

科學常識叢書

化學與人生

惲福森編

中華書局印行

民國三十四年十月
民國三十四年十月
發行

科學叢書化學與人生（全一冊）

◎ 定價國幣六元

（郵運匯費另加）



編

惲

福

森

發行

姚

戟

楣

華書局有限公司代表

印刷者

上海澳門路四六九號
中華書局永寧印刷廠

發行處

各埠中華書局

編 輯 大 意

(1)現在化學與人生之關係至大，學生平時在學校聽講，為時間所限，恐對於化學與日常生活有關係之處，多未能詳悉。本書專述化學中此種有關實用之處，使學生讀之，可以明瞭化學對於人生之重要及其應用。

(2)化學教科書中對於化學有關實用之處，往往未能詳述，而僅以一言了之。例如“溴化鉀可用於醫藥”，“鉻礬用於染色術”，“氯化金用於照像術”等。學生讀之，多不能知其所以然，且對於此等枯燥無味之語，欲其強記，實覺為難。今閱本書，則既可明白其所以然之理，且不必強記而以後自可永久不忘矣。

(3)此類專述化學與人生關係之書，吾國尚不多，西籍雖有下列：

Findley: Chemistry in the service of man.

Lassar-Cohn: Chemistry in daily life.

Arrhenius: Chemistry in modern life.

等佳作，然多僅舉化學對於人生之重要，而不詳述化學原理及其實施方法，且於化學上實用處，亦未能搜羅周至。關於此數點，本書對之似略勝一籌。

(4)化學與人生有直接或間接關係處太多，本書限於篇幅，祇能就普通日用直接關係處言之！然以此作中學生參考，當亦不嫌少矣。

(5)本書參考中西各書籍、雜誌等，不下數十種。錯誤之處，想不能免，所望海內名達進而教之，幸甚。

民國二十六年九月二十日編者誌

化學與人生

目 錄

第一章 總論	1
第二章 與燃燒有關之物質及其化學	3
第一節 燃燒	3
第二節 煤	9
第三節 煤氣焦煤及煤焦油	12
第四節 水煤氣	25
第五節 石油	26
第六節 木炭	30
第七節 火柴	36
第八節 蠟燭	37
第九節 電石氣	40
第十節 烟火	44
第十一節 發火合金	47
第十二節 滅火法	48
第三章 空氣	54
第一節 氧	54
第二節 氮	60
第三節 二氧化碳	63
第四節 水蒸氣	67

第五節	稀有氣體	70
第六節	空氣中其他物質	71
第四章	水	74
第一節	水之所在及其重要	74
第二節	水之成分	74
第三節	水之物理性	79
第四節	水之化學性	83
第五節	天然水中所含雜質	92
第六節	水中雜質檢驗法	95
第七節	飲料水	98
第八節	硬水	103
第九節	溶液	108
第十節	膠體溶液	119
第五章	可食物質及其化學	131
第一節	澱粉	131
第二節	糖類	135
第三節	酒類	147
第四節	麵包及焙粉	165
第五節	醋	169
第六節	醬油	172
第七節	調味粉及醬油精	180
第八節	蛋白質	181
第九節	脂肪	192

第十節 牛乳	202
第十一節 維生素	207
第十二節 無機質	214
第十三節 汽水	219
第十四節 茶	222
第十五節 咖啡	224
第十六節 食物之化學防腐法	225

第六章 可作防腐劑消毒劑殺蟲劑之物

質	229
第一節 臭氧	229
第二節 氯	230
第三節 漂白粉	232
第四節 二氧化硫	235
第五節 亞硫酸鈉	237
第六節 氯化汞	237
第七節 氯化鋅	238
第八節 硫酸銅	239
第九節 硫酸亞鐵	240
第十節 三氧化二砷	241
第十一節 硼砂	242
第十二節 硼酸	243
第十三節 甲醛	244
第十四節 萘	245

第十五節	酚	246
第十六節	甲酚	247
第十七節	安息香酸鈉	248
第十八節	水楊酸	248
第十九節	樟腦	249
第七章	普通醫藥	251
第一節	過氧化氫	251
第二節	氨水	252
第三節	氯化銨	256
第四節	溴化鉀	256
第五節	碘	258
第六節	碘化鉀	259
第七節	氯化亞汞	260
第八節	硫酸鈉	261
第九節	硫酸鎂	261
第十節	硫酸鋅	262
第十一節	碳酸氫鈉	263
第十二節	次硝酸鉍	264
第十三節	高錳酸鉀	264
第十四節	吐酒石	265
第十五節	三碘甲烷	266
第十六節	阿斯匹靈	267
第十七節	木餾油	268

第十八節	山道年	269
第十九節	薄荷腦	270
第二十節	金雞納	270
第二十一節	汞色質	271
八章	化粧品與香料	273
第一節	牙粉	273
第二節	牙膏	274
第三節	雪花膏	275
第四節	搽面粉及撲粉	278
第五節	臙脂類	280
第六節	髮用香膏	282
第七節	生髮油及生髮水	283
第八節	染髮劑	285
第九節	指甲油	287
第十節	香水	289
第十一節	香料	291
九章	洗滌用品	315
第一節	肥皂	315
第二節	洗濯鹼	326
十章	染料與染術	329
第一節	精練與漂白	329
第二節	直接染料與其浸染法	331
第三節	硫化染料與其浸染法	333

第四節	酸性染料與其浸染法	334
第五節	鹼性染料與其浸染法	336
第六節	媒染染料與其浸染法	338
第七節	甕染料與其浸染法	342
第八節	顯色染料與其浸染法	345
第十一章	鞣皮術	348
第一節	原料皮及其準備工程	348
第二節	植物鞣皮法	352
第三節	鉻鞣皮法	357
第四節	明礬鞣皮法	360
第五節	革之整理工程	361
第六節	漆皮	364
第十二章	普通顏料及墨水	366
第一節	乾法人造顏料	366
第二節	濕法人造顏料	371
第三節	染法人造顏料	379
第四節	墨水	382
第十三章	油漆類	390
第一節	漆	390
第二節	油漆	391
第三節	假漆	395
第四節	瓷漆	398
第五節	噴漆	399

第六節	油墨	401
第七節	漆布	402
第十四章	關於印術之化學	403
第一節	照像術	403
第二節	藍印術	418
第三節	複印術	419
第四節	石印術	421
第五節	電鑄版	423
第六節	鋅版	424
第七節	照像銅版	426
第八節	珂羅版	428
第九節	三色版	429
第十五章	纖維素製成之物質	432
第一節	紙	432
第二節	硝基纖維素	444
第三節	賽璐珞	448
第四節	人造絲	453
第十六章	可作器物之物質	457
第一節	電木及電玉	457
第二節	橡皮	460
第三節	玻璃	469
第四節	瓷	475
第五節	搪瓷	478

第六節	煨石膏	481
第十七章	普通金屬	482
第一節	金	482
第二節	銀	486
第三節	鉑	491
第四節	汞	492
第五節	銅	494
第六節	鐵	499
第七節	錫	510
第八節	鉛	513
第九節	鋅	517
第十節	鋁	519
第十一節	鎳	524
第十二節	銻	526
第十三節	鉍	528
第十四節	鎂	529
第十五節	鉻	530
第十八章	關於建築用之物質	534
第一節	石灰	534
第二節	水泥	535
第三節	磚瓦	536
第四節	人造石	537
第十九章	可作肥料之物質	538

第一節	硝酸鈉	538
第二節	硫酸銨	539
第三節	過磷酸鈣	540
第四節	硝酸鈣	540
第五節	硫酸鉀	541
第六節	石灰	541
第七節	石膏	541
第八節	肥料之混合	542

插圖

第 90 圖	438 頁後
--------	--------

化學與人生

第一章 總論

我們現時的生活，靠化學幫助的甚多。關於衣的，如各種染料、人造絲、洗衣用肥皂等物之製造；關於食的，如酒、醋、醬油、汽水等物之製造，及燃燒煤炭以烹調食物；關於住的，如磚、瓦、水泥、油漆、玻璃、石灰等物之製造；關於行的，如火車、輪船等之燒煤，造車舟機器的鋼鐵之提鍊，汽車用的汽油之製造；全是靠化學成功的。化學之有功於人生，可謂大矣。

此外關於用具方面，如瓷器、橡皮器具、電木器具及各種金屬器具；關於文化方面，如各種印刷版、各種墨水、各種紙張；關於醫術方面，如各種醫藥；關於修飾方面，如各種化粧品；關於娛樂方面，如電影片、照像、製玩具之賽璐珞、各種烟火等；無一不是應用化學方法造成的。

再說到動物與植物的生長，乃是天然化學變化；而動物與植物復靠天然的化學變化以互相維持生命。例如人呼吸時，呼出二氧化碳，吸入氧氣，而植物在日光下時，則呼出氧氣，吸入二氧化碳；故大氣中的氧氣及二氧化碳均不致缺乏。又人以米、麥、菜蔬為食料，而此等植物則以人之排泄物為肥料。動物與植物既然有這樣連帶的關係，若動物不存，則

植物亦必不能生存；植物亡，則動物亦不能不亡矣。今能使世界上永遠有動物與植物存在，而操有生殺之權者，即天然化學變化也。

綜上以觀，化學與人生關係的密切，當可窺見一斑矣。

第二章 與燃燒有關之物質及其化學

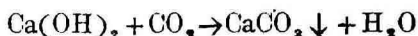
第一節 燃燒

普通所謂燃燒，就是物質在空氣中急速起氧化作用，並發生光與熱的現象。這種燃燒，是一種化學變化。這種化學變化，對於我們人類的生活非常要緊。例如燃燒煤炭以煮食物或生火爐，點煤油燈或蠟燭以取光亮，刮火柴以取火等事，全是應用這種燃燒的化學變化。如世界上沒有這種化學變化，則以上所說的幾樁事就都不能做成，那時我們當感覺到非常的不便了。

燃燒爲氧化作用 要證明普通的燃燒是否氧化作用，可取毛口的廣口瓶一個，瓶內盛少許焦沒食子酸溶於氫氧化鉀的溶液；再用毛玻璃板一塊，把瓶蓋密，不要漏氣；少待，則瓶內空氣中的氧氣即完全被瓶內的溶液所吸收，於是瓶內空氣不復含有氧氣。然後再取燃着的火柴一枝，將毛玻璃板移開，速將火柴送入瓶內，則火柴當即熄滅。證明無氧氣則火柴就不能燃燒。

燃燒的生成物 再取與上所用同樣的廣口瓶一個，取燃着的火柴一枝，送入此瓶內，則火柴因瓶內空氣中有氧氣，暫時不滅。等到瓶內氧氣被火柴用盡，則火柴亦即熄滅。然後將火柴抽出，取澄清之石灰水少許注入此瓶中，蓋以毛玻

璃板，將瓶振搖之，則石灰水當變成乳白色，證明瓶內已有二氧化碳生成。此乳白色之物，即不能溶解於水之碳酸鈣也。其化學反應式如下：



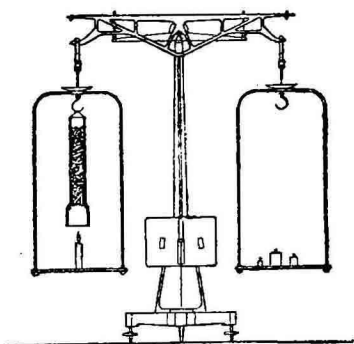
可見火柴燃燒時，木中之碳起氧化作用，而成二氧化碳也。

凡有機物燃燒時，所含之碳多能與氧氣化合，而成二氧化碳。

當我們剛將尋常的煤油燈點著時，把玻璃燈罩一放上去，即見玻璃罩內有一層水蒸氣凝結，附着於玻璃裏面，此可證明煤油燃燒時有水蒸氣發生。但少待後，燈罩已熱，則水蒸氣又散去，而後來的水蒸氣亦不能再行凝結矣。

凡有機物燃燒時，所含之氫多能與氧氣化合而成水蒸氣。

如照第1圖的裝置，取一天平，先於左邊放一小燭，燭上懸一玻璃燈罩，於罩內設法裝滿固體氫氧化鈉的碎條。然後於天平的右邊放砝碼，使天平平衡。再將燭點着，少待，當見天平左邊加重下垂。因蠟燭燃燒所生之二氧化碳與水蒸氣均為氫氧化鈉所吸收，不得散去，故蠟燭雖逐漸消失，而放蠟燭的一



第 1 圖