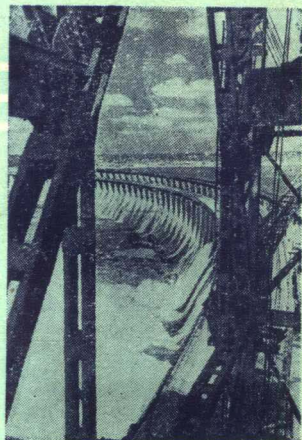




水的常識

高 銛 著

勞 動 出 版 社 出 版
新 華 書 店 華 東 總 分 店 總 經 售

水的常識

高 銛 著
勞動出版社編審部校訂



勞動出版社出版
北京華東總分店總經售

水的常識

著者	高 銑
校訂	勞動出版社編審部
出版	勞動出版社 上海中山東一路十四號
總經售	新華書店華東總分店 上海福州路三九〇號
印刷	集成印刷廠 上海河南北路三六五弄十七號

一九五一年八月初版 00,001—10,000

前面的話

提起水，也許有人會說：『呵！這有什麼談頭呢！我們早晨起來，洗面漱口要用，燒飯洗衣要用水，嘴渴了要喝水，身上出的汗、撒出來的尿不也是水嗎？每天都碰到水，每天也少不了水，這樣熟悉的東西還用得着多說嗎？！』

隨便什麼東西，只看表面，好像沒有什麼可以談的，但是如果你深入去研究一下，就會知道很平凡、很簡單的東西，都有很深的道理在裏面呢。比如說，洗面漱口為什麼要用水？洗衣燒飯為什麼要用水？我們身體裏為什麼少不了水？你能夠回答得很詳細、很透澈嗎？再進一步說，風、雨、陰、晴這些氣候的變化是怎麼造成的？山、谷、河、海是怎樣構成的？如果你懂得這些道理的話，你就會知道，在這裏面水就起了很大的作用。不僅這樣，水更是引導我們的祖先發展進步的一個重要因素，它和人類的文化歷史有極密切的關係。這樣一看，水就並不像我們想像的那麼簡單了。

專門性的大問題，不是三言兩語可以說得清楚的。我們現在來談的，只是些看來極平淡，却和我們生活最切近的瑣碎的小問題。

目錄

前面的話

一 水是什麼樣的東西？	一
二 水從那裏來，到什麼地方去？	二
三 身體裏面為什麼要有水？	二六
四 水是我們的好朋友	二八
五 水也是我們的敵人	三三
六 人要征服了水才會幸福	三七
七 偉大的蘇聯水利建設	三九

一 水是什麼樣的東西？

每一種東西有它一定的形狀。比如一個人，他的面孔上面有兩條眉毛、兩隻眼睛、一隻鼻子，鼻子下面生着一個嘴巴。那末水是什麼樣子的呢？也許有人會說：這不是很簡單嗎，水是沒有顏色、透明、會流來流去的東西，盛在圓杯子裏是圓的，放在方杯子裏是方的，表面又光又平。但是如果拿一杯水、一杯酒精和一杯汽油放在一起，它們的形狀是完全相同的，並且在冬天裏看到的冰和水壺裏冒出來的蒸汽，你能說它不是水嗎？所以僅僅這樣來說明水是不夠的。

那末水究竟是什麼樣的東西呢？它除了上面所說的沒有顏色、透明、會流來流去（液體）這些性質以外，並且是沒有味道、沒有氣味的東西，在普通情況下，熱到攝氏一百度會變成蒸汽（氣體），冷到攝氏零度會結成冰（固體）。這些就是水的一般性質。氣體、液體、固體，我們叫做物質的三態。

水的三態

平常我們看到的水是液態的。但是到冬天，溫度低了，水就結成一塊塊的冰，這樣它就不再是流來流去的東西了，這就是水的固態。水在什麼時候才會結成冰呢？我們知道在熱天它是不會結冰的，也就是說它要在溫度低到一定的程度——攝氏零度——才會結起冰來。我們就把攝氏零度叫做冰點，在冰點以下，水就變成固態。還有一種情形，比如一壺水放在爐子上燒開了，壺嘴就冒出蒸汽來，到後來水越燒越少，這就是說水變成水蒸氣跑掉了。水蒸氣是水的氣態。水燒到攝氏一百度就開始沸騰了，沸騰了的水的溫度始終保持一百度，直到水完全變成水蒸氣為止。所以我們把攝氏一百度叫做水的沸點。

無論是冰或是水蒸氣，它依舊還是水，它依舊是沒有顏色、透明、沒有氣味、沒有味道的東西，只不過是形態變過了。也許有人會問，水蒸汽不是白的嗎，怎麼會沒有顏色呢？不錯，水壺嘴冒出來的汽像白煙一樣，但是白煙是不是水汽呢？不是的，白煙並不全是水汽，純粹的水汽還是沒有顏色、透明和空氣一樣的東西。我

們看到的白煙，是水汽碰着冷空氣，結成一點一點細小的水珠，夾着空氣裏的灰塵，就變成霧一樣白色的東西了。

水的分子

為什麼水冷了便結成冰，熱了又會變成水蒸氣呢？首先，我們要懂得無論什麼東西，都是一粒粒極微小的粒子構成的，水也是這樣，我們看到一盆水，其實就和一盆沙子一樣，不是整片的，而是由肉眼看不見的極微小的粒子構成的。你不信吧？我來舉一個例子，我們看到一張書報上印的照片，上面有人、有房屋、有花草、有山水，白是白，黑是黑，輪廓顯明。但是如果你拿一個放大鏡來一照，那為準會使你大吃一驚，因為你看到的已經不是一個人、一棵樹、一座山了，什麼房子、河水都沒有了，只看到許許多多的小點點，有的密、有的疏，這就是因為這種照片是許許多多的小點構成的，水也是這樣，也是許許多多肉眼看不見的粒子組成的，不過這些粒子比照片上的小點點還要小。現在你該不會不相信了吧？這些構成水的粒子，科學上叫它做『分子』。

在不同的溫度下，分子就排成各種不同的樣子，有的密、有的疏，有的互相拉得緊、有的就拉得鬆，這樣就造成氣體、液態、固態三種不同的形態。氣體排得最疏，並且分子和分子中間，幾乎沒有牽引力，它有空就鑽，四面八方飛散出去，除非給別的東西擋住了，否則它就不會停止。液體的分子排得比氣體密，分子和分子中間的牽引力，也比氣體大，它們中間有一定距離。所以液體的形狀雖然隨它所處的環境不同，但是大小（容積）却是一定的。比如，水倒在圓杯子是圓柱形的，倒在方盒子裏就變成方的，但是小杯子裏的水倒在大杯子裏只有一點點，大杯子裏的水倒在小杯子裏就要滿出來。分子和分子中間，排得最密拉得最緊的是固體。固體不但大小一定，就是形狀也不變。液體分子中間的牽引力不大，分離起來容易，固體就不是這樣了。比方說，我們從缸裏舀一杯水，不是很容易嗎？但是如果水結成了冰，你又要拿只杯子去舀就不行了。固體分子和分子之間的牽引力很大，我們常常看到一根細細的鐵索，可以把十噸八噸重的東西吊起來。

固體的分子既然比液體氣體排得密、拉得緊，那末它的體積一定要比液體氣體小了。這話一般說來是對的，比如，澆生鐵的時候，在澆口上面一定要另外預備些

生鐵，可以在生鐵冷凝收縮的時候補上去。但是水卻有一點例外。水結成了冰，體積不但不縮小反而脹大了，只有在攝氏四度的時候，水的體積才是最小的。比如在冬天裏，放在露天的水缸，常常會給水凍裂開來，這就是因為水結成了冰體積脹大了，結果就拿缸擠破。所以工廠裏的水管，一到冬天就要用草或棉絮等東西包起來，否則就會凍裂開來。

水的原子

上面說過，水是由許許多多極微小的分子構成的。那末分子還可不可以再分呢？有沒有比分子還小的東西呢？有的，那就是原子，水的分子可以分做兩種原子。但是分出來的原子和原來水的分子，性質就大不相同了。這兩種原子就是氫和氧，水的分子是由兩個氫原子和一個氧原子構成的。

水的比重

我們如果把一塊木片丟在水裏，木片就會浮起來，如果把石子或鐵片丟在水

裏，它就沉下去了。這是什麼道理呢？我們都知道因為木片比水輕，石子或鐵片比水重的緣故。但是這樣說還不清楚，因為一大塊木頭要比一滴水重，而一小片鐵片就比一杯水輕。所以我們應該說水的『比重』比木頭的大，鐵的『比重』比水的大。什麼是比重呢？比重就是一定體積的各種東西重量的比較。比重是用水來做標準的，就是說在攝氏四度的時候，水的比重是一。這樣我們就可以算出其他東西的比重來。比如，鉛是十一、金是十九、水銀是十四……。

水的比熱

在夏天的太陽下面，你摸摸石板或鐵欄杆，就覺得滾燙的，但是摸到水就只感覺到有一點溫熱；等到太陽下山了很久以後，石板和鐵欄杆已經冰冷了，但是水還不怎麼冷。這就是說水比石板、鐵欄杆更不容易熱，也更不容易冷。用科學的名詞來說，水的『比熱』比石板、鐵大。什麼叫『比熱』呢？我們知道一小壺水比一大鍋水容易燒熱，燒了一個鐘頭的水比燒一分鐘的水熱得多，時間燒得越多，就是說熱量越大。比熱就是把一定重量的各種東西，燒得溫度提高一定程度，所用的熱量

的比較。比熱也和比重一樣是以水作標準的。燒一克的水，使它溫度增高攝氏一度，所要用的熱量，叫做一卡。就是說，把水的比熱定作一，其他的東西，像鐵是○·一一一、銅是○·○九一、銀是○·○五五、金和鉛是○·○三一、玻璃是○·九、酒精是○·五八……。

我們知道水的比熱很大，就是說把水燒熱要用很多熱量。所以燒熱的水，裏面含的熱量很多，不會馬上就冷，等到它冷下來，就把這許多熱量放出來。因為這些緣故，所以我們平常用水的地方很多。比如，煮飯一定要用水，就是因為水不容易熱也不容易冷，這樣米在鍋裏可以煮得裏裏外外都熟了。有些不會煮飯的人，他在鍋裏放的水很少，這樣燒了沒有多少時候飯就香了，但是揭開蓋子一看，變成一鍋三色飯，下面的米燒焦了，中間是熟飯，上面還是生的，就是這個道理。還有，我們常常用開水來燙酒，拿熱水袋沖了開水烘被窩、烘衣服，就是因為開水裏面含的熱量多，不容易冷的緣故。

水的膨脹

我們時常聽到人家說熱脹冷縮，就是說每一種東西熱了就膨脹，冷了就收縮。這句話一般說來都是對的，但是有一個例外，就是上面說過的，水在攝氏四度以下，越冷越膨脹，一直膨脹到結了冰為止，越熱越收縮，一直收縮到攝氏四度為止，再熱就又慢慢的膨脹了。什麼叫膨脹呢？拿水來說吧，一杯子的水，不另外加水進去，放在爐子上面燒。慢慢地水面高起來了，到後來水就滿出來。這就是說，水的體積脹大了，水的體積脹大，但是它的重量並沒有增加，這樣它的比重不是減小了嗎？等到水慢慢冷下去，水面就漸漸低下去，體積縮小了，縮到攝氏四度的時候，水的體積最小。再冷下去，又慢慢脹大，所以結成了的冰，比原來的水體積增大了，也就是說冰的比重縮小了。這樣，冰就浮在水面上，越到底下水的溫度就比較高。我們在冬天，看到小河的河面都結了冰，但是冰下面還有魚在游，就是因為比重大的水沉在底下，這樣河底的水經常都保持到攝氏四度的溫度。有許多會游泳的人都知道，在夏天游水，越鑽到水底去越冷，也就是這個道理。

水的壓力

如果你把自來水的龍頭開足，然後用手按住自來水管子的口，使水不放出來，你就會感覺到很吃力。這是什麼緣故呢？這就是因為水有壓力。如果你拿一根和自來水管一樣粗細的橡皮管，通到一只水缸裏，把裏面的水吸出來，這時候你再用手去按，就沒有這樣吃力了。如果把橡皮管慢慢提高，壓力也就漸漸減少，一直到橡皮管的口子和水缸裏的水面一樣高的時候，你就不用手去按，水也不會流出來了。這就是因為水總是朝低的地方往下流的，這樣往下流的現象就產生水的壓力，原來的水面雖流出去的地方越高，壓力就越大。我們時常聽到什麼地方鬧水災，那就是因為這個地方河面比地面高，同時河堤又不堅固，抵不住水的壓力，這樣把堤冲破了，河水冲到地面上來，把房屋田園莊稼都淹沒了。

水的溶解力

如果拿點糖放在一杯開水裏，糖就看不見了，嚐嚐這杯開水，味道甜蜜蜜的。我們說糖烱掉了，或是說糖化了，科學名詞叫做溶解。貨棧裏面堆的許多糖包或鹽包，受了潮就化了，這也是因為空氣裏的水份把糖或鹽溶解了。糖怎麼會溶解在水

裏面呢？上面我們說過，水是一粒粒極細小的分子構成的，糖也是這樣，分子和分子中間有許多空隙，這些空隙比分子本身大得多。糖放到水裏面以後，糖的分子就鑽到水分子中間的空隙裏去了，這就是溶解。如果糖的分子把空隙都佔滿，再加進去就擠不下了，所以我們在開水裏不斷的放糖進去，到後來加進去的糖都沉在杯底裏不化了，所以溶解也有一定的限度。溶解不一定只是固體溶在液體裏，液體和液體、氣體和液體、氣體和氣體中間也可以溶解。比方說，酒精倒在水裏溶解了；夏天吃的汽水，就是碳酸氣（二氧化碳）溶解在水裏的一個很好例子；還有我們上面說過，魚在水裏不會凍死，但是還有一點很重要，就是魚在水裏不會悶死。因為魚也是要呼吸的，但是它終生活在水裏，如果不是有許許多多氧氣溶解在水裏的話，魚早就死了。

二 水從那裏來，到什麼地方去？

龍王和太陽

水是從那裏來的呢？住在大城市裏的人用的自來水是從自來水塔通過來的。那末自來水塔的水從什麼地方來的呢？我們都知道是從江裏河裏把水打上來的。江裏河裏的水又從那裏來的呢？住在山裏的人用溪澗水，這些水是從山上流下來的。那末山裏的水是從什麼地方來的呢？我們會說是從天上落下來。不錯，天上落下來的雨，從山上、從四面八方流到山溪、小河、大江、湖池，然後再流到海洋裏去，或者就在原來的地方積聚下來。但是天上的水是那裏來的呢？難道天上有這麼多的水，永遠落不完、用不盡的嗎？並且時時刻刻都有水從四面八方流到海洋裏去，難道海洋是個無底洞，永遠裝不滿的嗎？這樣一想就越想越不通，於是人們就搬出一個龍王來，說龍王住在海底，周圍有許許多多蝦兵蟹將，專門管理調順雨水的工