

水與清潔衛生

陳良士編





各 種 攝 生 法

學生衛生寶鑑	吳傳敏譯述	一冊	六角
男青年性問題	三. T. Jones 著 楊銘鼎譯	一冊	三角半
女性衛生常識	蘇儀貞編	一冊	一角半
素食養生論	山崎今朝彌述 孫麟公 楊章父編譯	一冊	一角半
實驗健身術	李之龍編	一冊	一角
強健身心法	董伊蘭譯	一冊	三角半
深呼吸與冷水浴	褚東郊編	一冊	三角
實驗五分鐘呼吸運動法	陸師通編	一冊	二角
神經衰弱療養法	盧壽鏞譯	一冊	二角
肺病療養法	北里柴三郎著 景得盆譯述	一冊	二角半
肺病療養談	龍毓瑩著	一冊	二角
通俗自療病法	蘇儀貞編	一冊	二角

中華書局出版



輔導
自學

化學實驗法

蔡松筠
編
一冊
八角



化學實驗書多矣，求其適合初學之自動者則少。編者有鑒於此，特著是書，本其多年之經驗，就方法、手續、器具、藥品等，一一詳細說明，丁寧懇切，並及其可供參攷之事項，俾學者知所應用，以解決日常種種問題。手此一編，可保證：（一）方法周至，（二）手續井然，（三）不致損傷器具，（四）不致浪費藥品，（五）不致發生危險，（六）不致半途失敗，（七）可得圓滿結果，（八）增進研究興味。

★ 中華書局發行 ★

民國二十三年三月印刷
民國二十三年三月發行

水與清潔衛生（全一冊）



定價銀六角

（外埠另加郵匯費）



有不准作翻印權

編者 陳良士

發行者 中華書局有限公司

代表人 陸費達

印刷者 上海靜安寺路中華書局印刷所

總發行所 上海棋盤街中華書局

分發行所 各埠中華書局

序

諸君呵！你們看了這本書的題目，不是疑惑這書講的甚麼，一定是說這本書講的都是不關要緊的東西。甚麼水與清潔衛生，水一定是喝的水，清潔衛生一定是髒物的排除，那是多麼尋常。果然，水就是喝的水，清潔衛生就是髒物的排除，可是這兩件事，因為表面上和我們接觸得太多，我們覺得他是很尋常，其實我們細細地把他研究完，裏頭有不少的科學智識。簡單的說，這兩樣所包含的學問，直接的有衛生和工程學，間接的有微生物學，病理學，分析化學等。我們一天裏燒水泡茶，大便洗澡，何嘗有想到水及棄物裏頭有許多學問呢？要不知道這些學問，當然說他是尋常，無關要緊，要是知道他含有許多學問，自然曉得他對於我們有很大的關係。這箇關係，小的足以影響我們起居的安寧，大的足以牽連我們的生命。極尋常的東西，往往是極關重要的東西呵！我們看見或者聽見各國都市和本國都市，建築甚麼自來水制度暗溝制度，那是爲着甚麼呢？何以不讓人們從井裏打水，用剩了把穢水潑在路上，像我們中國好些地方那樣就得了，爲甚麼花幾千幾百萬建築甚麼制度呢？豈不是因爲他有關於我們的生活，纔這樣幹嗎？鄙人覺得這兩箇問

題，在中國太爲人所輕視了，所以特別的編輯得一些關於這問題的文字；一、希望普通人尤其市民由此得到一點常識；二、希望各人得有常識後能敦促政府建設這類公益的事業。建國二十年
吉月東官陳良士作於北平

水與清潔衛生

目次

上編

第一章	水與人生的關係·····	一一—一〇
第二章	水的來源·····	一〇—二三
第三章	水的性質·····	二四—三四
第四章	用水的定量·····	三四—四六
第五章	供給用水方法的進化·····	四六—五七
第六章	都市供給用水的制度·····	五七—六八
第七章	水致的傳染病·····	六八—七九
第八章	清潔的用水·····	七九—八八
第九章	都市用水的清潔法·····	八八—一〇一

第十章	家庭用水的清潔法(附)水的分析	一〇一—一一八
-----	-----------------	---------

下編

第一章	汙穢的種類及汙穢與人生的關係	一九—一二八
-----	----------------	--------

第二章	棄物的分量	二九—一四二
-----	-------	--------

第三章	棄物的性質	四二—一五八
-----	-------	--------

第四章	各項棄物的處理	五八—一七〇
-----	---------	--------

第五章	各項棄物的收集	七〇—一八五
-----	---------	--------

第六章	各項棄物的排除	八五—一九九
-----	---------	--------

第七章	都市穢水的收集	九九—二一〇
-----	---------	--------

第八章	都市穢水的排除	二〇—二二〇
-----	---------	--------

第九章	都市穢水的治理	二〇—二三三
-----	---------	--------

第十章	家庭穢水的治理	二三—二四四
-----	---------	--------

水與清潔衛生

上編

第一章 水與人生的關係

一 箇人生活與水

一箇人生活在世界上，總免不了衣食住行四箇問題。這四箇問題之中，尤其是食最爲要緊。食的問題之中，除了空氣不能一刻斷絕之外，差不多要算水是第二的重要需品了。一箇人完全不喫什麼食物，單單喝水，孱弱的可以支持好幾天，強壯的還可以支持多幾天。可是絕了他的水液，不令他喫含有水量的東西，那人的體重一定漸漸減少，八九日之間，就許死去。在暑熱天時，或作劇烈運動之後，燥渴萬分，倘無水喝，頃刻間就發生危險，可見得水與人的生命，何等重要！

(二) 飲食 有人說，一箇人爲甚麼一定要喝水或喫含有水質的東西呢？要答覆這箇問題，先要明白一點生理與衛生學。查人身的質，分定流兩種。定的如肌、骨、齒、皮、毛、甲之類，流的如精液、血液、消化液之類。以全體而言，水居三分之二。譬如身重一百五十磅的人，全身水質，就有一百磅。

至血則佔人體中約百分之一，血中的水質，約百分之七十八。人身既有這許多水質，又整日的排泄，自然就一日不可無水接濟，所以水對於人身有三種功用：

(1.) 能搬運體內的無用成分，排出體外，有充進體質新陳代謝的功用。

(2.) 能化成汗液，由皮膚排出，令暑天或運動時身中熱度不至於昇騰過高，有調和體溫的功用。

(3.) 能助消化官能製成消化液，消化食物，有補助消化力的功用。

有此三種功用，所以一箇人每日需飲料七磅至七磅半，約水六大玻璃杯，著天略多。倘是不到這數，則人身漸現煩燥不安的狀態，又漸而成滯結，排泄困難，百病易生。若完全絕水，則八九日閒就許死亡。及死亡之後，將那人身體解剖，其現象與飢餓而死的差不多。因為胃內水量日少，消化液漸乾，食物無消化液，就停滯胃內不動，食物停滯，就食慾不進，漸至不能食而死，所以情形和餓死的一樣。至炎熱天時，運動以後，皮膚發汗過多，一時無水喝，即有性命之患，因為出汗多，則身體的水分銳減，血液加濃，蛋白質的分解旺盛；血液加濃，則全身血液循環，發生障礙；蛋白質的分解旺盛，則體溫難於調節，終至心臟起痲痺，危險殊甚。

水不妨多喝，因多喝不過令尿量與汗液增加了，無大害，並且可以洗去一切的汗濁，令大小便通暢無阻。更有用水治病的，即如傷風等病，可以多喝熱水，令皮膚發汗，出去風邪。閒有令癩病的人，入山居處，祇飲清泉，以爲治療的。又凡多飲水的人，類多無病而長壽，因水有補助消化的功用，能消除人體中所聚的土性鹽類質，（這種質能令人變老。）但此單指所飲的爲清潔的水而言。不潔的水，就不能有此功用；例如含有鈣鎂等鹽類的水，澀性極高，飲之反能構成石淋等症。含有病菌的，更不消說，即茶、咖啡、葡萄酒等飲料，亦因有雜質在內，功用亦不如清潔水的好。（清潔水的性質，詳見第三章。）我國常無純潔的自來水，要喝冷水，祇能將水沸過，俟冷纔喝；但沸過的水，養氣蒸化，味淡不甘，終不如天然清潔的好。（補救的法，可將水攪動，使養氣侵入。）至飲水的時候，亦須研究，最好是早晨空腹的時候，飯前一句鐘亦好；但當食時或食後，飲水過多，則未免使胃液稀薄，消化力減低，不甚相宜。

（二）呼吸 一箇人不但飲食要水，即呼吸亦要水。因空氣中無在不是水蒸氣——溼氣，一呼一吸，水氣即由此出入。至所呼吸水量的多寡，則視天氣的燥溼，及用力的頓促而定。普通人肺每一日夜吸水或呼水，少則七兩，多則三十一兩。空中的水氣，不獨吾人呼吸入肺，抑且直接關係

吾人的身體，如皮膚與體溫，固常常與溼氣接觸的，溼氣多寡，即影響體溫與精神，查吾人的體溫，是常常排泄的。排泄的方法：（一）由於溼氣的蒸發；（二）由於本身熱度的放散；（周圍冷物的吸收）（三）由於接觸的傳導。在排泄的時候，倘若溼氣厚，氣溫低，那身上的熱度，放散與傳導較多，即感覺寒冷。倘若氣溫高，而同時溼氣又厚，那身熱的放散與傳導減少，即大熱發汗。如溼氣極重，至可以目見水滴時，在體溫上尤有妨害。至於氣溫高而溼氣少，則雖令人煩躁口乾，終屬無礙於精神方面。凡溼氣重的，能令人精神沉鬱，神經官能作用遲鈍，好眠貪睡，但溼氣過少，則能令人神經官能作用亢進，精神興奮，不能安眠，兩者都不相宜。所以住熱帶瀕海的人，多貪睡性懶，居寒帶內地的，則勤苦耐勞，就是這個緣故。但適當的溼氣量，亦無一定，隨各人的性質衣服飲食等而變化。據某醫家云，靜心的時候，有攝氏一八至二〇溫度，四〇%至六〇%溼氣為適宜，勞動的時候，同上溫度，三〇%至五〇%溼氣為適宜。氣溫十五度，與二十五度，則不論靜心或勞動，各以溼氣七〇%與二〇%為適宜。外國近來發明有一種調劑氣溫與溼氣的器具，置之室內，能令兩者調劑，使無時不適合居住，確為家庭不可少的工具。我們對於捉摸不定的水氣，多不大留意，而不知牠於我們人的生活健康，關係這麼大呵！

(三)沐浴與洗濯 人的身體，以潔淨爲最要。不潔的人，往往不享長壽。所謂潔淨，大半是皮膚的潔淨。要皮膚潔淨，得用水洗——沐浴。皮膚所以藏垢的緣故，是因油膩自腺內分泌，浸淫於纖毛的周圍，敷衍於皮膚的表面，漸漸堆積，和表皮退剝的細胞，及乾黏皮上的汗垢，杜塞汗腺毛囊的口。倘不沐浴，則汗難出，微生物孳生，由癢而漸成瘡癤等病，所以非用水洗不可。但單用清水，不能去油，得加用肥皂；肥皂以上等的爲宜，劣的能令皮膚粗糙。至冷熱水浴，冷浴能令血液迴歸內部，浴後用毛巾揩擦，引起血液反應，復能表出皮膚，使赤色而溫暖，精神爽利；溫浴正相反，能令血液從裏達外，當時雖覺舒適，浴後或浴久，則必疲憊。不能受冷水的，亦祇可用溫水，不宜過熱，大約華氏六十一至一百度熱度均可，過此則不宜。（除用熱水治療傷風或筋骨扭傷外。）尋常無病的人，著天每日宜沐浴一次，冬天則兩三日一次。每次所需水量，視何種浴而定。盆浴用水少，淋浴用水多。（約數加倫）我國有盆浴淋浴的甚少，多數人都是用小盆桶盛水揩擦，其不潔淨可知。近日興有浴堂，情形已大進步了。有人說一箇地方，用水多少，就差不多表示那箇地方的人的進化，因爲未進化的人，多不沐浴呵！這話雖不盡有理，但亦不盡無理的。譬如居鄉與海濱的人，他們沐浴是在河裏海裏，有時一日幾次，不能說他們不乾淨，（可是冬天就不然）何況海水浴是比

淡水浴於皮膚較爲有益咧！

不特皮膚要潔淨，就是衣服居室，亦要潔淨，那起居纔會舒適的。所以衣服居室器具，不時都要洗濯，除去塵垢。洗濯是需要很多水的，無水就不行。衣服因汗液塵土黏染，一經出汗，就要更換，否則皮膚不暢，神經受刺，極不相宜，尤其是襯衣及襪，要常常洗濯。至於屋宇中的地板，器具如桌椅、牀架等等，都要常常洗濯。窗明几淨，古人已經講究，何以今人反而成得過且過的習慣呢！

二 社會生活與水

上文所說，不過是就箇人生活與水的關係而言，雖屬重要，但人終是社會的一份子，水與一箇社會的關係，尤其重要。且水的用處，在社會不單衛生一層，還有許多的實用。今試分別把大概說一下：

(一)都市 一箇都市或鄉鎮的地方，固然大的有自來水，小的亦必有公共井泉。那箇水不但是供給市民汲取飲食，并且用在很多的公共事業上。其中最大的就是(一)救火，大凡人烟稠密的地方，往往容易發生祝融之患，尤其是屋宇連垣，材料皆用木的地方，有時整箇城市燒光的，如倫敦三藩市兩號，就是這樣。歐洲屋宇，多用磚築，所以卽或失慎，不致有燎原之害，美

國多木屋，一焚即成焦土，幸美國近日各大都市都有自來水管，每路口設有龍頭，施救甚易，水的壓力亦足，（大約尋常水管，壓力不過二三十磅，救火管則須十倍此數，因為日來屋宇加高，壓力不足，就不能往上射，）近海濱的地方，有時且用救火船抽海水注射。偉大的營業亦多置有自動的滅火管制度 Automatic Sprinkler Systems 防護週密，火患漸少。我國有自來水的地方，寥寥可數，有救火管制度的，更如鳳毛麟角。尋常救火，大都用水龍水桶，盡人力潑救，非常笨拙，且無充份的水接濟，又不能高射，（此又為高屋宇不發達的一原因）往往束手無策，聽其自熄。科學家估計每一箇人口五千的地方，救火需水每分鐘二千二百五十加倫，然後每加增一倍人口，約需加增半倍的水量。我國那裏希望能夠有這箇數目，無怪乎宮殿樓臺一燒就盡，而保火險費又如是的昂貴了。其次要用水很多的（二）就是沖洗溝渠，外國各大都市，明溝暗溝都有，以備人家流卸穢水及四時雨雪的水。因年久閉塞，必不潔淨，一定得用水沖刷，以妨臭氣薰蒸，微菌蕃殖。沖洗的法，或用救火管的水，或於流水口置自動水櫃均可。我國都市，多無暗溝，即明溝亦不是到處都有。如偌大的北平，就祇幾條馬路有明暗兩渠，其餘千百衢衢，連明渠都沒有，大雨就泥濘沒踝。馬路上的明暗溝，亦很少見人沖洗過。年中水量用作沖洗溝渠用

的，恐怕還不及一個浴室的餘水多哩！又其次用水多的，就是（二）洒洗街道。歐洲都市道路，今日多鋪砌，洒水已可不必，但炎天時候使路有涼氣，或妨瀝青溶解，或欲沖洗路面與人行道，仍洒水很多。我國城市道路，有瀝青面的，真不多見，其餘泥土道路，自不能不洒水滅塵。但各地道路，洒水不常，塵土蔽天，北平尤甚，人說，京塵十丈，確是名不虛傳了。最末一類公共事業需用很多水的，是洗滌公共屋宇，滋潤公園花草，及供給噴水池之類。寰球大都市，公園中多有噴水池，巴黎尤多。壯觀之中，並含有清潔空氣的用意，不是虛耗水量的。

除公共事業外，一箇都市裏必需水量，而且所需很多的，就數工商兩業。近代注重物質文明，工商業振興，因交通便利，貨物易銷，於是悉集中都市。都市因此而日益繁盛，但一切工廠商業莫不需水，由是都市用水又日益增加。商業中如市場、酒店、百貨公司、洗衣局等，工業如鐵路、船廠、製糖廠、顏料廠、織染廠、膠皮廠等，都是無水不行。一小時中無水，就發生很大不便。所以常有工廠於駁接市自來水管外，另行掘井預防接濟不及的。至工廠所需的水，亦不是汙濁的水或不甚清潔的水，可以對付得去。凡水帶澀性的，須多用阜莢。洗衣廠就最忌澀水。其次凡用鍋爐的，都因鍋內結鹽，日久積垢極厚，能減少汽力，亦最忌澀水。所以這種工業類多另設軟水工

具，使水性柔滑，鹽質減少。又凡水帶顏色的，均不宜於染料廠顏料廠等，帶氣味的亦不宜於製汽水廠雪糕廠等。往往該種工業自行設備隔濾工具重行濾水一次。由此可見工商業不止要水，并且非清潔的水不行。雖各廠可以自行設備隔濾工具，但數十隔濾工具，何如謀一箇大的爲經濟呢？

(二) 鄉村 都市固不可無水，而鄉村尤不可無水。因爲凡百農業，無不藉水以進行。例如(一)種植一項，不論稻麥黍稷果蔬等。無不要極大量的水。緣植物生存，全賴水帶肥料中的氧氣各質，從細胞週遊全幹，一如血流行於人身。植物無水，不久即枝葉萎枯，旋至死亡。即水量不充，其生長亦較慢。如馬鈴薯，每六畝出二百斗，需水一百二十六萬八千斤。御麥每六畝出五十斗，需水一百五十萬斤，粗麥每六畝出二十九斗，需水一百一十九萬二千斤。雖各地土質，所用肥料，都有關係，這些數目未必可靠，但由此也可知植物用水之多了。所以鄉村倘不就近川河，無從抽水的，即宜設法築池貯水，以防天旱。我國因無此項建築，無偉大的灌溉設備，往往天旱就束手無策，出於祈天禱神。須知救濟雨荒，半由天力，亦半由人力呵！又如(二)畜牧一項，需水亦多。雖禽畜所飲，似乎甚少，但宰割洗濯，無水不行。并且牛羊所飲的水，又須爲清潔的水。所