

K121.42

42

3

小學理科筆記

要項集

第三卷

纂編會究研科理

伊藤書肆發行



理科筆記要項 第五卷

一 空氣の組織

(1) 空氣中にて燐を燃

燒の薄片をうすき木片にのせ、之を水止はるかべのガラス鐘にておほひ、上より火をつけ急に上の口をふさぐ時は燐は盛にもえ水は鐘中にのぼるべし、後その残りの氣中に火をつけたるローションを入れ、又石灰水を入るゝを見て全く空氣にもあらず炭酸瓦斯にもあらざるを知る之を窒素といふ

(2) 酸素瓦斯を製する法

塩酸ホックシユム黑色酸化マンガンとの混合物をフラスコ中にに入れて之をその下より酒精燈にて熱すべし

- 酸素凡を一、オツト
- 窒素凡を四、シリプトン
- 空氣
 - 水蒸氣
 - 炭酸瓦斯
 - アンモニア

二 酸素



動物の呼吸に大功の氣體にして又物の燃ゆるを助く強き大なる壓力と非常なる寒冷にあへば水の如き無色の液體に變ず

硫黄の小塊を空氣中にて點火すれば青色の微煙を發すべしといへども之を點火したるまゝ、酸素瓦斯の圓筒中に下せば盛に紫煙を放ちて一層明かに燃ゆ

酸素の氣中に鐵線の先にマツチの小片をつけて點火したるものを入れば鐵線のさかんに火花を放ちてもゆ

小豆大に切らる一片の燐を小刀の尖端を以て水中より引きあげて豫め寒冷になしかきたる燃焼七にのせ之に針金の一端をあたゝめたるものを觸れしめ點火し直に之を

酸素瓦斯の圓筒内に入るゝときは燐は烈光を放ち白煙をあげてもゆること空氣中よりも遙に盛なり

ろ 窒素

此の氣中にては、火のもえざるのみならず生物も生活すること能はず空氣中にありては酸素の猛烈なる性質をやはらぐる効あり鼠の如き小動物をこの瓦斯中に投すれば忽ち窒息して死するものなり

二 燃 燒

(イ) 未燃部——瓦斯の燈口より發散していまだ燃えざる部分なり故に光輝すくなく其の温度も低し之を焰心といふ

(ロ) 内焰——瓦斯は空氣と混すれども其の燃焼十分ならず炭素の一部分は遊離し固體となりて熱せられ光輝を發するところなり

(ハ) 外焰——瓦斯は空氣と十分に混合し其の燃焼完さが故に光輝少なし

(ニ) 内焰は之を還元焰といひ酸化物の酸素をうばひて燃焼し金屬を還元するの性あり外焰は酸化焰といひ之に金屬を觸れしむれば酸化せしむる力あり

い 炭 素

各種の炭素は皆無味無臭にして液體に溶解せず高温度に於て酸素と容易に化合して炭酸瓦斯を生ず故に炭素を金屬の酸化物と共に熱すれば其の酸素をうばひ取りて金屬を遊離す金剛石、石墨、木炭、石炭等は炭素なり

ろ 炭 酸 瓦 斯

(1) 炭酸瓦斯の製法

細く碎ける大理石をフラスコに入れ之に稀薄なる塩酸を注げば炭酸瓦斯をうべし

(2) 燭上炭酸瓦斯の注海

短きロートンクに点火して之を水呑の中に立て炭酸瓦斯を燭火の上に注入すれば恰も水を以てするが如く焰の消ゆるを見る之によりて炭酸瓦斯は燃焼を保持する性なきを知る

(3) 壓力を加ふれば炭酸瓦斯の溶解する量隨ひて増大す之を炭酸水といふ而してこの溶液は酸味をおび青色リトマスを赤變する性あり飲料用の炭酸水は壓力の助を以て多量の炭酸瓦斯を水に溶解せしめて得たるものなり又シャンパン、麥酒、ラムチ等の洗滌するは多量の炭酸瓦斯をふくむによる

は硫黃

火山地方に遊離して存す我が國に於ては良き數多の硫黃鑛山あり北海道の釧路、薩摩の硫黃山等は著名なるものなり世界中にては伊太利の産最も名あり硫黃は無臭無味にして黄色のもろき固體なり普通の硫黃に一種の臭氣あるは其空氣と濕氣とに觸れ幾分か酸化せられたるによる
(イ) 硫眼硫黃——琥珀色、半透明にして斜方八面形をなす

(ロ) ゴム狀硫黃——硫黃を洗滌點近く熱し、にわか之を冷水中に投すれば柔軟にしてゴムの如き弾力性のもとなる

(ハ) 乳狀硫黃——硫黃化合物例へば黄色砒化アンモニウムの溶液に塩酸、硝酸等を加ふるときは硫黃は白色乳狀の粉末となりて沈澱す醫藥として用ゐらる

に亞硫酸瓦斯

硫黃と酸素との化合物にして硫黃の空氣中にて燃焼する際生ずる所の惡臭ある瓦斯なり
工業上、絹布、絨毛等を漂白するに用ゐらる是れこの瓦斯は水の存在に於ては好みて酸素と化合する性あるものなれば有色物に觸るときは其の組成中の酸素を奪ひ自ら酸化し以て褪色せしむるによる又物の腐敗を防ぎ微菌を撲滅し消毒の効あるも亦同様に由る

亞硫酸瓦斯の褪色性質實驗

五徳の上に鐵の網をおき、其の上に水を以てひたしたる赤色の草花をのせ鐵網の下に硫黃の粉末を盛りたる小皿を握へ硫黃に点火し一大ガラス鐘を以て之を被ひ外氣の流れ入る防ぐときは硫黃の燃焼によりて生ずる所の亞硫酸瓦斯は草花に觸れて數分時間の

後褪色せしむべし

三水の組成

(酸素二容積、水素二容積)

(イ) 水に少量の硫酸を加へて電流を通すれば酸素と水素とに分析することを得べし(水の分析)

(ロ) 水素瓦斯の製法

亜鉛屑をフラスコに入れ之を被ふに足るべき水を加へフラスコは二口を穿ちたるコルク栓をはり其の孔には安全管を入れ其の下端をフラスコの底に達せしめ他の孔には曲管を入れ水素瓦斯の發生器を装置す安全管より徐々に稀薄なる硫酸をそゞげばフラスコの内部に於て忽ち泡沫をかこし水素瓦斯は曲管の一端より發散す

(ハ) 金屬ツチウムは酸化し易き性を有するものなれば其の石油中に貯へたるものを取り出し手早く之をさりとて小豆大となし之を鐵網にてつゝみ之を淺き鉢に水を盛れるものに投すれば忽ち水素瓦斯を發生す

(ニ) 水素は萬物中最も輕きものにて空氣の如きも水素より重きこと凡十四倍半なり水素二斗三升ばかりの容積の目方僅に一匁な以て其の輕りさを知るべし故に

水素は下の瓶より上の瓶にうつしうべし

(ホ) 水素を入れたる瓶に點火したる蠟燭を入れるれば水素は自ら燃ゆるもローションをもやす性質なきを知る

(ヘ) 水素と空氣との混合物か水素と酸素との混合物に火をつくれば爆發すべし石鹼水にて水素球を作り點火するるとき爆發するは空氣との混合せるによる

(ト) 水素の發生瓶に燃え口をつけ之に點火したるまゝガラス鐘にておほへば次第に水を生ず是によりても亦水の水素及酸素より成ることを知る

(チ) 緩慢なる酸化作用

(1) マグネシウムといふ金屬を數日間しめりたる空氣中にかけば其の表面光澤を失ひ空氣或は酸素中にて燃焼して生じたるものと同質の白色塊に變化す

(2) 吾人が空氣を吸ひ入れて酸素を得るや肺よりして血液に吸収せられ體內の諸部分を循環する間絶えず身體の各部に於て酸化作用をとげ其の際發生する熱は體温となり酸化物は炭酸瓦斯及水蒸氣となりて肺より呼出す

(リ) 飲料水の検査法

(1) 凡そ一尺ばかりの清潔なるガラス製圓筒を取り之を

白紙の上のせ圓筒に水をみて其の上より之をのみ汚濁若くは色をかびたるものは善良の飲料水にあらず

(2) 飲料水を熱して微温湯となし鼻を近づくべし若し臭氣を感ずれば動植物體の腐敗より來れるもの、水中にある証なり

(3) 蒸溜水にてよく洗ひたる試験管に飲料水を盛り之に硝酸銀の溶液數滴を加へて白濁を生ずれば水中に食塩の存在することを示すものなり飲料水にして割合に多量の食塩をふくむものは其の不良たることを知るべし

(4) 徑凡そ二寸の白色にして硬質磁製の蒸發皿と稱する器に飲料水を盛り蓋を去りたる土瓶の口の上のせ土瓶には熱湯を入れ炭火を以て之を熱すれば皿の中の水は瓶内より發する水蒸氣の熱により徐々に蒸發し遂に水分は全く蒸發して其の中にありし固體分のみ残るを見る固體分多き飲料水は不良なり

(又) 蒸餾、濾過

水を沸騰して生ずる所の蒸氣を寒冷になしたる管中に通じて凝縮せしむるにあり水中にある汚物は水

蒸氣と共に蒸散せざるを以て之を除くこととす

紙又は砂の如きものに水をそそぎてふくめる混合物をさえぎり水のみ通らしむるを濾過法といふ濾紙といふ多孔質の紙にして之を圓錐形に折りたるものをガラス製漏斗に密着せしめガラス杆をつたはらしめて漏斗の上に濾過せんと欲する液を徐々に滴下せしめ其の下にコップの如きものをかき受器にあつ多量の水を濾過せんと欲せば水濾器を用う水濾器の最も簡單なるものは下底に小孔を有する水瓶にして棕櫚皮或は海綿を以て内面より其の孔をかほひ上部には清潔なる砂利をしき之につぐにあらたにやさたる木炭を數寸の高さに積み清淨なる砂を以て十分に之をかほひたるものなり

附記

水濾器には木炭を用ふるは能く水中に溶解せる汚物(有機物)を吸收せしめんがためなり木炭は時々入れかゆるか焼き直すべし

四 食塩

製法

(イ) 天目法——海水は塩分を多量にふくむが故に海岸に塩田を作り太陽の熱により水分を蒸發せしめてこき液となし之を釜に入れ煮つめて製す

(ロ) 氷結法——寒帯地方にては海水のうらみ氷を氷らし下に食塩を結晶せしむ

(ハ) 岩塩——獨逸にては岩塩坑へ蒸氣力にて河水をそそぎとかしたる鹹水を再び蒸氣の力にて汲みだし釜の中にて煮つめて製す

性質

(イ) 水分を引く力つよく従ひて水にとけやすく味ははからし

(ロ) 塩素とナトリウムの二元素よりなる岩塩中には赤く着色せるものあり

(ニ) 通常の食塩は塩化マグネシウムを含むを以て濕氣を吸ひ自ら溶け其の一部をニガリに變ずれども燒塩はニガリを生ずることなし

用途

(イ) 食塩は人間に最も必要なる食品にして之を食物の料理に用ふれば食味をととのへ消化を助く、されども

多くにすぎるときは却りて消化を害する故注意すべし

(ロ) 魚類、獸肉、野菜等の塩漬に用ゐて其の腐敗をよそぐ効あり、其の外、味噌醬油等の製造には缺くべからざるものなり

(ニ) 工業上にては塩酸、塩素、漂白粉、炭酸曹達、重炭酸曹達等の製造に用ふ

(三) 農業上にては作物の肥えすぎたるとき食塩又はニガリを根もとにふりかけおくときは之を防ぐことを得べし

附記

我が國は英吉利より食塩を輸入せしが近頃獨逸より岩塩のみを輸入するに至れり獨逸の岩塩は他の礦物と共に鑛山より副産するを以て價頗る廉にして且つ官民こぞりて之が販賣に熱中するを以て將來英吉利より來る塩は之がたけり壓倒せらるゝこと勢止むを得ざるに至らん

五炭酸曹達

製法

(イ) 海草の灰中に多く存在するを以て昔はかもに海草の

灰より之を製せり

(ロ)今は食塩に同量の硫酸を加へて之を反射爐にひろげ熱を與へて製す

性質、用途

(イ)通常單に曹達と稱し脂肪をとかすに用ふ

(ロ)水にとけやすき性を有し其のとけしものは不快の酸味をおふ

(ハ)結晶せるものは多くの結晶水をふくむ故に之を空氣中にかくときは多少水分を失ひて風化する

(ニ)炭酸曹達はガラス及苛性曹達等の製造に用ふ

(ホ)ソーダ水溶液に炭酸瓦斯を通すれば重炭酸曹達となる

附記

(イ)重炭酸曹達は普通重曹と稱するものにて、稍酸味あり

(ロ)重曹は醫藥(健胃劑)、ラムチの製造等に用ふ

(ハ)重曹、砂糖及之に少量の酒石酸を混じて水を投ずるときは沸騰散となる暑氣はらひに用ふ

(ニ)餅の如き骨のこはさものは小豆、氷、豆腐の如き煮えがたきものに重曹の少量を混ずるときは大に其

六炭酸加里

製法

(イ)灰汁を蒸發し夾雜物を去るときは炭酸加里をうべし

(ロ)近來 甜菜より砂糖を製せる殘液又は羊毛の洗汁等より多く之を製す

性質

(イ)炭酸ホツシニウムともいひ熱湯に能く溶解する性質あり

(ロ)白色の固體にして空氣中にかくときは濕氣をひきさて潮解す

(ハ)水溶液は赤色リトマスを著しく青くかゆる性質あり

用途

(イ)玻璃、石鹼等の材料として多量に用ゐらる

(ロ)洗濯をなすに使用せらる

附記

炭の中には炭酸加里をふくむこと多きを以て之を作る主なる材料なり

の煮え方を早くす但し多量に用ふるときは却りて食味を害するものなり

塩基性

塩基とは刺激性の味をおび赤色リトマスを青く變ずる性質あり酸中の水素と置換すべき金属をふくめる化合物なり一種の味あり赤色リトマス或は之に類似の植物色素を青色に變ずる作用を塩基性若くはアルカリ性の反應といふ

七 石灰石

水成岩の一種にして其の初め水中に溶解せし物質、水の蒸發によりて殘留し岩石をなせるものにして結晶質の石理あり石灰、セメントの製造に用ふ炭酸カルシウムと稱し遠江の相良より産するもの其の名頗る高し

生石灰

石灰石を碎き薪又は石炭と共に竈に入れ燒きて炭酸瓦斯を出したるものなり空氣中の水分を吸收せんとする力つよし故に之を貯ふるには密閉したる器中に入るべし酸化カルシウムと稱し白色無定形の固體なり貝殻を燒きて得るものは俗に牡蠣灰といひ不純なる生石灰なり

消石灰

生石灰に水を注ぐときは大に熱をおこし終に粉末となる之を消石灰といふ生石灰を空氣中に永くさらしかくも消

石灰をうべし

生石灰及消石灰は何れも日を経るに従ひ空氣中の炭酸瓦斯を吸ひて再び炭酸カルシウムにかはる性質あり

石灰の右の理を利用して壁土、漆喰、セメント等に使用す漆喰は粘土に石灰と水とを混じこれで作らるものなり

壁土は漆喰にスサを加へしものなり

セメントは粘土と石灰との混合物を熱し之を碎きたるものなり之れを使用するときには別に多くの砂と水とを加ふ

石灰は又漂白粉の製造、砂糖の精製、消毒劑、肥料等に用ふ

八 醋酸

製法

通常蒸米に麴と米とを混じ之に少量の元酢を加へて造るか又酒精に元酢を加へて造る何れもアルコール、澱粉糖類等が醱酵したるものなり

性質

普通の酢は通常百匁中に九五分の醋酸をふくむ醋酸には

香と酸味とを有す

用途

(イ) 酢を料理に用ふれば食味をととのへ消化を助く
(ロ) 之を漬物に用ふれば其の腐敗を防ぐ効あり

附記

(イ) 無色の液體にして結晶體をなすものを氷狀醋酸といふ
(ロ) 穀類を醱酵せしめて得る所の液中には醋酸といふ一種の微菌生長し液中の糖分及アルコール分を酸化して遂に醋酸となす

九 塩素

塩素

塩素は惡臭ある黄綠色の氣體にして之を吸ふときは咽喉を害す若しあやまりて之を吸ふことあらばアルコールを布にしたして其の蒸氣を吸ふときは大に効あり

製法

塩素は塩酸に二酸化マンガンを混じ之を熱すれば瓦斯となりて發生す

性質

花、葉或は藍染の布等をうるはして塩素中に入れば其の色をさらして之を白くす故に布の色をさらすに用ふ

用途

消石灰に塩素を吸はしめて漂白粉を製す

酸化水素

食塩に硫酸をそゝぎて熱すれば一種の氣體を生ず之を塩化水素といひ之を水にとかしたるものを塩酸といふ

塩酸は酸味ある劇薬にして皮膚、衣服を害し又鐵、亞鉛等の如き金屬をもとかす性質あり

附記

塩酸は漂白粉或はマッチに用ゆる塩酸加里の製造其の他工業上極めて有用なるのみならず醫療上にも亦缺くべからざる薬品なり

酸性

酸味を有し青色リトマスも赤色に變するの性を有し金屬と置換すべき水素をふくむ化合物を酸性といふ

十 石鹼

製法

石鹼は牛豚等の脂肪又は植物よりとりたる油類に苛性ソ

イダをうすくとかしたる液を加へて熱し冷して後多量の塩を加へかきまわすときはかたまりてうかみいづべし之をしばらく後香油を加へ或は色をつけて乾し型に入れて小さく切りたるものは即上等の石鹼なり粗製の石鹼は脂肪類に苛性ソーダの濃き溶液を加へ之を煮つめて製す普通の石鹼は多く是なり

性質用途

石鹼を洗濯に用ひて脂肪を落す理は其の水にとけたる液が少し分れて苛性ソーダとなりて脂肪をとかすと其の粘り氣のために汚物を運び去るとの作用によるなり

附記

灰水或は曹達が脂肪をとかすも亦この石鹼の作用に同じ

十一 陶器

陶器は陶土より作る陶土の純粹なるものは白色にして質頗る軟なり然れども通常不純物をふくみ其の混合物の種類により色を異にす長石又は御影石の分解によりて生じたるものなり

(イ) 媒溶劑——陶器の氣孔をふさぎかたからしむるため陶土に混加するに通常長石、石灰等を以てす之を名

けて媒溶劑といふ

(ロ) 減粘劑——うるはへる陶土の粘性を減するたり磁石砂若くは素焼の磁器の破片を以てす之を減粘劑といふ

(ハ) 釉藥——素焼の面に釉藥をぬり其の上は彩色をなす着色には種々なる金屬の化合物を用ふ例へば藍色の模様をつくるにゴスと稱する酸化コバルトを含める顏料を用ゐるが如し

十二 磁器

磁器を製するには陶土の善良なるものをえらびて粉末となし之に適量の長石末及石英末等を混じてのちこの混合物を水籤す然る後水を和して之をねり粘質の塊となる轆轤細工型細工、鑄込等の數法あり又單に手指のみによりて造るものあり磁器には純白なるもの多し釉藥を施さんには灰汁中に長石末を浮遊せしめ之に素焼の器をひたし十分に長石末を以て其の面を被ひかほくを待ちて再び窯に入れて高温度に熱するにあり然るときは長石はとけて器物の面になめらかなる外皮となりてつく

十三 硝子器

(イ) ガラスは通常石英に石灰石及曹達を加へてルツホに入
れ強く熱しとかして造りたるものなり
(ロ) 色ガラスは製造の際に種々の礦物を入れて作りたるも
のなり

紫 || マンガンを作るときに入る

紅 || 金を入れてつくる

藍 || コバルトを入れてつくる

赤 || 赤色酸化銅を入れる

(ハ) ガラスを型にとかして皿、鉢、コップを作るガラス棒
を吹きてホヤ、フラスコを作る

ガラス棒を型の中に吹きこみて油壺をを作るガラスに
て大なる円筒を作り之を切り開きて窓ガラスの如き板
を作る

(ニ) ガラスは一般にもろく又急に冷熱にあふときはわれや
すし故にガラス器を取り扱ふ際には注意すべし

十四 煉瓦

不純なる粘土を以て四角柱状につくりやきもの中最も粗な
るものなり煉瓦の赤色をおふるは、おもに其の多量の酸化

鐵を含有するによる近頃洋式の建築多くなりしより其の需
用を増し土木工事に使用せらるゝこと頗る多し

十五 セメント、漆喰

壁土等に用ゆる漆喰は粘土に角葉の液汁と少量の石灰等
を混じて製したるものなり又煉瓦、漆喰は俗にトロといひ
消石灰と砂とに水を混じたるものにして之を煉瓦石の間に
塗れば其の表面に密着して煉瓦石を接合す、是れ通常の漆
喰並に煉瓦漆喰は初め其の含有の水分を放散し同時に石灰
の一部分は徐々に空氣中より炭酸瓦斯を吸収して炭酸カル
シウムとなり他の一部分は粘土或は砂中の硅酸と結合して
硅酸カルシウムとなるを以て堅きものに變ずるなり
セメントは漆喰の一種にして水中にかくも能く凝固して堅
くなる故に又之を耐水セメントといふ此の物は粘土と石灰
との混合物を大なる煉瓦製の濾に入れて熱して得たる塊を
すりくだきて製造せるものなり

十六 金

金は光輝ある黄色の金屬にして頗る久しく空氣中にさらす
も錆を生ずることなし引きのばして一匁を七十七町條の細

線となし打ちのばして光をも透すほどの薄片となすことを得べし金箔是なり種々の装飾品に製して貴重せられ銅と混じて金貨をつくる

十七 銀

新にとぎたる面は光輝ある白色なり硫氣にあへば忽ち黒變す装飾品に製し、銀と銅との合金は銀貨器具等に製せらる

十八 銅

淡赤色の光澤をかびうちらばしてうす箔となし或は細き針金に引きのばし得べし貨幣、彫刻用銅版、器具又船底をおほふに用う銅器に飲食物を貯へ或は銅鍋に酢、醬油等を入れて食物を調理するときは飲食物の液汁は多少銅を溶解し有毒性となる酢の如きは著しく銅に此の作用をあらはし綠青と稱する有毒物を生ず故に銅鍋には常に白蠟を塗りて食物の直接に銅に觸るゝを防ぐべきものとす

十九 鐵

人生に必須の金屬にして百工技藝一として鐵の助けをからざるはなし此の貴重なる金屬なれば今日の如く開明の域

に達することを得ず

(イ) 鑄鐵——鉄鐵ともいふ炭素硫黄等をふくみ其の性かたけれどるくして及物をつくり或はうちらばして板となすに適せず然れども易さが故に鑄物を製するによろし

(ロ) 鍛鐵——酸化作用を施して鑄鐵中にふくめる炭素、硫黄等をのぞけば鍛鐵となる鐵條若くは鐵板に製す

(ハ) 鋼鐵——鍛鐵に適量の炭素を添ふるか鑄鐵より炭素の一部分をのぞけば鋼鐵を得べし及物を作るに用う

(ニ) 純鐵——工業に使用する鐵はいづれも純粹なるものにあらず純鐵は殆ど銀白色なり

二十 錫

錫は銀に似たる光澤あり鉛よりもとけやすしとけたる錫をひやせば容易く結晶す其の棒状を成せるものを屈折すれば一種の奇音を發す質軟くしてうちて薄葉となすことを得べし鐵板の表面をつゝみて其の腐敗をふせき種々の合金につくる

二十一 鉛

淡灰色の重き金屬にして其の新にさりたる面は美しき光澤を有すれども濕氣ある空氣中にては酸化してくもりを生ず質極めて軟く細線又は薄板となすに適せず砲丸、鉛管等に製せらる彼の婦人、俳優などの顔面に塗る「オシロイ」は鉛より製したるものにして其の毒甚しく俗に「オシロイヤケ」と稱へて顔面の光澤を失はしめ、又俳優の夭死するは鉛の中毒に原因すといふ

二十一 アルミニウム

貴重なる性あるを以て其の用途廣し錫若くは銀の如き光澤をおひ空氣中におくも容易に其の面のくもることなく薄葉或は細線となすことを銅に凡そ其の一割のアルミニウムを和して製せる合金は俗にアルミ銅と稱するものにて金色をおひ其の質かたく且つ空氣中にあるも容易に變化せざるを以ておもに裝飾品をつくり又大砲等を鑄る

二十三 石炭

所在

地中石炭層にあり本邦には九州北海道二大産地となす

性質

質緻密にして黒く一種の光澤あり高温度に於ては酸素、硫黄等と結合す殊に酸素とは容易に化合して炭酸瓦斯を生ず

用途

汽車汽船各種の工場、ストーブ等の燃料軍艦並に製鐵等
に使用せらる石炭瓦斯を製して燈火の用に供す

コールも亦燃料として頗る貴重せらるコールよりは種々
大功なる染料を出す

附記

素焼のフラスコ中に石炭を入れて熱すれば石炭瓦斯を生
じ其の際又コールとナールとを生ず

二十四 石油

所在

我が國にて用ゐらる石油の大部分は北米合衆國と露國
とより輸入せらる越後、遠江、信濃、羽後等各地の油坑
より産出す

性質

石油坑より湧き出づる原油は石腦油とて其の質粗にして
多量の沼氣揮發油をふくむ石腦油は石油製造所へかくり

一旦雜物を沈澱せしめて除きし後更に蒸餾法によりて蒸餾せしものを更に蒸餾して石油とす

用途

- (イ) 燈火に用ゐる燃料とす
- (ロ) 害虫を撲殺するに用ゑ
- (ハ) ソヂウム、ポツタシウムを貯ふるに用ゑ

附記

石腦油は地下にありて井を穿てば湧き出づ之を油井といふ通常釣瓶又はポンプを用ゐて汲み上ぐ

二十五 ランプの構造

構造一様ならずといへども通常油壺、口金、心、ホヤ、カサ等の諸部より成る

毛細管引力

- (イ) 細き硝子管を稱して毛細管といふ
 - (ロ) 毛細管はすべて管内の液を管外の水平面より高く引き上ぐる力あり此の力を稱して毛細管引力といふ
 - (ハ) 水銀の液中に於て右の實驗をなせば其の反對なり
- ランプの使用
- (イ) 毛細管引力の作用によりて燈心に昇り來りたる油は

火熱のために氣體に變じて燃ゆるなり

- (ロ) ホヤは外部の空氣を容易く流通せしめ且つ炎を保護して外部なる冷氣のために冷却することなからしむ
- (ハ) 石油は燃えやすくホヤは破れやすし使用に注意すべし點火したる初は小にし漸次大ならしむべし

二十六 瓦斯燈の構造

- (イ) 石炭瓦斯は瓦斯會社之を造りて大瓦斯溜内に貯へ之より大小の鐵管及び鉛管を以て各戸に送りて燈用に供す
- (ロ) アセチリン瓦斯は炭化カルシウムと稱する一種の固體に水を加へて徐々に發生せしむる所の強き惡臭を有する有毒の瓦斯にしてアセチリン燈に仕掛けて使用せらる

瓦斯燈の使用

チヤをあやまりてはづしおきそれがため瓦斯室内にみち火接するや直に點火して火災をおこすことありチヤに注意せよ

附記

電氣燈は硝子製球狀のホヤ内の空氣を除き去りて之を密封し其のホヤ内に封入せる竹炭の細條に電線をつなぎた

るものなり夜には發電所より電線を通じて之に電氣を送りて強く竹炭の細條を熱し白色の光明を放たしむるなり

二十七 天秤

力の釣合

錘をかくる點、槓杆の支點より等距離なる時は兩臂に於ける重さは相等し

槓杆にては重さのかゝれる點の、支點をさる距離二倍三倍四倍等になるに従ひ二分の一三分の一四分の一等の重さにて互に平均す

天秤の構造、使用法

天秤は桿の中央を支へ左右に皿をつけ桿の水平を失はぬ作り方なり一の皿に、計るべき品をのせ、他の皿に分銅をのする時、分銅の重さが品物の重さより重ければ分銅をのせたる皿下りて其の桿傾くが故分銅を加減して桿の平を求むれば其の時の分銅の重さは其の品物の重さにひとし

日本秤の構造、使用法

日本秤は目盛せる桿にして之を支ふるために緒を付け其の一方は長く他方は短し短き方に品物をかけ長き方に分

銅をつるす

分銅のかけ場所を種々にかへて桿を水平ならしむれば其の時の分銅の絲に當る目は其の品物の重さを示す

附記

カンカンは桿秤の一種なり分銅の位置を左右に動して加減す

二十八 槓杆

強き棒を枕木にて支へ一つの端を上ぐべき物の下にはさみ他の端に力を加へておしさぐるものをいふ

槓杆を應用したる動作

- (イ) 箸にて物をはさむこと、長梯をたつること
- (ロ) 藥切にて藥をさること
- (ハ) 秤にて物をはかること

槓杆種類

- 第一種 支點が重點と力點との間にあり
- 第二種 重點が他の二つの間にあり
- 第三種 力點が他の二つの間にあるもの

槓杆を應用したる器械

木鋏、釘拔、棘切、抜毛、反物鋏、ロクロ

附記

横杆はすべて力點が支點より遠き所に働くほど其の利益
大なり

二十九 滑車

円板のまわりに繩をはむべき溝をほり真中に軸をつけたる
ものを云ふ

種類

- (イ) 定滑車——廻轉するのみにて上下せざるもの
- (ロ) 動滑車——廻轉するほかに上下するもの

使用法、利益

家屋の普請に際し棟、梁、桁等の如き重き材木をひきあ
げ非水をくみあぐに用ふ
(イ) せまく且つ弱き足場などの上にて十分なる力を用ふ
ることをう

(ロ) 力を用ふる方向をかへて勞力を節することをおし

三十 齒車

車と軸との周圍に齒をつけたるが如きものにして通常其の
齒によりて多數を結合して用ゐらるゝものなり

使用法、利益

軸の中心は支點、車的一端は力點なり、されば軸の小な
るに比して輪の大なるに従ひ力に利益あり

齒車を應用したる器械

時計のセンマイ、水車、製絲其の他の工場に用ふる器械
は多く齒車仕掛なり

附記

齒車の數を多くするに従ひ益其の力に利益あり摩擦を防
ぐため油をぬる

三十一 水準器

液體の成立

連通器の一端より注ぎ容れたる水の、忽ち各管に於て同
じ高さに静止するは水粒の滑動自在なるが故に先づ流れ
て横管をみたし次にそゝがる、管をみたし其の重さによ
り他の管に順次水をおしあぐるなり

水平面

静止せる水の表面を水平面と稱して平面の標準となす

水準器の構造

兩端上方に向ひて交がるガラスの管に粘性少き液體例

へばアルコールの如きものを入れて三脚臺の上におきたるものなり

使用法、利益

- (イ) 水準器の兩端なる水平面を通じて前方にある目標を視るときは此等の三點同一水面にあるを知るべし
- (ロ) 測定せんとする土地に棒を立て水準器より之を望みて水準器と同じ高さの點を其の棒の中に發見し次に其の點の地面をさる距離と水準器の高さとくらべて其の差を出さば土地の高低を知りうべし

泡準器

- (イ) 少しくまがりたる管の中に泡をのこしてアルコールの如き液をみたし之を平なる面をもつ臺の上におきたるものなり
- (ロ) 煉瓦の築造、土臺、梁などを据へつくるに其の表面の水平なるや否やをしらぶるにあり
- (ハ) 測らんとする物の表面におきて泡の位置を見次に之をかへて前の位置と直角ならしめて再び泡の位置を見、いづれのとさも泡が管の中央にあらば表面の水平を知る

附記

水道は遠き水源地より清き河水を市街の高地に設けし溜池に導き來りこゝにて沈澱濾過して清澄ならしめ之を鐵管によりて各戸におくる故に各戸にて栓をひらけばいつでも清く澄める水をうべし

三十二 噴水

井の種類

- (イ) 鑽井——帶水層、鉢の形をなし上下の水を通過せしめざる岩層にせばまるゝとき地上より井をほりさぐときは水湧き出づ之をホリメキ井トといふ
- (ロ) 井——地をほりて帶水層に至らしめたまれる水を汲むものなり
- (ハ) 噴井——帶水層若し傾斜して一方に低きとき其の低所をうがたば水壓のため地下水地上に噴出す之を噴井といふ

噴水

高所よりつたひて低所へ來れる水は出口あらば高所にあ
る水の高さと同一の點まで噴出すべし噴水はこの理に外
ならず

井水湧出の理由

水は河海のそこ、若くは陸地の表面より絶えず此等の細きすきまにそひて地中にしみこみ地殻の中を循環して所謂地下水となる井水はこの地下水の一なり

噴井の理由

噴井は高き所にある水をひきて造らるゝが故に其の水源の水平面まで昇らんとして噴出するなり

附記

地上に降りたる雨雪は一部蒸發して一部は河にそゞぎ一部は地の底にしみて岩石のさげ目を流れ再び地面に噴出するものを泉といふ

三十三 大氣

(イ) その受くるところの壓力變せざるときは温度の高まるに隨ひて其の容積を増す

(ロ) 大氣は地球をかこみ高さに至るに従ひてうすくなるを常とす

(ハ) 大氣は重量ある物體にして海面に於て水銀柱二尺五寸の重さにひとし

(ニ) 大氣の變化は其の原因多く太陽より來る温熱の輻射によるものなり

三十四 氣壓

(イ) 地球をかこめる空氣は他のものと同じく地球の引力を受けて重さを有し他の物に壓力を加ふこの壓力を氣壓と稱す

(ロ) 温度の増減は氣壓に著しき關係あるものにして温度増加するときは大氣膨脹して稀薄となり其の高さを増し他の低き氣層の地に向ひて流るゝを以て氣壓減少す

氣壓と外圍との關係

長さ三尺餘にて、一端をふさげる玻璃管に、水銀をみたり、之をさかしまに、水銀を入れたる器に立つれば、管の水銀は、やゝ降り、上部に眞空として、空氣なきところを生じ、水銀の高さ、凡そ二尺五寸あり、是れ空氣が器の水銀面を壓すためなり(トリセリ真空)

高氣壓、低氣壓

大氣の壓力水銀柱二尺五寸八厘の重さより大なるときは高氣壓といひ小なるときは低氣壓といふ

附記

大氣の壓力は凡そ深さ二尺五寸八厘の水銀の壓力にひとし

三十五 晴雨計

トリセリ真空をつくりたるものを箱の中におさめて持ち運ぶに、便利にせるものを晴雨計といふ

使用法、利益

晴雨計を携へて、高處に至るときは管中の水銀、くだりて氣壓の減少を示し低處に歸るときは再び上りて、其の初めに復す、これ大氣の層は上層にある空氣の全量を受るが故に高處にのぼるに従ひ、其の受くる量減するを以て壓力減少するなり

(イ) 空氣の壓力は高さには、のぼるに従ひて減するが故に、晴雨計を用ゐて、土地の高低、山の高さを知り得べし
(ロ) 天氣の晴雨によりて、空氣の壓力に大小あるを以て、此の器によりて、豫め天氣の晴雨を知るとを得べし

氣象測候

我が國にては、全國を拾個の氣象區に分ち各區數個の測候所を設け此等の各測候所並に附近の外國測候所に於ては毎日數回一定の時刻に天氣を觀測し之を東京なる中央氣象臺に電報し中央氣象臺は之によりて天氣圖をつくり全國の天氣を見る

附記

測候所よりは、各地に天氣豫報を發し、暴風經過の處ある地方には特に警報を發して海客、農家をいましむ

三十六 濕度計

構造——二個の寒暖計を裝置し其の一方の水銀球のみを綿布にてつゝみ、この綿布の一端を壺の中なる蒸溜水にひたせるものなり

使用法、利益——乾球寒暖計は氣温を示すものにして濕球寒暖計の示度より高し、これ濕球は外面をうるはせる水分たえず蒸發して、この蒸發に要する熱を球よりばひ去るによる、吾人は此の乾濕兩球の示度を觀測するときは氣温と兩球示度の差とによりて、氣中の濕氣量を算定し得るなり

附記——養蠶家に最も必要なるは濕度の加減にあり濕氣量を知らりて火力の工夫をなし溫度を適當ならしむ効あり

三十七 排氣機——空氣ポンプ

構造——丈夫なる筒ありて、筒の底なる穴には上方にのみ開く瓣をつけ、活栓として、よく筒に合ふ棒ありて、

此にも亦、同様の瓣ある穴を設く

使用法——活栓を引き上ぐるときは、活栓の上の空氣は、

円筒の外におし出され、其のあとに空虛を生じて、

壓力を減ず、故に、鐘内の空氣は、円筒の底にある

瓣をおしひらきて、其の空虛のところに入り来る

使用するときの器械の有様

次に活栓をおしさぐるときは、底の瓣は閉ぢ、

活栓につきたる瓣が、上の方にひらきて、円筒内

の空氣は、活栓の外に出づ、かくて活栓をくりか

へして、上下すれば次第に鐘内の空氣をぬき去る

ことを得べし

附記——フイゴ(イ)は木製の箱、(ロ)は仕切にて之を

二室に分つ(ハ)(ニ)は室の外壁にある二つの穴

(ホ)(ヘ)は仕切にある二つの孔

三十八 ポンプ

吸上ポンプ——水を吸ひ上ぐる器械なり、活栓を上下すれ

ば、円筒と管内の空氣の抜き出さるゝこと空氣ポンプの理

に同じ、而して円筒と管内の空氣、次第に抜き去られて、

壓力を減するが故に、水は、氣壓のためにおしあげらるゝ

なり

壓上ポンプ——水を高くおし上ぐる器械なり二箇の瓣をそ

なへ、共に上方に向ひて開き下方に向ひて閉つべし此の瓣

をつけたる筒の下端を水につけ鏡を引きあぐるときは、一

の瓣は閉ぢ、他の瓣は開きて、水、筒内に入る次に鏡をお

しさぐるときは、一の瓣は閉ぢ、他の瓣は開きて、水は、

管を通じて外部に出づ

消防ポンプ——二つの壓上ポンプと、空氣室とよりなる、

活栓を上下して、空氣室に水をおし入るれば空氣は、容積

を減するに従ひて、壓力を増し、其の壓力のために、水を

たえず、噴出せしむるなり、管の外端には、丈夫なる長さ

護管をつなぎ、其の端を適當のところを持ち行きて、之

より水をそゝぐなり

利益

(イ) 吸上ポンプ——鏡を上下して、其の下方の空氣を去

れば、水は大氣の壓力を受けて、自高く筒内の上

仕掛なれば、即ち水を筒内に吸ひ上ぐるものなり

(ロ) 壓上ポンプ——水をおし出すは、鏡をおしさぐ力な

るを以て、十分大なる力を以てせばいかなる高處に

ても水をあぐることをうべし

(ハ) 消防ポンプ——水源より水を吸ひおげながら同時に之を注ぎがくる便あり

附記

龍吐水——二個の壓上ポンプを併せ用ゐたるものなり、之より噴出する水は常に斷續し、消防ポンプの如く、引きつゞき水を出すこと能はず、是れ横桿を上下する間に錐の靜止せる場合あるを以てなり

三十九 物體の膨脹

熱の發生——(イ) 二個の物體を相摩擦するときは、限りなく熱を生ず(ロ) 酸化作用には多く熱をとるものなり

物體の膨脹——(イ) 固體——金屬の球と、環とありて、常には、球、僅に環を通じ得るを、今球をあたゝむれば環を通し得ず(ロ) 液體——フラスコに水を入れ、曲れる細管をさせる栓を止め下より熱するときは水は溢れ出づ(ハ) 氣體——空氣寒暖計——ガラス管の一端に小さな球をつけ、其の他端を水銀につけ、少して球を熱すれば、球内の空氣、下端より外部に出で次に之をひやせば、水銀、管内に入る、球をあたゝむれば、球内の空

氣、膨脹して管内の水銀下り之をひやせば空氣ちやみて水銀、上る

物體の膨脹を應用したる動作

鍛冶屋の荷車、又は、人力車の金輪を、はむるに、熱の去らざる内に、之をなすこと獨樂の輪を、はむるに、これと同じ働作をなすこと

物體の膨脹を應用したる器械

寒雨計、空盒自記晴雨計。ストーブ

附記

萬物熱を受ければ膨脹するものなり

四十 寒 暖 計

構造、刻度法

極めて、細き孔を有するガラス細管の一端を球形にし之に水銀又は着色したるアルコールをみて、其の側に度盛をつけたるものなり

氷點——球をとけかけたる氷の中に入れて、水銀の十分、下りて後、とゞまれる點なり

沸騰點——沸騰せる水蒸氣の中に球を入れて水銀のとゞまれる點なり

種類

- (イ) 攝氏の寒暖計——氷點零度、沸騰點百度
- (ロ) 華氏の寒暖計——氷點三十二度、沸騰點百十二度
- (ハ) 列氏の寒暖計——氷點零度、沸騰點八十度

換算法

各寒暖計に現はれたる温度を互に換算するには、氷點、沸騰點二點間の割合の比を之に乗するにあり人體の常温は攝氏三十七度なり華氏の温度に換算すれば九十八度六分なり

附記

水銀は温度の昇降によりて、規則正しく膨脹、收縮す、故に之をガラス管に入れて寒暖計を製す

四十一 風

原因——空氣の運動にして、高氣壓の地より低氣壓の地に向ふものなり、雨氣壓の差大なれば、運動速に、差小なれば運動遅し

種類——(イ) 貿易風——赤道風近の空氣熱せられ軽くなりて上昇し南北雙方より空氣の流入を促す之を貿易風といふ

(ロ) 季候風——アシアの中部に夏季一帯の低氣壓を生じ各地より此に向ひて氣流を生ず即印度洋の北部に吹く風なり

(ハ) 颶風——地表の一點、急に低氣壓を生ずるに より起るものにして風威最も激し

(ニ) 旋風——高氣壓部より螺旋狀の路を取り低氣壓部に流れ入るものをいふ

利害——暴風の家屋を倒し、洪水をおこし、作物を害すること人は人のよく知るところなり又風は地球の表面を變化せしめ、氣候および氣象に影響をあたへ植物の生育を左右す種子を吹き送りにて植物の播布を促す

附記——風は砂塵をつみて廣大なる地層をつくることあり又風蝕と稱して砂を岩面に擲ち之をうがち之を磨する働あり

四十二 海水の運動

水の對流——硝子器に水を入れ、錐屑をまぜて熱すべし、

底の水と、上面の水との對流するを見る

潮流——狹長なる港灣等に於ては、潮汐の進退に際し外

洋と其の勢をともしするを得ず之により満潮又は干潮の時、灣内と外洋と其の水面に高低を生じて海水の流動をおこすことわり所謂潮流これなり

潮流と生物——本邦潮流の最も著名なるものは阿波の鳴門にして、其の速度一時間凡そ十一哩に達す、阿波の鳴門を通過せる鯛は潮流に苦しめらるゝを以て畸形を呈し肉しまり味美にして珍重せらる

潮汐——海水の素面は、太陽太陽の引力によりて、凡そ半晝夜ごとに、一漲一落をなす之を潮汐といふ、潮汐によりて海水の上昇中を上げ潮(漲潮)といひ下降中を引潮(落潮)といひ、其の上げ潮の極點に達する時を満潮(たまる)といひ、引潮の極點に達する時を干満(そこり)といふ

附記——海流——海中の河にして、寒流と暖流との二種あり、寒流は、兩極地方より流れいづるものにして、暖流は熱帯地方に源を發するものなり、海流のこころは風の作用なり、貿易風の方向は、東より西に流るゝ、南北赤道流と一致し、印度洋の北部を流るゝ、海流はこの地方の季候風とその方向を同ふす
(一) 黒潮及びメキシコ灣流の如きは氣候をあたゝ

かにす(二) 海流の方向をすれば航海に危険少なく且つ船をやるに最も便利なる道を取り得べし(三) 生物の分布に功あり、例へば椰子樹の如きは、もとアメリカの産なるに、その今日セイロン島まで、ひろがりしは赤道海流のためなり(四) 漁業に利あり我が北海道の近海、ニウファンドランド及諸咸近海の魚類に富むは海流あるがためなり

四十三 蒸汽車

蒸気機関——蒸気は、閉ぢこめらるゝときは、強き壓力を呈することは、鐵瓶、茶釜などにて湯をわかす時、吾等の日常経験するところなりこの理を應用して、蒸気機関を發明したり

蒸汽車の構造と其の使用の有様

蒸気釜と稱する釜に湯をわかし、その蒸気を他部に導きて膨脹せしめ、其の膨脹の勢力を以て機械を運轉せしむるにあり

利益——蒸汽車は一時間に、八九里を走ることを得べく、旅客の往復、信書の發着、百貨の運搬等に至便を與ふ
附記——鐵道は陸路交通上、至要の機關にして國家の消

長はこの長短によりて下すべし我が國にては、明治三年東京横濱間の十八哩の敷設に着手し同五年蒸汽車を運轉せしをその初めとす

四十四 蒸気船

構造と使用の有様

茶碗を静に水上におけば、能く其の浮ぶを見る、これ、茶碗が水の上壓力によりておしおげらるゝが故なり蒸気船は水の上壓力を利用して作られたるものなり今より百年前スコットランドにて發明せられ各國遊ひて之をくり風にも潮にも關係せず自在に大洋を航行するに至れり

利益——其の速度凡そ一時間に五里、海外の航行に缺くべからざるものにて、貿易の盛衰は之を利用する多寡によりてわかたる、我が國は海を以て、かこまれたるものなれば海運の業益發達せしむべき必要あり

液體の浮力——水中にて、物の目方を計れば空氣中にて、はかりたる目方より輕し、これ又物體が上壓力によりて、おしおげらるゝがためにして、その上壓力は、その物體のおしおけたる水の目方に等し、故に同じ目方の物に體

ても之を水中にて、はかれば其の容積の大なるものほど多く目方の減するものなり

比重——ある物體の密度が、溫度四度の純粹なる水の密度に對する比を名けて其の物體の比重といふ

附記——物體を液上に浮かべ、其の沈みたる部分の長さを測りて、其の液の密度并に比重を知ることをも、浮力は單にこの理によりて、つくられたるものなり

四十五 人體の構造及び生理衛生の大要

人體の外面をつゝめる皮膚を切りひらけば、その下に赤く柔き筋肉あり、更にこの筋肉を取り除けば、其の下に白く堅き骨あるを見る、其の他には、筋肉、皮膚等に連續せる血管ありて、内に血液の流るゝを見る

各器官の構造と作用とを知らざるより之を不適當に働かしめ、又は空氣、水、食物等の成分、効用を知らざるため、不良なるものを取りて病をおこし、大食して胃病にかゝり、塵多き空氣を呼吸して、肺病にかゝる等は、いづれもその例なるが是等は生理學智識の不足に、もとむするもの多し又常に運動等によりて身體をねり、僅かの寒熱、勞苦には害をうくることなく之に堪へ得ることにつとめ、公衆に對

し、コレラ、赤痢、腸チブス、ペスト、肺結核の如き豫防法を實行し、決して怠るべからず

〃、人體の分業

- (イ) 消化管——齒、胃、腸は食物を消化す
 - (ロ) 血液循環器——心臓と血管とは血液を循環す
 - (ハ) 呼吸器——気管、肺臓は空気を呼吸す
 - (ニ) 感覺器——皮膚、眼、耳は感覺を掌る
 - (ホ) 運動器——筋肉、骨は運動をつかさどる
 - (ヘ) 排泄器——腎臓、膀胱は老廢物を排出す
- ろ、器官
- (イ) 内臟器官——肺心、肝、脾、胃、腸、横膈膜
 - (ロ) 保護器官——皮膚、骨、毛、爪
 - (ハ) 感覺器官——神經、耳、眼、鼻、舌
 - (ニ) 組成器官——筋肉、血液、淋巴液

四十六 骨 骼

骨格の組織——全身の骨片を總稱して骨格といふ、身體の基礎を造るものなれば、其の全形は、恰も全身はひとしく、頭部あり、頸幹あり、四肢ありて、四肢の末端なる指、趾のごととも、ことごとく、そなはれり。骨の中央部はかた

き、こまかなる厚さ骨質より成りて、その内に大なる空間をふくめども、兩端に至るに従ひ、あらゆる海綿様の骨質之に代りこまかなる骨質は僅にその表面をおほふにすぎず、骨端には軟骨ありて彈力にとむ骨の大空間には黄色の脂肪にとめる物質を藏す之を骨髓といふ

骨格の機能——堅牢にして、屈曲せず、しかも彈力ありて容易にふるゝことなし、故に扁平なる骨片は、よく柔軟なる器官を保護し、長形なる骨片は、筋肉の縮收のため運動されて、よく身體を運動せしむ、しかして全身の骨片は相つらなりて、身體の位置を保たしむるなり

骨格の衛生——(イ) 幼者の骨は、容易に折れざれど、曲り易さが故に、もし、日々不正の位置を取りて、骨をまぐるときは、成長すると共に、骨はまがりたるまゝに固まりて、終に不治の畸形となる

(ロ) 幼兒の骨を、よく發育せしむるには、適當量の石灰分をふくめる飲食物を與へざるべからず、通常の食物にも、多少の石灰分あれど、乳汁は特に多くの石灰分をふくめるを以て骨格發達の盛なる幼稚時代には眞に適當なり

(ニ) 骨の善良なる發育を望まば、新鮮なる空氣を呼吸し、

運動によりて、筋肉をつよめ、全身を健全にして、消化作用を十分ならしむべし

附記——老人の骨は弾力性を失ひ、折れやすくして、一旦折れたるときは、容易に癒着せざるもの故、常に注意して、よろしく劇動をさくべし

四十七 筋肉

筋肉の組織——中央部太くして、ひろく、兩端はをくして、骨につき、其の質、やわらかなれども、つよき膜にてつ、まれ、且つ弾性に富めるを以て、やぶれがたし、たてに、よこに、な、め、に、相交りて、自由にのび、ちぢみして、自在に體をうごかしうべし

筋肉の機能——(イ) 眼瞼の周圍にあるものは眼をとづる用をなし(ロ) 上顎におこりて下顎につくものは、食物を咀嚼する用をなし、胸部にあるものは、呼吸の用をなし、又關節をまげ若くはのばす用をなすものあり

筋肉の衛生——新鮮なる空氣と、佳良なる食物とは筋肉の發達に必要なり又適度の運動をなさば、よく發育すべし

附記——筋肉の養生には心身共に規則正しく、適度に使用するにあり、運動をえらぶには、身體を勞すると共に、精

神を活潑爽快ならしめ、毎日行ひて益趣味あるものたるべし、人は日々少くとも二里の歩行に等しき運動をなさざるべからず

四十八 皮膚

皮膚の組織——筋肉の外面をおほひて、全身を包める、つよき膜にして、毛髪と爪とは、之より生ず上層は表皮にて下層を真皮といひ其の下に下皮あり、肝臓、脂肪などをふくむ

皮膚の機能——表皮には、血管なく、又神経なきが故に、之を傷くも血液のいづることなく又痛みを感ずることなし、真皮には、血管あり、又神経ありて、あまねく全面にひろがる、故に皮膚の傷、この層に達すれば、忽ち血液流れいで、痛みを感ず真皮の上層には無数の小突起ありて觸感の作用をなす之を乳頭といふ、肝臓ありて、汗を分泌し、皮脂腺ありて常に少量の脂肪を出し、滑かにして、光澤あらしむ

皮膚の衛生——汗、蒸發するときは、水分のみ、消え去り、塩分は、結晶して、表面につむべく、又毛の孔より、いづる脂肪は、つける塵埃に混じて垢となり、表面を、

けがすにより入浴して皮膚を清潔にすべし、又冷水を以て皮膚を洗ひ、かたく、しぼれる手拭にて摩擦せよ
 附記——表皮の最下層には、常に多少の色素あり、人種によつて、皮膚の色、おなじからざるは、この色素の量の異なるによるなり入墨とは、人工により、此の部よりも下に色素を入るゝをいふなり

四十九 衣服

衣服の主な用——皮膚に、直接する空氣の層をして、常に殆ど同一の温度を保たしむ

衣服の材料——毛布、綿布、及び絹布なり、但し體温を保つは、衣服自身にあらすしてその含める空氣の層なるが故に綿布をかさね、その間に綿を入るゝときは温なり

衣服の色——太陽熱の如き放射し來る熱を吸收する點に於て大に關係あるものなり例へば暗色のものは、淡色のものより一倍以上の熱を吸收するが如し

衣服の重着——衣服の各層、相密接して其の間に空氣をふくまざるときは、體温の散失をふせぐ効少し、故に衣服を緊密に着るときは、體温を失ふこと多くして、

却りて寒さを感じすべし

衣服の濕氣——衣服は、いづれも皆多少濕氣を吸收する性質あり、この水分蒸發するときば體温を奪ひ取るなり、襦袢を着用するときば、感冒にかゝること稀なるはこれによる

衣服の清潔——不潔なる衣服は、病の原因となることあり、又傳染病菌を傳播する媒となる、殊に古着は、病者の用ゐたるものあるべければ、高熱を以て、消毒したるものゝ外は、危険なりとす

衣服の交換——少くも一日二回之を交換すべし晝の衣服は寝るとき、肌着に至るまで寝衣と盡く之をかゆべし、又汚れやすき職業をとる人は、必ず別に仕事着をそなへて、着かゆべし、衣服の汚れたるものは、決して着るべからず

洋服と和服——洋服を着用して、之に慣れたる後、和服を着用するときば、四肢に於て寒さを感じ、和服を着たる後、洋服を着用するときば胸部、殊に肩部、背部、腰部の寒さを感じて、呼吸器のカタルをひきかこすに至る

五十 消化器

五十四

消化器の組織

口唇をひらけば、舌を藏する一室を見る之を口腔といふ。口腔は、のびて、咽頭腔につらなり、咽頭腔は、せまらちよみて、食道となる、食道は横隔膜をつらぬきて、腹腔に入り、直に、ひろがりて、胃をつくり、胃をすくれば、更に細長くして、甚しくまがれる管となる之を小腸といふ、小腸の下端は大腸となり、大腸の末端は、肛門となり

消化器の機能

齒——總て三十二枚あり、臼歯は最もうすくして、齒根をつゝみ、珪礫質は、最もかたくして、食物をかみくだき得るは、之がためなり齒骨質は象牙質といひて齒の大部分をなす、食物をかみさき、かみくだく、働さをなす

唾液——かはきたる食物を、うるはして、容易に、のみくだす作用のほか、澱粉質を變じて、水に溶解し易き砂糖となす消化とは、水にとけざるものを、變じて水にとくるものとし、動物質膜を通過せざるものを變じて之を通過するものとなすの働さをいふ

胃——齒にて、かまれ、唾液と混じたる食物、食道をとほりて、胃に入り來れば胃は直に胃液を分泌し、且つ筋肉層の伸縮により、よく之と食物とを、すり交ふ。その間胃液素と遊離塩酸は共に働きて肉類、卵等の蛋白質を變じて、液體となし、胃壁の毛細管に吸収せしむ

小腸——その初部には、肝及び脾よりひらける孔あり、この孔より小腸に流れ入りて食物に混ず、膽汁は脂肪を乳狀に變じて吸収をやすくす、脾液は唾液、胃液膽汁の三者の性をかねそなへ、澱粉及び蛋白質を液化し又脂肪を乳化するの能あり、特に澱粉を消化する働の如きは、はるかに唾液にまさる

消化器の衛生

齒の養生常に口腔を清潔にして、酸類の生ずるを防ぎ、もし、傷生じたるときは、小なりとも直にゴム、金屬などを以て之をつくらふべし

胃及び腸にかゝる養生

(イ) 飲食物は毒物をふくまず、腐敗にかたむかざるものを、もちふべし

(ロ) 食事と食事との間は食物の性質と、各人の年齢、勞逸、習慣等に従ひて、よろしく其の時期を定むべし

- (ハ) 食物は頻繁に取らずして、消化器を十分休めしむべし、決して胃中に食物を停滞せしむべからず
- (ニ) 食物は、よく咀嚼して、細小となし、消化液の作用を受けやすくすべし
- (ホ) 食物は、飲料を加用せずして、唾液とよく混合してのみくだすべし
- (ヘ) 過冷、過熱の飲食物を取るべからず
- (ト) アルコールをふくめる飲料をつゞけもちふることなかれ
- (チ) 精神若くは、身體をつかひたるのち、直に食物を取ることなく、食事の後、直に精神又は身體を勞すべからず
- (リ) 消化器をよくせんには、常に身體、衣服住居を清潔にして、新鮮の空氣中に呼吸し、殊に適宜の運動を怠るべからず

附記

- (イ) 慢性胃カタル——年や、長じたる學校生徒及び教師等に多き病なり、其原因特に食物を節せざるによる
- (ロ) 嘔吐——神経系其の他の機關の病に伴ふことあり、又有害の物質を食したるのち之を發することあり、

かゝる場合には、指頭もしくは、毛筆を以て咽喉を刺戟し、なるべく、速に有害物を吐き出し、のち時宜により、水のみて、また之を吐くべし

五十一 食物

混食の利——蛋白質に富めるものは澱粉に乏しく、澱粉に富めるものは、蛋白質少なければ、いかなる食物といへども一品にて人體を完全に養ふものなし、故に、必ず二種以上を混じ用ふるを要す

寄生蟲——肉類は滋養分多し、然れども寄生蟲の卵子をふくむことあるを以てあらかじめ、注意すべし、條虫の如きは皆其の成長の初期にあたり、肉類にまぎりて、體內に入りきたるものにて一種は牛肉より來り、一種は豚、鮭、鰻等の肉より來る、故に是等の肉類を食するときは、十分煮又はあぶりて、其の害をさくべし

五十二 營養物質

(イ) 蛋白質——窒素をふくめる滋養分にして諸食物の主要なる成分なり、動物性食物も植物性食物も共に之をふくまざるはなし、卵蛋白質、牛乳及び乾酪中にある乾

酪質、種々の植物性食物中にある酸素及び植物乾酪質等これなり

(ロ) 含水炭素——植物性の食物中にふくめる滋養質の主なるものにして、其の最も重要なものは、澱粉、糊、澱、葡萄糖、蔗糖なり、炭、水、酸の三元素より成るものなり

五十三 循環器

動脈は、血液を、心臓より受けて、毛細管にめぐり、静脈は毛細管より血液をめぐりて、再び心臓にかやす

循環器の組織

大動脈……動脈血……赤血球
大静脈……静脈血……白血球
心臓……右心室……右心耳……瓣……左心室……左心耳……肺動脈……肺静脈……毛細管……脈搏
心嚢……淋巴管……淋巴液

循環器の機能

(イ) 酸素を取り之を身體の各部に運ぶ
(ロ) 身體の各部にある炭酸瓦斯を排出す
(ハ) 身體の各部に滋養分を供給す

循環器の衛生

(イ) 適度の身體運動をなし、過剰なるにわたるべからず
(ロ) 口を閉ぢて、しばしば深呼吸をなすべし
(ハ) 興奮性飲料の過用をふせぐべし
(ニ) 感冒其の他の熱病をおこすべからず
(ホ) 紐にて身體或は其の一部をかたかくゝることなかれ

附記

毛細管出血——清き冷水にて洗ひ、清き綿紗をあて、しかくべし
静脈出血——創口を洗ひ、綿紗を出血するところにあて、石炭酸水にて十分あらひ清めたる指にて暫時おして全く出血やみて縛帯すべし
動脈出血——綿紗又は綿を円めて球状となし出血部にあて、指にて強くおすべし一時出血をとどめ醫師にかゝるべし

五十四 呼吸器

呼吸器の組織

(イ) 肺臓——右肺、左肺、毛細管
(ロ) 氣道——氣管枝……肺循環の血管

(ハ)呼吸運動をかこし、若くは、之をたするところの胸壁の骨、筋及び軟骨なり

呼吸器の機能

肺内の空氣は、其の酸素を、たえず減し、炭酸をたえず増加す、故に若し肺内の空氣を入れ換ふる装置なくば、忽ちにして、瓦斯交換の途たえ、血液中に炭酸つみて生活作用一時に止まるべし呼吸器の目的は(一)血液に新しい酸素を供給し(二)身體の諸部に生せる炭酸を排除するにあり

呼吸を助くる諸部分

筋骨及び軟骨等の運動によりて成る即ち筋ちぢむときは骨、軟骨等を動し交互に胸廓の擴張及び收縮を起すものとす、所謂呼吸運動なり

呼吸器の衛生

- (イ)身體の運動は、呼吸運動を活潑にして、呼吸筋を強大ならしむ
- (ロ)適當の食物を取り、身體の營養を佳良にし清良の空氣を吸ふべし
- (ハ)深呼吸を行ひ、肺を健にし、感冒の害をさぐるため冷水摩擦をなすべし

附記

清良の空氣は、健康を保持するために最も必要なるものにして、常に、病者をして速に快復せしめ、温泉或は氣療法の効力をますのみならず強健者も亦其の恵を受くこと多し

五十五 排泄器

排泄器の組織

- 腎臟——腹腔の奥にありて左右二つあり
- 毛細管——大動脈より分れたる動脈腎より細くなる
- 小囊——腎内の毛細管は球状のものにつまる
- 輸尿管——小囊中の不潔不用分をおくる管なり
- 膀胱——尿を排泄するものにて尿をたくはふ

排泄器の衛生

老廢物のつもとときは、他の諸機關の働きをみだす、故に小便をこらへて排泄せざるは皮膚病及び感冒にかゝることあり

附記

排泄器には腎臟のほかは皮膚及び肺臟あり

五十六 神経系

神経系の組織

神経系は、脳、脊髓及び之より出づる数多の神経より成る、脳髓及び脊髓は身體の中央部に位し、神経は、之より始まりて全身にひろがれり

神経系の機能

大脳は思考、記憶、判断等すべて高尚なる精神作用の源にして小脳的作用は主として運動を調和するにあり延髄及び脊髓の分布する部には腦より發せる命令傳へらるゝものなり

神経系の衛生

腦は働くとき、甚だ多量の血液を要す、故に運動、食事、入浴等の如く多くの血液を他の器官に要する動作の直前直後に強いて困難なる事件を思考するは大に害あり

附記

長く思考するときは脳髓疲勞す之を恢復するには睡眠するにあり又適宜に思考力を練習すれば大に其の力を増す

五十七 傳染病

傳染病流行の時は、其の豫防に力をつくすは自身一個の安

全のためのみならず實に社會に對する義務なるを以て斯るときには、必ず政府或は市町村等の如き團體より發布したる、豫防法を實行すべし

家屋の構造

火をたき、食物を料理し、器物を洗ふに用ふる厨は居室と別つべし塵埃、毒物を飛散せしむべき職業室は常居に適せず

溫度

室内の溫度、みだりに高きにすぐるは健康上に害あり、常に攝氏十六度より十九度の間にわらしむるを可とす

外氣

室内の空氣をして、汚惡有害ならしめざらんには、新鮮なる空氣を流通せしむるを要す故に閉居して外氣の流通を計らざる時は、室内の空氣は忽ちにして有害となるに至る

運動

運動は身體を健全ならしむる唯一の方法なり

姿勢

小供の骨は曲り易きを以て椅子によるにも姿勢正しくして脊柱の彎曲をふせぐべし

附記

人は互に關係を有し、一人の所爲は、必ず多少他の人々に影響を及ぼすものにて特に傳染病の流行する時の如き一人豫防法を怠るときは、他人は大に危険を蒙るを以て公衆衛生を重んずること肝要なり

小學理科筆記要項集第二卷 終

明治三十八年五月十日印刷
全三十八年五月二十日發行

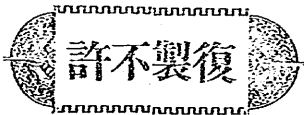
編者 理科研究会

發行兼印刷者 伊藤善太郎

三重縣四日市々南町
百三十一番地

發賣所 豊住書店

津市地頭領町



41154

113
238

