

日常生活中的 化學知識

凌永樂編

商務印書館

肥田粉

日常生活中的化學知識

凌 永 樂 編

商 務 印 書 館

日常生活中的化學知識

凌永樂編

★版權所有★

商務印書館出版

上海河南中路二一號

中國圖書發行公司發行

商務印書館北京廠印刷

⊙(56922)

1952年7月初版 1953年6月3版

印數6,501—13,500 定價¥8,800

前 言

我在北京師範講授化學，學生們是未來的小學教師，他們在學習過程中，注意到用獲得的化學理論和實驗知識，來解釋日常生活中的現象，以建立他們未來小學自然教學的基礎。他們就常常問我：“爲什麼會這樣？”“怎麼會那樣呢？”……問得我有時候也不知如何解答是好。我就東找書，西翻雜誌，寫信問工廠，向其他的化學教師、專家和工人同志請教，尋找適當的答案。問題愈多，我收集這些問題的興趣愈大。更加我在解放後的兩三年中，在思想上有了改進，在教學方法上也吸取了蘇聯教學法的精神，重視理論和實際的聯繫，因此問題的收集就注意到從日常生活中來尋找。這樣就收集了一百五十二個問題，成爲這本小冊子。我懇切地希望讀者多多批評，幫助我在再版的時候加以修正和補充，使它能夠適合讀者的需要。

這本書是參考好多種高初中化學教本、科學技術讀物和若干通俗科學技術雜誌而寫的，採用了他們好多的材料，限於篇幅，不再列舉名稱，特此聲明。

凌永樂 1951年10月於北京師範

目 錄

空氣和水1

1. 空氣是什麼？ 2. 動植物為什麼要呼吸？ 3. 有液體的空氣嗎？ 4. 水壺裏為什麼會有水碱？ 5. 水有軟硬嗎？
6. 為什麼要把硬水軟化？ 7. 怎樣軟化硬水？ 8. 人需要水嗎？ 9. 怎樣澄清混水？ 10. 自來水是怎樣來的？
11. 雨水和蒸餾水有什麼區別？

火和燃料18

12. 火是什麼？ 13. 火花是怎樣發生的？ 14. 燒火為什麼會冒烟？ 15. 火為什麼會有燄？ 16. “天火”是怎樣發生的？ 17. 火掘得旺嗎？ 18. 煤是哪兒來的？ 19. 煤有哪幾種？ 20. 焦煤是什麼煤？ 21. 煤裏含有些什麼？
22. 煤有什麼用？ 23. 怎樣防煤氣？ 24. 煤礦怎麼會發生爆炸？ 25. 汽油是那裏來的？ 26. 酒精是怎樣製成的？
27. 為什麼火柴一擦就着火？ 28. 什麼是安全火柴？
29. 蠟燭是什麼做的？ 30. 汽油燈為什麼那樣亮？ 31. 電

石燈是什麼燈？ 32. 水為什麼能夠滅火？ 33. 滅火器裏裝的什麼東西？

食物46

34. 什麼是九二米和八一麵？ 35. 米麵為什麼是我們的主食？ 36. 發麵為什麼要放碱水？ 37. 發酵是怎麼回事？ 38. 脂肪和油有什麼區別？ 39. 怎樣製取食鹽？ 40. 我們為什麼要吃食鹽？ 41. 白糖怎樣製得的？ 42. 糖精是什麼？ 43. 怎樣釀酒？ 44. 怎樣釀醋？ 45. 醋為什麼能夠醒酒？ 46. 怎樣製醬油？ 47. 茶裏含有些什麼化學成分？ 48. 汽水 is 怎樣製成的？ 49. 做冷劑的冰裏為什麼要加食鹽？ 50. 人造冰是怎樣製成的？ 51. 人體需要那些礦物質？ 52. 蛋白質是什麼化合物？ 53. 維生素是什麼東西？ 54. 食物如何防腐？ 55. 食物相尅嗎？

用品70

56. 玻璃是怎樣製成的？ 57. 怎樣在玻璃上刻字？ 58. 陶瓷器是怎樣製成的？ 59. 搪瓷是怎樣製成的？ 60. 景泰藍是什麼東西？ 61. 電木是什麼原料製成的？ 62. “化學”的用品是什麼？ 63. 橡皮是怎樣製成的？ 64. 皮革是怎樣製成的？ 65. 藍黑墨水是怎樣配製的？ 66. 打印墨水和普通墨水一樣嗎？ 67. 黑墨汁是怎樣做成的？

68. 怎樣造紙？ 69. 乾電池的電是那兒來的？ 70. 什麼
是蓄電池？

衣着95

71. 棉、麻、絲、毛含有什麼成分？ 72. 人造絲是怎樣製成的？
73. “玻璃”絲襪是什麼絲織成的？

洗濯、漂白和染色101

74. 肥皂爲什麼能够去污垢？ 75. 灰水爲什麼能够洗淨
衣物？ 76. 洗濯碱是什麼原料製成的？ 77. 怎樣洗去衣
服上的各種斑漬？ 78. 漂白粉是什麼？ 79. 怎樣漂白絲
綢毛髮？ 80. 稻草是怎樣漂白的？ 81. 退色藥水是什麼？
82. 牙粉和牙膏是什麼做的？ 83. 染衣服爲什麼要加食
鹽？ 84. 陰丹士林爲什麼不退色？ 85. 什麼是硫化青？
硫化碱？

顏料和油漆115

86. 顏料和染料有什麼區別？ 87. 顏料是什麼？ 88. 金
粉銀粉是什麼？ 89. 油漆是怎樣調製成的？ 90. 噴漆是
怎麼回事？ 91. 假漆是什麼？

印像125

92. 照像是什麼化學變化？ 93. 藍圖是怎樣晒出來的？

普通醫藥131

94. 亞摩尼亞水爲什麼能止癢？ 95. 怎樣配製碘酒？
 96. 小蘇打可以治胃病嗎？ 97. 砒霜是什麼？ 98. 山道年是什麼藥？ 99. 黃磷是什麼藥？ 100. 606 和 914 是什麼藥？ 101. 滴滴涕是什麼？ 102. 666 是什麼？ 103. 硼酸和硼砂在醫藥上有什麼用途？ 104. 嗎啡、鴉片在醫藥上有什麼用途？ 105. 樟腦丸和衛生球有什麼區別？
 106. 阿斯匹林是什麼？ 107. 常用的消毒藥品有些什麼？
 108. 治瘡疾有什麼特效藥？ 109. 瀉藥有哪些？
 110. 那些藥可以用作麻醉藥？ 111. 安眠藥有那些？
 112. 磺胺類的藥劑治什麼病？ 113. 盤尼西林和鏈黴素是什麼藥？

建築材料153

114. 冷水爲什麼能“煮”石灰？ 115. 牆上爲什麼要塗刷石灰？ 116. 水泥遇水怎麼會變硬？ 117. 混凝土和水泥有什麼區別？ 118. 加氣水泥是什麼？ 119. 磚瓦是怎樣燒成的？

肥料159

120. 什麼是肥料的三要素？ 121. 肥田粉是什麼？ 122. 尿糞為什麼可以做肥料？ 123. 堆肥和厩肥是什麼？ 124. 油餅的肥料價值怎樣？ 125. 什麼叫做綠肥？ 126. 木灰和草灰裏含有什麼肥料？ 127. 骨和血也可以做為肥料嗎？

金屬166

128. 有色金屬是什麼？ 129. 鋼鐵是什麼？ 130. 鋼鐵是怎樣煉成的？ 131. 白鐵和馬口鐵是什麼？ 132. 銅器用久了為什麼會變色？ 133. 黃銅、青銅是什麼？ 134. 怎樣把銅器鍍上金銀？ 135. 開金是什麼？ 136. 鋁有什麼用？ 137. 鉛有什麼用？ 138. 什麼叫做活字金？ 139. 溫度計為什麼要裝水銀？ 140. 照像用的閃光粉是什麼？ 141. 克羅米是什麼東西？ 142. 電燈保險絲是什麼金屬？ 143. 你看見過白金嗎？

國防185

144. 毒氣是什麼？ 145. 黑火藥為什麼會爆炸？ 146. 棉花可以製火藥嗎？ 147. 硝化甘油、T.N.T. 和苦味酸是什麼炸藥？ 148. 雷汞是什麼？ 149. 煙幕彈是怎樣發生煙霧的？ 150. 縱火藥劑是什麼物質？ 151. 各色煙火是什麼原料？ 152. 原子彈是什麼炸彈？

日常生活中的化學知識

空氣和水

1. 空氣是什麼？

孩子們常常握起拳頭向你說：“你猜，你猜，裏面是什麼東西？”當你說這樣，不是，說那樣，又不是的時候，他把手一張開，哈哈大笑地說：“空氣”。孩子們也知道空氣是一種東西了。是的，空氣是一種物質，是一種看不見，嗅不到的氣體物質，是多種氣體的混合物。它包圍着地球的周圍，愈接近地面，它的密度愈大，在很高的上空就比較稀薄。人類和一切生物生活在空氣的“海”裏，沒有它，就不能生存。

空氣究竟是那幾種氣體混合成的呢？它的成份因地區、溫度等客觀條件的不同而不一樣。一般地說，可分為有定

量的成分和無定量的成分。

有定量的成份可以列出下面幾種：

成分	重量	體積
氮	78.4%	78%(約 $\frac{4}{5}$)
氧	23.2%	21%(約 $\frac{1}{5}$)
氫	1.2%	0.94%
氦	} 0.2%	0.00123%
氖		0.0004%
氬		0.000005%
氙		0.0000006%

空氣中的氮被植物直接或間接吸收後，成為植物蛋白質。植物被動物吃下去以後，植物蛋白質轉變為動物蛋白質。動物蛋白質在動物體內分解後，排泄出來，又變為氮和氮的化合物存在空氣中。動植物的屍體在腐爛後，其中所含的蛋白質也慢慢分解成為氮和氮的化合物回到空氣中。氮是這樣循環不已，所以空氣中的氮量就不會有大改變。氮是構成動物和植物體的元素。氮在工業上的用途是製造氮質肥料和硝酸軍用藥品。

氧是供給人類和動物呼吸的，我們沒有空氣不能生存，就是因為我們必需呼吸氧。如果空氣中沒有氧，我們連火也點不着，因為燃燒就是物質同氧的化學作用。空氣中的氧並沒有因為我們人類和動物的呼吸以及燃燒等等而大量的減少，因為植物能够大量地呼出氧來。

將氬灌在抽空後的電燈泡裏，可以阻止電燈泡裏鎢絲的揮發，延長電燈泡的使用時間。在真空的玻璃管裏裝進水銀蒸氣和氬，通過強電流，能夠發出美麗的藍光，就是商店裏用的藍色廣告燈。

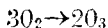
把氖裝進真空的玻璃管裏，通過強電流，能發生強大的紅光，就是商店裏用的紅色廣告燈，普通叫作霓虹燈。這種霓虹燈的光能夠透過雲、霧，把它裝置在飛機站和大海的燈塔上，可以指示飛機和海輪在有雲霧的天氣裏航行。

除氬以外，氦是最輕的氣體，它沒有可燃性，所以最適於灌氣球或飛艇用，因為氦雖然比氬更輕，但是它有可燃性，所以不如用氦安全。地下噴出的天然煤氣中也含有氦。

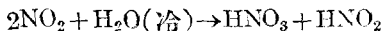
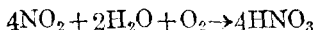
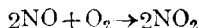
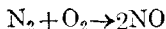
空氣中無定量的成分是水蒸氣和碳酸氣等。空氣中所含水蒸氣的分量，是隨着時間和地點而不同的，例如下雨的時候空氣中的水蒸氣量就比較多；我國北方各省空氣中的水蒸氣量就比南方各省的少。碳酸氣就是二氧化碳氣，是動物呼吸，物質燃燒和腐敗等作用所生成的。

此外，空氣中還含有少量的其它氣體，如氫，存在空氣的上層；如沼氣（學名甲烷），是植物腐化所生成的；如一氧化碳，是碳質在空氣供給不充足的地方燃燒所生成的；如二氧化硫，是由於燃燒煤的時候，煤中含有硫質或硫化鐵，受氧化作用而生成的。

空氣被電花（夏天閃電）通過後，氧會變成臭氧。



氧和氮會直接化合成爲一氧化氮及二氧化氮。這些氮化合物能溶於水成爲亞硝酸或硝酸。



空氣中的成份除上面所舉的各種物質外，還有塵埃和細菌。許多傳染病都是由空氣做的媒介。澱粉、酒和牛乳等的發酵，也是由於空氣中的細菌所起的作用。

空氣是無色、無味、無臭的氣體，在水裏稍微能够溶解一點。溶解於水的少量空氣就是水棲動物恃以生存的。一公升空氣的重量大約是 1.2928 公分。

2. 動植物爲什麼要呼吸？

人和動物把空氣吸入肺部以後，空氣中的氧就被吸入血液中，與血液中的血紅素暫時化合，成爲氧化血紅素。氧化血紅素隨着血液的循環流行全身，遇到食物或廢料的時候，氧就和它們慢慢起氧化作用，生出碳酸氣、水和其他物質。氧化作用所生的熱，能使人的體溫保持 37°C （攝氏溫度計 37 度），並且供給筋肉運動的能力；所生成的碳酸氣和水蒸氣回到肺中再呼出來。所以人和動物要維持一定的體

溫，要能够勞動，就必須呼吸空氣。

空氣中的成分大約是氧佔 $\frac{1}{5}$ 、氮佔 $\frac{4}{5}$ ，這一種濃度的氧供給人和動物呼吸是最合適的。假若空氣中沒有氮，全是氧，吸入身體以後，氧化作用太激烈，那就要出毛病了。

植物也有與動物相同的作用，即吸入空氣中的氧，呼出碳酸氣，晝夜不停。植物的葉和根都能够行這種呼吸作用，不過葉的作用比較大些。植物在日光下又能吸收空氣中的碳酸氣，藉葉綠素的作用，把碳酸氣分解。分解後碳與植物體內的水分起化學變化，成為碳水化合物，留做植物本身的營養和供給動物食用，這種作用叫作光合作用。植物光合作用所分解出來的氧又回到空氣中。因此空氣中的氧不會因人和動物的呼吸而減少。

3. 有液體的空氣嗎？

水在普通情況下是液體形態，但是在受熱以後，就變成氣體形態的水蒸氣；在遇到冷後，就變成固體形態的冰。鐵在普通情況下是固體形態，但是使它受熱到 3000°C 以上的時候，也會變為氣體形態的。從理論上來說，在不同的條件下，每一種物質都可以有固體、液體和氣體三種形態的。不過事實上有許多固體物質在受熱以後，等不到變成液體或氣體形態之前，就分解成另外的物質了，因此得不到它的液體和氣體形態。例如木材、石頭等，就沒有液體和氣體

的。

空氣不僅有液體形態，也有固體形態的。要使氣體的物質變成液體，必須具備兩個條件：一個是加大壓力，另一個是降低溫度。要使空氣成為液體，也要具備這兩個條件才行。當溫度降低到 -140°C ，壓力加到 39 大氣壓的時候，空氣就變成液體了。液體空氣是淡藍色的，比平常空氣所含的氧多，因為氧比氮容易液化（氧在 -118°C 及 50 大氣壓的時候，就成為液體；而氮在 -146°C 及 35 大氣壓的時候，才成為液體）。液體空氣是工業上大量製氧的原料。因為液態氧的沸點是 -182.9°C ，液態氮的沸點是 -195.7°C 。當液體空氣蒸發的時候，液態的氮就先蒸發成為氣體，把氧留下來。氧是高空飛行人員和潛水工作人員所必備的。也是氬氧吹管、乙炔氧吹管的原料。今天我國北京、張家口等地都有

工廠製氧，就是利用液體空氣作原料的。

將空氣變成液體有一套機械（圖 1）。空氣由壓氣唧筒 P 用高壓壓縮後，所生的熱（氣體的體積縮小時必放出一定量的熱來）在通過螺旋冷卻

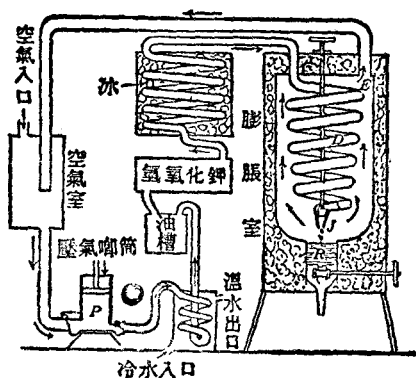
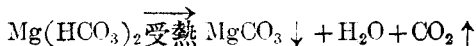
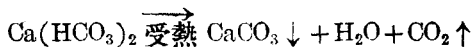


圖1 液體空氣的製造。

管的時候被除去。被壓縮的空氣先通過油槽及氫氧化鉀溶液箱，以除去空氣中的水分、碳酸氣與不純的物質，然後再經過用冰冷却的蛇形管，就進入膨脹室的D管中，當它出J口的時候，體積立即膨脹，就必須吸收D管外的熱量（氣體體積膨脹時必吸收一定量的熱），使D管中受着高壓的空氣驟然遇到冷，就凝結為液體，滴到受器R中。沒有變成液態的空氣，經過E管又回到空氣室中。如此繼續進行，大量的氣體空氣就變為液體空氣了。

4. 水壺裏為什麼會有水碱？

燒水的壺用久了，壺的裏層往往有一層白色的水碱。使用的時間愈久，積存得就愈多。有人叫它“水銹”，也有叫它“鍋皮”或鍋垢的。這究竟是哪裏來的呢？這是水裏夾帶着不容易溶解的物質，如硫酸鈣 CaSO_4 等，沉澱下來的。硫酸鈣在水中的溶解度很小，由於水的溫度增高，會更降低它的溶解度，因此它就沉澱在壺底了。還有水裏夾帶着一些溶解的物質，如酸性碳酸鈣 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 及酸性碳酸鎂 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 等，這些物質受熱就會分解，生成碳酸鈣 CaCO_3 和碳酸鎂 MgCO_3 等不溶解於水的物質，就沉澱在壺底。



硫酸鈣、碳酸鈣和碳酸鎂等都是白色的沉澱物，混合在

一起，就是水鹼。

5. 水有軟硬嗎？

水有軟水和硬水的區別，凡是含有鈣、鎂等鹽類的，就叫做硬水。不含鈣、鎂等鹽類的，就叫做軟水。硬水裏所含的鈣、鎂等鹽類，如果是酸性碳酸鹽，如酸性碳酸鈣、酸性碳酸鎂等，就叫做暫時硬水，因為酸性碳酸鈣和酸性碳酸鎂受熱後，就變成碳酸鈣和碳酸鎂沉澱下來，經過過濾後，就成軟水了。硬水裏所含的鈣、鎂等鹽類，如果是硫酸鹽，如硫酸鈣、硫酸鎂等，就叫做永久硬水。因為這樣的水雖然經過煮沸後，也不能把它們全部去掉，因為硫酸鎂是可以溶解於水的，在 20°C 的時候每 100 公分的水中可以溶解 72 公分。如果水中既含有鈣、鎂的硫酸鹽，又含有酸性碳酸鹽，那就叫做兩性硬水。

6. 為什麼要把硬水軟化？

把硬水變為軟水，叫做軟化。例如我們用硬水來洗衣服，那麼硬水中的鹽類就會和肥皂起作用，生成不能溶解於水的脂酸鹽類。既消耗肥皂，又不能把衣服洗乾淨。所以人們常喜歡用天落水（即雨水）來洗衣服，就是因為天落水是軟水。

