則酒作淡黃色否則酒色純白如清水酒桶中畧加硫磺酒則甜而發沫不然酒味稍苦菓酒易敗不能久留若烘熱之至五十度則不易壞將飲之前稍加未熟之酒則甘美可口

西學圖金 卷八
三十三
問 何謂麥酒

答 麥酒以大麥製成稍有醉人之力而味稍苦其性涼西人於夏時用之

問 製麥酒之法何如

答 以大麥浸水中後攤於地使其萌芽閱十一二日曬之使乾用簸箕掉動以去其芒既而壓碎成粗粒置大桶中注以熱水初惟熱六十度繼增至九十度用棍絞和任其安定三下鐘後麥粒成漿水注於他器其渣滓乾後餵牲畜漿水冷後注大桶中雜以麩熟至二十度二日後分注小桶任其醞釀卒至於大鍋與一種苦草花同燒至滾沸而止因花中苦味入麥酒中故飲之稍苦其物能養人價亦較他酒為廉中國大麥甚多而無人

製酒惜哉

問 麥酒之益有幾

答 一解渴二助力三可口四消食五養人

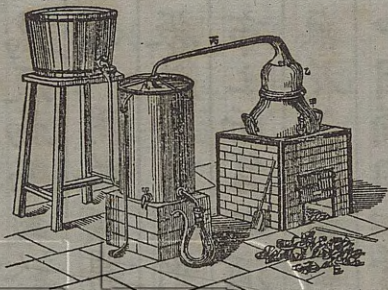
問 何謂酒精

答 酒精者酒之精質燒酒膏梁等是凡甜汁醞釀變酒即成酒精為流物而輕於水漸自浮散燒以火燄作綠色無烟不能燭照西人用於顏料若干種以保其料稍飲之或雜水飲之能化食振精神多飲則醉人易於致害

問 市上所售之酒如何製成

答 無花菓酒葡萄酒米酒等置蒸籠中燒之其汽入長管折至桶中因桶內細管外有凉水遂凝汽為酒流入壺中是即酒精

圖 七



問 何謂純酒精

答 純酒精者酒精之全無水者也須以酒精再回蒸燒每次燒後以吸水物如生石灰鈣綠之類安置其旁吸去其水汽故酒精中無些微水

問 燒酒之純雜何以知之

答 燒酒中毫無清水者為純酒有水

不拘多寡即為雜酒西人作量酒表如左圖是表於寒暑表上十五度時入清水沒至初度而止入純燒酒中沒至百度尋常西國燒酒入至八十五度蓋稍有水也

問 西國日用燒酒何如

答 日用燒酒當以高虐克酒為最美內有純酒清水各半有名大斐雅酒者出於甘蔗有名基爾思酒者出於野櫻桃又有出米麥者如中國燒酒之類

問 有何別種燒酒

答 有樹酒以某樹煎熬而得之有芋酒出於西芋此二酒得養氣則變為醋其醋又能變為精氣所謂以脫者是大抵燒酒不宜多飲多飲則害身不可不慎也

問 精氣名以脫者何物

答 以脫乃流物精細無倫動輒浮散其味苦其類不一尋常以脫有二種一曰硫以脫以硫強水和於燒酒薰之便成此物熱至三十五度即沸火光純白浮散奇速頓生冷氣能舒痛癢藥籠

中用之二曰綠以脫熱至十五度即沸散飛散有大力其臭亦大頗不惡

問 何謂綠氣酒

答 綠氣酒乃純酒燒之盡去其養氣者亦流物之一無色而視之似油其臭烈有舒筋致睡之力西醫屢用之

問 有俗稱迷藥者何物

答 迷藥亦流物厚於水而力能飛散其臭大頗能悅鼻熱至六十六度即沸燃之光作綠色稍吸之頓覺熟睡不知痛癢此物出於葡萄酒精及綠氣石灰等物西醫用刀圭時用此藥使病者不痛然而亦險事有用之過多而隨即殞命不復蘇醒者

問 何為生物酸

答 生物酸者其味酸含有炭氣淡氣養氣而三氣之多寡不同是物出於動植物故藥品與牲畜身中皆有又有因生物朽而出者又有用化學法練合而成者今生物酸多至三百種用亦甚廣

問 何謂醋精

答 醋精即醋之精質本實體而性能浮散其頗烈熱至十七度即流燃以火發光作綠色日照像需此未化時可作醋鹽人昏暈時吸於鼻即醒入水中味頗可口今日用之醋即出其物醋精與他物併合之法不一其用度因之以異

問 何謂葡萄酒

答 葡萄酒乃葡萄酒桶底之混汁取而淨之可為藥品性能舒痛其色白而味頗可口除入藥籠外又用於染色并作化學料葡

問 何謂草酸
答 草酸出於牛舌草一名馬蹄草亦名萹萹其味烈性毒故不可
多咽西人用於染色并能去布上墨跡銹污用以洗銹銅則速
淨

問 何謂樹酸

答 樹酸乃一種樹皮細末作黃色入水即化味畧苦其樹即橡樹
栗樹之類樹酸着獸皮堅固不易朽故硝皮必用此物又用為
藥材有斂瘡止血之力

問 洋墨水如何製成

答 洋墨水種類甚多紅藍黑黃等色皆有尋常墨水以樹酸鐵養

樹膠清水合成欲其光亮須加淨糖少些又有一種墨水寫字
時全白無所見迨熱以火始字蹟分明鑿鑿可觀其色為淡藍
問 何謂硝酸

答 硝酸者以硝與磺強水燒之使沸則得硝酸硝酸合於他物又
成別種酸質為數頗夥其用亦殊

問 何謂肥物

答 肥物者諸柔軟之體落於紙上遺一透光跡入水不化輕於水
熱至三百度往往散為浮物燃火則大明其體含炭氣輕氣為
多動植物中皆有

問 何品肥物為最

答 各種油及猪油熱至十五至四十五度始化羊油熱至三十八

度即化奶油熱至十八度始軟熱至三十六度即化白蠟自三十五度起漸軟至六十度而化

問 油出於何物

答 油出於植物菓品菽粒草葉等收取之法或重壓或使大冷或煎熬視物類以異油有易乾者用於顏料及油漆有不乾者用煮食物及燃燈等又有最易變色而發惡臭者為下品

問 油以何品為最

答 橄欖油為上品用於席間其青色者以橄欖採下即壓尤稱純品又有胡桃油麻油亦用於席上有菓品若干其皮肉可作肥皂又有魚油數種牛脚及鯨魚以沸水煎之亦有油出

問 動物油有幾種

答 凡食草之獸皆有油又有不食草者如猪身鯨魚頭牛奶等是

問 何謂蠟油

答 蠟出於蜂腹蜂以之造房以便藏蜜其中取蠟之法須重壓蠟片蜜乃流出以其渣滓投之滾水中蠟即浮於水面其色黃後置室外曬於日光空氣中養氣着於蠟上變蠟為白色樹與礦土亦有生蠟者

問 蠟係何質

答 蠟含糖精脂肪酸油質油強水等將肥物入強水酸水中燒而沸之其油流出尤速

問 何謂糖精

答 糖精乃肥體所含甜汁其味甘燃以火則發光甚明其色白軟

如綿絮西婦於梳洗時用之醫生用為止痛之藥

問 何謂硝油

答 硝油以糖精磺強水淡強水併合而成為流質而黃色性猛漲發聲如電再入以玻精等物便成炸藥

問 何謂珠酸

答 珠酸一物其色白頗似真珠故以珠名性柔軟如白蠟熱至四十七度即化是為肥油中一質凡橄欖油凝結之時其凍結者是珠酸其流而不結者名油精珠酸之堅結為塊者熱至六十六度而化

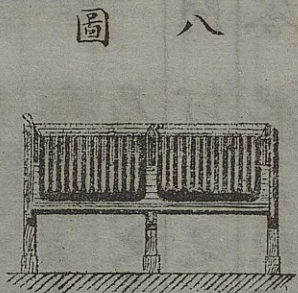
問 何謂羊油精質

答 羊油精質即今羊油燭之料出於湖羊為多其色白軟如白蠟

熱至六十二度即化不特湖羊有之而他油中亦有又有名羊油酸者乃堅結之體熱至七十度而化燃火則發光甚明其物出於羊油精質

問 何謂羊油燭

答 以棉線為心浸入羊油中數再加厚俟其乾可以點火是即羊油燭製燭之法用模以鉛銅皮為之以棉線燭心張於架上入模中排行數十莖納之羊油中出而又入者



八 圖

數四卒成粗燭惟羊油有數弊一易化二污物三臭惡四發光紅且出烟

問 何謂魚油燭

西學關鍵

卷八

化學

六十一

西學綱目 卷八 化學
答 羊油燭有弊故西人別用材料或用蜂蠟是為最上品惟價值頗昂難以日用於是用鯨魚油製燭有玉色光亦明惟易化又以松油為燭亦佳品今市上所售之燭乃羊油質羊油酸及珠酸等互合而成製魚油燭之法以棉線懸鉛管中以油汁注其間凝而出之色純白拭以羊毛布去不平處乃光潔可愛上圖乃製燭之器

問 何謂肥皂

答 肥皂所以去穢以肥酸鹼鹽鉛養等併合而成分軟硬二種硬肥皂以青鹽為本軟肥皂以鹼為本

問 尋常日用之肥皂何如製成

答 以肥物鹼鹽等互煮之便成肥皂其品類甚多有名石色皂者狀如大理石以植物油與青鹽製成其青色之由來因質料未能純淨之故有名白皂者不含雜質故白然多水不耐於用有名軟皂者有青黑二色之別以蔴油菜油及鹼製成其用不甚廣有名梳沐皂者用以洗臉乃白皂之精細者加以香料及各種艷色以資悅目只計法國每歲製肥皂多至二萬萬法斤合於他國所製更不知凡幾

問 何謂精汁

答 精汁者流物之一類大都輕於水而濕潤如油落於紙有痕跡然自能浮散其臭頗佳味則辛而烈着火即燃是物出於炭輕氣間有養氣淡氣硫磺雜其中凡樹木花草皆有是物壓之即出醫家用以為藥商家則以之製酒

問 精汁以何種為最

答 生梨橘子玫瑰花杏仁等物皆可取其精汁樟腦芥菜子松香等亦有精汁以樟腦納衣服中虫不復蛀以其畏精質而逃也

問 何謂樹油

答 有樹若干種割其皮則潤汁流下亦精質之類名為樹油

問 何謂樹膠

答 樹膠有多種均出於樹亦精汁之類

問 何謂像皮

答 像皮一名伽伍祖因其似獸皮能伸縮故名之曰像皮其實乃樹膠產於南墨洲尋常熱度像皮常軟寒至第一度不復能伸縮納之水中不化置之以脫中即化既斷須稍熱之自能渾合

入於模中脫模後便成模樣若合於礦而礦之斤兩得像皮五之一便堅硬如象牙計像皮一物各國用度之多不可思議

問 何謂栢爾膠

答 栢爾膠亦出於樹樹生新嘉坡馬來等處頗似像皮而不甚伸縮其用亦較像皮為罕

問 何謂香料

答 香料有流如油者有結為塊者亦樹油之類最著名者為秘魯香多路香秘魯多路皆地名其劣者他處亦有

問 何謂石油

答 石油出於礦含炭輕二氣甚多蒸之為汽則二氣出可以收取其輕清者易於滾沸用以點燈及化松香等物

問 何謂松油滓

答 松油滓即松油蒸汽後剩下之滓用以染橋木等物使濕氣難侵久存不爛尚有別用如點燈燒錫等是

問 何謂煤油

答 煤油出於煤寒至第一度堅結為塊熱至八十度即騰沸易於燃火力能鎔松香像皮等物又易去肥質如皮皂之類

問 何謂硝煤油

答 硝煤油亦出於煤其臭其用頗多用於顏料為最

問 何謂輝尼酸

答 輝尼西名只譯其音為堅實體入水不易化自能散失臭頗惡性主斂西醫屢用之為斂瘡之劑

問 何謂顏料

答 顏料乃染色之料大都出於植物其所以成色因其受日光祇返其一彩而吸沒其他彩譬如吸六彩僅返紅彩即是紅料吸六彩僅返綠彩是為綠料他色亦然顏料有純雜之別純者僅含一質雜者以二質或數質湊成

問 欲顏色深淺不一當用何法

答 以數料互合視何料為多色即近此料之色遂有深紅淡紅深黃淡黃之別隨我所欲

問 何謂卵質

答 卵質乃白色之質在血中乳中穀麥菜菔糖汁中皆有蛋白中除清水外大率是卵質乾之作淡黃色堅如土塊淡而無味又

無其入水即化西人用為藥品納之紅酒中易於瀝清是物最能養人故雞卵一物西人多嗜之

問 何謂卵

答 卵生於雞鳥為養生上品其外為壳壳內有衣衣內有白白內有黃黃乃肥質蘊有鹽幾許上圖係雞卵中剖之狀

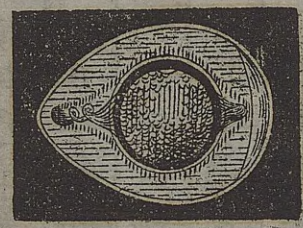
答 何謂乳質

答 乳質乃乳中精質注醋少許蒸而熱之水與乳質相分蓋水仍判渙而乳質已凝也
奶餅奶油即此物所成最多養人之力

問 何謂血精質

答 血精質蘊於牲血中其色白無臭味頗柔軟如肥油然權之重

圖 九



於清水禽獸血肉中皆有此質欲得之須在殺牲時用小棍絞其血於鉢中不久此質粘棍上畧紅洗之便白納之醋中凍結不化又有所謂肉精質者蘊於牲肉中頗與血精質相似

問 何謂乳

答 無論人畜皆有乳所以養初生之子內含乳質清水糖質淡氣等物

問 何謂奶皮

答 奶皮乃乳中一質常浮於乳面作淡黃色頗肥膩厚薄則不等視乳之美劣純雜以殊

問 何謂奶油

答 奶油乃奶中肥質與奶皮等相混為一春夏牛食青草生奶油

最多冬時食乾草即不生此物或所生無幾

問 奶油如何成塊

答 納細棍於乳中執棍絞之為時頗久則乳油之細粒彼此相附而清水流於器底於是成有奶油塊

問 奶油變臭最速有何法以阻之

答 可稍加食鹽或蒸熱之仍化為乳則不速壞

問 欲牛奶久存不壞當用何法

答 西人近年來以西國牛奶直運至中國及澳洲等處啟瓶食之與新鮮者無異其藏儲之法有二製玻璃瓶若干以鉛為頸將牛奶滿注其中納之熱百度之水汽中使奶中氣盡出然後塞其頸使外氣不入可久存不壞數載如新一法也牛奶中多注

淨糖濃厚如糖漿蒸而熱之卒則納白鐵匣中善為封錮外氣不入亦能久存此又一法也今西國已設大廠專納牛奶於匣運往各國得什一利

問 何謂奶餅

答 用粗布滌牛奶其精質流出布外其粗質仍留布中既而加鹽若干納於匣重壓之久儲於器任其發醞是即奶餅分二種一曰肥餅以厚奶為之一曰瘦餅以牛奶之已去奶皮者為之皆西人常用之物

問 何謂血

答 血乃流物生於動物之身周行於筋絡中所以養生而資精力人與獸與鳥與魚蛇皆有其在絡中者色鮮紅其在筋中者稍

紫下品動物如虫豸之類血如水或稍帶黃色或稍帶紅色或帶淡藍淡紅色譬如蠶血黃蝶血皆紫色也

問 何以人血鮮紅

答 人血中有血珠焉或稱為血輪常浮沉於血中往來無定將養氣運至全身血珠分兩種一紅珠一白珠血之紅色出於紅珠其形扁而圓徑得一邁當作千分之六七厚則約千分之二尋

圖 十

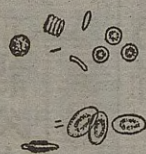
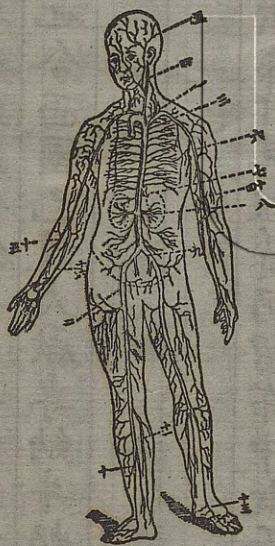


圖 一十



常一人之身有二千五百萬血珠並置之長可一百七十五法里血珠甚軟彼此相附內含鐵質幾許是為精力之所由來故血珠愈多人身愈強少壯多於老人健夫多於弱體人患癆瘵病以紅珠少也其白珠亦浮沉於血水中上列第一圖一字處為人身血珠已擴大四百倍故有此形二字處為魚鳥血珠較人身之血珠稍大第二圖乃人形上下筋脈甚多血即流貫其中按全身筋脈西人皆有專名圖上以數目標記者即其有專

圖 二十

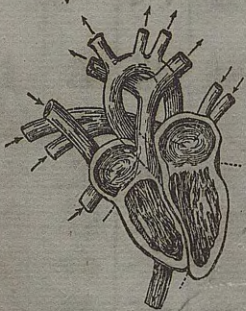


圖 三



名之筋脈

問 人血滙於何處

答 人全身之血滙於心中由心

流貫百體人心中剖之像如

上第三圖血自肺管及各筋脈往還不息日以為常終身如一
日人之性命藉以支持若夫力則賴筋脈以生如第四圖

問 將人血注於杯中俟其穩定有何景象

答 穩定既久血體自分有流物一清而畧黃有實物一即血絡與

血珠

問 何謂獸肉

答 在皮之下而繞於骨者皆是肉

問 肉中有何質

答 肉中有血絡有蛋白質有肥質有具味質有海鹽磷質等

問 煮肉何如則易熟

答 將獸肉驟納沸水中不易熟若納之冷水中燒之漸熟則易熟

其故無他因肉中蛋白質一着沸水立即凝為堅塊便硬且堅
塊不易傳熱故不易熟若初燒時納冷水中其蛋白質不惟不
凝且入水少些肉乃易爛而質又流散湯中矣

問 為何煮肉太久反硬而又無味

答 煮肉太久則蛋白質肥質及他含味之質已入湯中所剩惟肉

渣而已故硬且無味

問 煮肉何如為最得其宜

答 肉以旺火炙熟為最佳因炙時蛋白質浮於外面其肉漸熟不

失脂膏亦不失味質食之最能補力

問 壯獸肉與小獸肉孰美

答 壯獸肉為最美若小獸如羊羔幼犢之肉多含蛋質與細絡少

含肥質與鹽質故味少而養人之力亦鮮

問 為何老獸肉無味且硬

答 老肉少肥質蛋質而多含炭燐及鹽等質故牲肉愈老愈硬

問 為何肉上加鹽則不易朽

答 鹽能收濕氣阻微虫故肉有鹽可久存不朽

問 人呼吸有何益效

答 呼吸為人生萬不可少因吸則養氣入肺旋貫血中呼則血中

炭氣出外免生疾病

問 呼吸何能使養氣入血

答 外氣先入肺中既而散布於血乃養氣附血輪上通傳徧體人

賴之以生

問 養氣著血何如

答 肺有吸氣管焉一管之周有細孔一千八百兆么小不可思議

養氣入血便附於血輪流注全身引養氣傳之百體俟百體之

血回至肺中便為其淘汰因肺中有炭酸汽水故也大約一吸

之間半法升空氣入內其養氣隨之入血然三分之一依然回出

一日夜廿四下鐘人吸養氣得七百五百格即默合華秤一斤

數兩人於一分鐘大約吸十五至十八次呼吸愈急炭氣出口愈

多一日間噓出炭酸約三百四十格即默約合中國九兩之譜

問 人畜身中之熱何自而來

答 身中有輕氣炭氣俱皆消化如焚灼然故熱按養氣鎔化不在

肺中實在筋脈中凡血所至之處皆是人於健旺時身中熱百

度表三十八度雖外間大暑或作勞上汗流如雨自必稍增內熱然不能過一度瘧作時熱增三四度患傷寒症沉重時熱可四十二度

問 人何以出汗

答 凡外間過熱當減身中之熱否則不能忍減之何如曰筋絡自行鼓動啟皮孔血乃至皮下水亦隨之水汽易散故出孔是即汗汗既出便涼血不復過熱身覺舒適若外間寒冽皮孔斂閉血沉深處覺稍暖藉此啟閉之法身中常熱三十八度不為參差化工之巧令人詫異不置倘皮上塗藥水一種名哥勞弟翁者阻人出汗則身內大熱不久即死

問 身中細絡何如

答 身中細絡縹緲不可言狀繩牽絲連如羅如綴全身皆有多不勝計

問 人畜身中之熱與火之熱相同否

答 二熱相同皆以輕炭二氣為養氣所灼而生譬如機器行運由於煤火之燃而煤火則自外納之既發火其熱力燒水汽以運全機人畜之身猶全機也胃猶爐也飲食之入胃猶煤也養氣猶火也養氣着食物逐漸消化猶火燒煤也養氣自口入及其化食則熱力生而傳之百體斯能行動或又謂人身之熱與酒醋等醞釀之熱無異其說亦近似

問 人畜之身既有熱力如機器然何以不燃灼

答 身所以不燃灼因百體中熱度不甚高惟漸熱而漸燒其細微

元粒漸變為氣或變為灰細不可辨自口出或自汗出或自大小便出所失為飲食所補故不覺察然累年積月不無所損故雖無病之人畜亦必衰老循至筋脈不易紳縮血氣之運行亦艱卒以全體之熱愈減而死

問 何以人奔馳則汗出

答 人於奔走時用力多而血之運動亦急胃中消食較他時為速由是熱力頓生大啓皮孔身中之水浮於皮外於是乎汗出汗既出身中之熱仍回原度不至有性命之憂

問 禽獸中有熱血者何物

答 禽獸中有急於呼吸者因其化食速故血亦熱如是者羣鳥是也故鳥身之熱得四十二度多於人四度

問 有冷血者何物

答 凡呼吸緩且少者其血必冷如魚蛙之類生於水中所吸養氣甚鮮故其血冷蛇虫亦然惟血之冷度畧隨天時以異又有野獸冬伏不出者呼吸甚微故其血寒方其睡時熱不過十二至十五度迨至夏天幾與熱血之獸相同

問 何以人畜死後其身必冷

答 呼吸已止猶之爐火已熄無熱氣之生是以冷耳

問 何日間所披之衣至夜間披於身覺不足必須卧被褥中

答 其故有二一因夜間較日間為寒一因人睡時呼吸緩肺中脈中灼熱之力少故寒非卧被褥中不可

問 何謂食物

西學開金 卷八 二十一
答 凡物納之胃中可以發熱力而又補肢體所遺失者皆謂之食物分四種一曰補體食物適以成肢體者如蛋白質麵精質血筋質乳精質是二曰肥食物如肥油等是三曰甜食物如糖是四曰礦產食物其力所以生骨殖諸物中以肥質糖質最發熱力精力又天下無一物可常用而不需他物者故人之飲食必不一其式焉

問 飲食何以變為氣體

答 飲食入口先行咀嚼口中之液和之使易於吞咽既入胃遇有甜汁力能侵牲肉并化蛋白質及血絡等若肥質麵質之類化於臟腑為最因臟腑中有黃痰與甜汁也食既化生白汁一種狀如乳漿由臟腑細管轉入血中血則汰其粗而留其精若蛋

汁與血筋質入筋脈中肥質入肥體中既而血中養氣將陳質灼而消之變為炭酸由口呼出其胃中未化之質轉入大腸中變為糞由大便出別有汁水為血所汰下者折入尿管中由小便出

問 為何同是一人冬則食多夏則食少

答 一因冬時外氣寒冽須多食以生內熱乃可以抵外寒二因冬天空氣盛養氣多其消食亦快故須多食耳

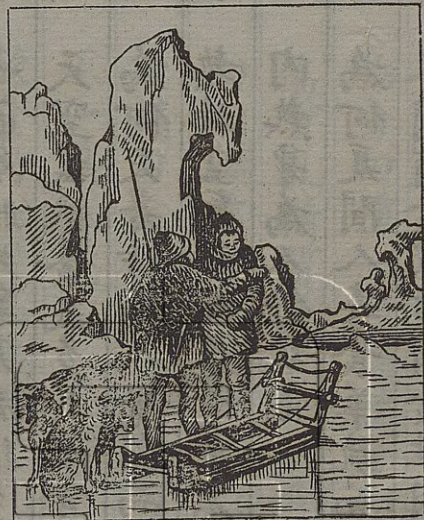
問 為何炎暑時節人覺懶而食量亦小

答 熱時空氣稀而養氣少不易化食故食量減又熱時稍動輒增內熱身為不舒故懶

問 為何夏間人喜食菓蔬而冬間喜食肉味

答 冬間消食較速須食牲肉等厚味以補其消損夏間消食緩故

圖四十



年後出之仍然生活亦為此故

問 為何作勞工之人食量較大

答 因作勞時多行動多出力其消食甚速故不久即餓餓則嗜食多矣

問 何處人食量最大

答 姑不論他事地愈寒則消食愈速食量亦愈大如北冰洋之人如上圖者往往多食也

問 為何人於日間覺餓而夜間睡時不覺餓

答 睡時呼吸甚微消食之熱氣亦少故不覺餓

問 動物中餓而易死者何物

答 易死者熱血之物如飛禽與若干獸凡食草之獸其死速於食肉之獸幼小之獸其死速於壯大之獸人數日不飲即死不食而能飲則可數十日不死其故非他因水漿潤胃使人身本有之質補其缺食之苦且水能入血助其流動不至積滯而速死也

問 以菜蔬瓜菓清涼之物為適胃
貓頭鷹刺蝟等伏窟之獸冬時
數月不食何以生活

答 此種伏窟之獸呼吸甚微似不
呼吸者然其消食遲緩無倫故
能數月不食尤異者蝦蟆之類
有偶堆石中實無求食之路數

問 何以人連日少食身即瘦弱

答 食少則身中熱氣燒其肥油故漸見瘦弱迨肥油盡而燒及支肢則死矣

問 何謂尿

答 尿生於動物先儲於尿脬後出之身外尿以水為宗又有石灰質阿瑪尼質與酸質磷質人若有病能有他質如蛋白質糖質等是因其含淡氣與磷質故尿能肥田尿中有細粒俗稱坑沙含養淡炭輕四氣

問 何謂筋

答 筋乃身中長管通達於全體筋以二物湊成一細絡相並而合如織絲然外有衣斯成圓管一細粒全體皆有而脊骨與筋絡

之末尤多

問 何謂骨

答 骨者全體之架猶屋之有樑柱也骨中含磷灰等質其外裹以衣化學家將骨中之質逐一分析取其磷以資他用

問 何謂齒

答 齒亦骨之類含二質一為珞瑯一為象牙質齒中有空穴直達於根與牙肉相通貫小孩初生無齒六個月後始出二歲時生二十齒七歲起毀齒次第落下再生堅牙至二十枚而止比長又生四齒名智牙其萌發之時頗有參差無一定年歲前八牙為門牙利於剖割旁有四牙上下各二西人呼為犬牙皆尖利在內又有十二齒即盤牙頗平為嚼物之用鳥獸之齒其質料

西學圖建 卷八 化學 七五
頗似人蓋惟多寡則迥不相同視其所食為何物隨其用而造物多寡之

問 何謂毛

答 人之毛髮無幾而獸則全身皆是其根在皮下中空而吸肥質一種肥質為毛髮生長之所資且為黑色之所由生年既老肥質已盡則鬚髮如銀有小兒無此肥質者其毛髮亦白即俗所稱白小囡也

問 何謂皮

答 皮者肉外之衣也分三層外層乾燥覆以毛或鱗甲次層軟最覺痛癢為筋絡盡處內層乃細絡密布之處皮之厚薄視物類以別獸皮有大用或取其堅牢或取柔暖

問 硝皮如何

答 硝皮費工甚多先以獸皮洗盡去其肥質後置石灰水中皮乃漲易去其毛既而納入硝水中又後則堆於地坑與橡樹皮間層疊置以硝水灌之乾則又灌直至十數月之久既出又經匠工剗削今習用之軟皮出於水牛馬犢硬皮出於黃牛最軟之皮出於湖羊山羊

問 何謂羽

答 羽為毛鳥之有羽猶獸之有毛皆所以章其身也羽有管其內空插於皮中羽有幹內蘊軟質作白色幹之兩旁有毛密織如布翼與尾之羽尤長翼所以飛尾所以轉側如舟之賴舵然

問 物何以朽爛

答 凡動植物失在生活之性而久在空氣中自必朽爛其所以然則由於微虫與微生物此虫此物熱至某度則死既死物之朽爛自止微虫無空氣不能活必須吸養氣以生微生物不得空氣亦活惟侵蝕所居之物是即麵酒等醞釀之所由來

問 物既朽爛所遺為何物

答 朽爛之物生發炭酸炭輕氣淡氣磺輕氣磷輕氣等為數頗夥是以爛物間有穢水濁氣出焉

問 何謂屍毒

答 動物既朽生有毒氣一種於腸胃中尤多其氣入兔犬皮下立即斃命

問 物朽爛後又遺何物

答 動植物朽而又朽之後變成一種塵沙塵沙則變炭酸與阿毛尼亞

問 何以糞窖中臭氣上騰惡不可受

答 糞中有阿毛尼亞磺淡氣磷淡氣等出於動植質故臭不能受

問 蛋既陳何以亦臭

答 蛋中畧有磷淡氣磺淡氣阿毛尼亞質陳蛋漸次醞釀各質之惡氣洩外故臭耳

問 為何氣候濕熱之時鮮肉最易朽壞

答 因濕與熱適助微生物侵蝕之力故鮮肉易敗

問 欲使動植物不朽當用何法

答 一須殺動植物現有之微虫二須阻微虫再入殺之之法或用

大熱燒死或用大寒凍死二者皆可今西國藏熟肉於匣中運往各方歷久不敗皆用此法木中灌殺虫藥水如松油等物木即不爛屍身中灌錐鹽水銀等殺其微生物屍亦不朽

問 物能不點火而自燃否

答 煤積船中貨物如綿花苧麻咖啡等不通風皆能自燃

問 煤能自燃之故安在

答 煤中含硫磺與鐵質一得濕氣又得養氣便能發熱熱小尚可無虞熱大則頃刻焚灼遂致失事不可不防也

問 何為綿花等物亦能自燃

答 凡苧麻綿花等若收藏時尚未全乾或別有濕氣侵入漸次發醞遂生熱氣熱力過大則灼矣常見田中草糞出烟并自發火

亦為此故

問 或謂人胸腹中亦能自燃信否

答 胸腹中養氣甚少無論人畜均不能自燃惟醉酒之人口中有燒酒而又吸烟則燃灼然口合即息不能久灼有一種病人胸中噓出熱氣過乎常度若吸烟則燃火於鬚此事已屢見確實無疑

問 何謂毒物

答 毒物二字所包甚廣凡吞食之而生大病或致速死者皆謂之毒物揭其類有三一非散筋骨侵害肉體二變成毒藥貫入全身三弛放筋脈或阻止血脈流通三者皆害性命惟遲速不同又視其力之大小與吞食之多寡

問 何謂內毒

答 內毒在人畜身中原係流質多蘊微虫傳生奇速又能過人瘧症往往類此

問 何謂散毒藥

答 散毒藥亦毒藥之一種力能解他毒所謂以毒攻毒也

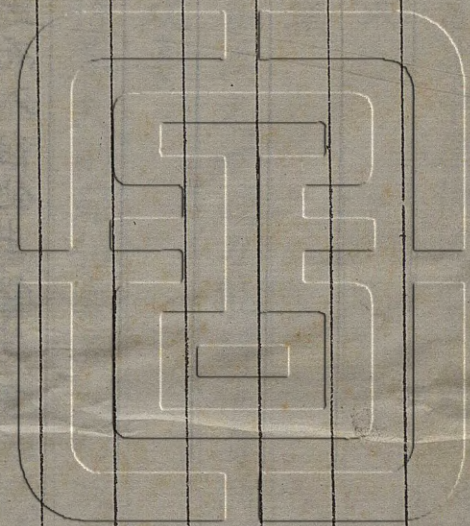
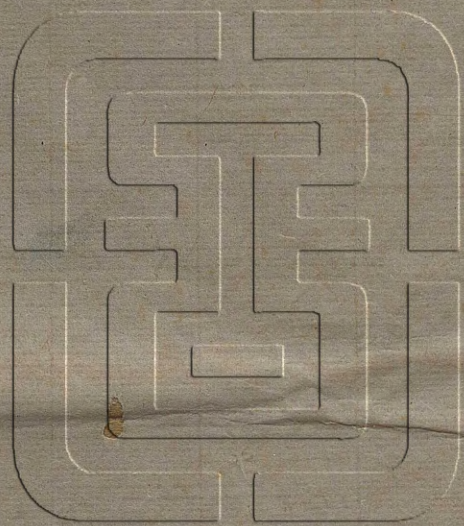
問 毒何以能攻毒

答 毒質出外得養氣則雖仍毒而力已減是即所謂解毒藥灌入筋脈中不但不助身中之毒反能阻其毒力名醫巴恩端探悉瘋犬有毒水方嚙人而傳其毒則不可救已以減輕之毒日灌筋絡至十數日後身中之毒不能作其毒遂解此法救人無算今西國醫院中大抵用之

問 減輕之毒何以能止身中之毒

答 此理至今未明或謂微虫遺有屎糞其屎糞所在微虫不能傳并不能活猶生人與死人不能日久同居將減輕之毒灌入身中其屎糞隨之而入阻他虫傳生云





西學
圖
錄

卷
八

三

