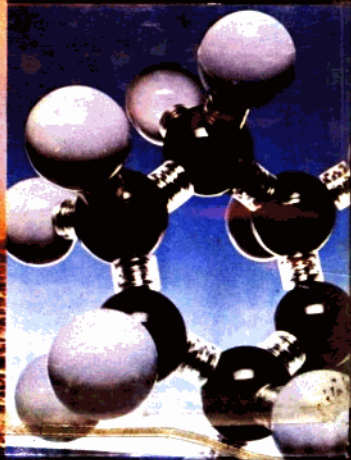


● 金色年代科學叢書系列 7

千萬個為什麼

7 化學篇





金色年代科學叢書系列

千萬個爲什麼

監 印	何子青
發行人	簡明慶
主 編	徐桂峰
美 術	溫永財、龔繼芳
編 輯	李英德、王麗雲、李金玉、林芬芳
出版者	金色年代出版社
社 址	台北市信義路四段263號前鋒大廈8樓之3
登記證	局版台業第2399號
郵 撥	505088金色年代出版社帳戶
電 話	7038221・7079421
打 字	豪年有限公司
製 版	太子彩色製版有限公司 源興乾片平版有限公司
印 刷	耀豐彩色印刷有限公司 秋皇彩色印刷有限公司
裝 訂	森發裝訂所
初 版	中華民國七十年十一月一日
定 價	新台幣280元



千萬個爲什麼 7

化 學 篇

目 錄

氧氣是誰最早發現的？·····	11
什麼是分子、原子？·····	12
什麼是基本粒子？·····	14
空氣裏有些什麼東西？·····	16
有辦法把空氣變成液體嗎？·····	18
地球上的氧氣會用光嗎？·····	20
「乾冰」是冰嗎？·····	22
為何汽水瓶一打開就有很多氣泡翻騰？·····	24
氣球為什麼能升上天？·····	26
為什麼饅頭裏有一個個小洞洞？·····	27
霓虹燈為什麼那樣鮮艷奪目？·····	28
灰塵為什麼會亂飛？·····	29
煤燃燒後，到那兒去了？·····	30
蠟燭燃燒以後變成了什麼？·····	32
為什麼冬天容易發生煤氣中毒？·····	34
氮氣有什麼用？·····	36
雷雨後，為什麼空氣格外新鮮？·····	38
下雷雨有何好處？·····	40
夏天小湖裏為什麼常冒氣泡？·····	42
為什麼煤氣總有股臭味？·····	43
電影院裏的冷氣是從那兒來的？·····	44
滅火器為什麼能滅火？·····	46

油燒着了爲什麼不能用水去潑？	48
水是什麼？	50
爲什麼水會流動？	52
開水壺裏爲什麼會長水垢？	53
光喝蒸餾水好不好？	54
爲何一匙糖放進杯裏整杯水都會變甜？	56
物質在熱水中比在冷水中溶解得多嗎？	58
魚在冷開水裏爲什麼會死？	59
重水是水嗎？	60
海水裏有些什麼東西？	62
海水爲什麼不能灌溉田地？	63
做豆腐爲什麼要點鹼？	64
爲什麼粗鹽容易變潮？	65
人出汗多爲什麼要喝些鹽開水？	66
什麼是金屬？	68
銀白色的鐵爲什麼叫做黑色金屬？	70
沒擦乾的小刀在火上一烤表面會變藍？	71
有沒有放在手裏就會融化的金屬？	72
「假金子」是什麼東西？	74
鐵爲什麼容易生鏽？	76
爲什麼要用馬口鐵製造罐頭？	78
有辦法把鐵變成「金子」嗎？	79
銅爲什麼有各種不同的顏色？	80
銅器的表面爲什麼容易發暗？	82
爲何鐵容易生鏽而鋁不易生鏽？	84

不銹鋼爲什麼不易生銹？	86
爲什麼鋁製用具不能用錫焊？	87
爲何照相用的閃光燈一亮就熄了？	88
鈦有什麼用途？	90
什麼金屬最輕？	92
世界上誰最早使用鋅？	94
鏡子背面鍍的是銀還是水銀？	96
鋼筆尖有一點銀白色的小東西？	99
照相底片爲什麼是黑的？	100
金、銀爲什麼不易生銹？	101
氣體能溶解在個體裏嗎？	102
打火機上的打火石爲什麼容易冒火花？	104
真的能「點石成金」嗎？	106
金粉、銀粉真是用金、銀做的嗎？	108
手錶的外殼是鍍了什麼金屬？	109
螢火蟲爲什麼會發光？	110
夜光錶爲什麼會發光？	112
錫器爲什麼不能受凍？	113
鉛爲什麼總是灰濛濛的？	114
什麼是放射性？	116
爲什麼不能把水倒進濃硫酸裏？	118
爲什麼稀硫酸不可以保存在鐵罐裏？	120
裝濃硫酸的瓶子如開着口液體會愈多？	122
樹幹爲什麼常常刷成白色？	123
稀鹽酸能治胃病嗎？	124

焊接金屬時為何要先塗一點鹽酸？·····	126
燒鹼、純鹼是怎麼一回事？·····	128
為什麼焰火有各種的顏色？·····	130
水落在油鍋裏為什麼會爆炸？·····	132
在火裏放些鹽為什麼會噼噼啪啪地響？·····	133
肥皂放久表面會「冒汗」或結成白霜？·····	134
抹了碘酒後皮膚上的黃斑為何會不見？·····	136
為什麼紅汞不能和碘酒一起用？·····	138
樟腦丸放在衣櫃裏為什麼會變小？·····	140
煉鐵為什麼最好用焦炭做燃料？·····	142
煉鐵煉鋼為什麼要用石灰？·····	143
煉鋼爐為什麼吐着長長的火舌？·····	144
「沙裏淘金」是怎麼回事？·····	145
雷汞是什麼？·····	146
琺瑯用具為什麼不能放在火上烤？·····	147
用藍黑墨水寫的字會由藍變黑？·····	148
「鬼火」是怎麼回事？·····	149
為什麼不能混用兩種不同的墨水？·····	150
蓄電池為什麼能蓄電？·····	152
乾電池用久了為什麼會不亮？·····	154
米酒用火柴點得着，黃酒却點不着？·····	156
酒精會結成凍嗎？·····	158
酒為什麼會變酸？·····	160
為什麼純酒精反而不能殺菌？·····	162
酒為什麼能解魚腥？·····	163

爲什麼平常總把黃磷放在水或煤油裏？	164
火柴爲什麼一擦就着火？	166
鞭炮點燃後爲什麼就噼啪地響？	168
燈泡裏的玻璃柱上爲何要塗點紅磷？	170
化學藥品爲什麼常裝在棕色瓶裏？	171
普通的玻璃瓶爲什麼總帶綠色？	172
水晶是什麼東西？	174
劃玻璃的刀是用什麼做的？	176
裝貴重藥品的瓶子內壁不沾一點藥液？	178
發麵時間久了爲何要在麵團裏放點鹼？	179
爲什麼米粉不能做饅頭？	180
爲什麼生石灰放久了會變成粉末？	181
爲什麼生石灰一加水就發熱？	182
剛用石灰水刷白的房子裏要燒堆火？	183
水泥沾了水爲什麼反而會變硬？	184
泥巴能變成寶石嗎？	186
黑墨汁寫的字比藍墨水不易褪色？	188
衣服沾了油、墨、墨水有辦法去掉嗎？	190
爲什麼黑泥巴能燒出紅磚瓦來？	192
有汗的衣服爲什麼不宜用熱水洗？	193
爲什麼洗乾淨的雞蛋反而容易變壞？	194
爲什麼雞蛋放久了會有股臭味？	195
明礬爲什麼能淨水？	196
染料是從那裏來的？	198
衣服在明礬水裏浸一下就易染上顏色？	200

棉花爲什麼能作炸藥？·····	202
爲什麼泡沫愈多的肥皂愈好？·····	204
肥皂與香皂、藥皂有什麼不同？·····	206
化學漿糊爲什麼不易發霉？·····	208
含油的食物放久了爲什麼會變餿？·····	210
色布在鹽水裏浸一下再洗就不易褪色？·····	212
糖精是從糖提煉出來的嗎？·····	213
紅糖是怎樣變成白糖的？·····	214
麥芽糖也是用甘蔗做的嗎？·····	216
白糖燒焦了爲什麼會變黑、變苦？·····	218
炒菜時加酒和醋會產生一股香味？·····	219
爲什麼牛奶是不透明的？·····	220
爲什麼橡皮放在煤油裏會變軟？·····	222
草帽爲什麼會變黃？·····	224
爲什麼用手洗芋頭後會發癢？·····	225
未成熟的水果爲什麼又酸又硬又澀？·····	226
有辦法叫水果由生變熟嗎？·····	228
爲何香蕉一受凍或碰傷了皮上會發黑？·····	229
爲什麼皮蛋的蛋白會有樹枝狀的松花？·····	230
桐油爲什麼有股臭味？·····	232
剛鋸開的木頭爲什麼有股香味？·····	234
枕木爲什麼不易腐爛？·····	236
爲什麼醫用棉花放在水裏會立即沉下？·····	238
做鉛筆桿的木頭爲什麼那麼鬆軟？·····	240
甘油爲什麼能潤膚？·····	241

煤油燈裏的燈蕊爲何不會很快燒掉？	242
顏料與染料是否相同？	244
火太大了油鍋裏爲什麼會有股怪味？	246
乒乓球破了，有辦法補嗎？	247
木頭能做衣服嗎？	248
尼龍是用什麼做的？	250
有沒有用不完的能源？	252
雲母片爲什麼可以撕成那麼薄？	254
爲什麼要用玻璃紙包糖果？	256
爲什麼石棉衣服不怕火燒？	258
雨衣爲什麼能防水？	260
菜窖爲什麼會悶死人？	262
乾煤和濕煤那一個好燒？	264
刀爲什麼鋒利而鍋是脆的？	266
玻璃能代替鋼鐵嗎？	267
爲什麼生鋁製的臉盆一摔就碎？	268
煤氣燈罩爲什麼燒不壞？	270
綠豆在鐵鍋裏煮熟後爲什麼會變黑？	272
陰丹士林布爲什麼不容易褪色？	274
打過DDT的噴筒，爲什麼會長「霜」？	276
爲什麼電木碗不能盛醋？	278
爲什麼鹽醃過的食物不易變質？	280
糯米紙是用糯米做的嗎？	282
被蚊蟲咬後塗肥皂或氨水就不癢了？	283
體操運動員上器械前要用鎂粉擦手？	284

廢氣中的鉛是從那裏來的？	285
在什麼地方要使用鈷？	286
污染如何危害河川？	287
人類何時開始使用毒氣作戰？	288
石蕊試紙在何時會轉紅？	289
塑膠是何時發明的？	290
顏色在什麼時候會消退？	291
烟火最早於何時使用？	292
何謂煉金術士？	293
銀爲什麼會生暗斑？	294
什麼是人類已知最大強度的物質？	295
什麼叫隕石？	296
什麼叫硬水？	297
什麼是肥皂？	298
玻璃是用什麼製成的？	299
什麼叫液態氣體？	300
銀板像片是什麼？	301
什麼叫觸媒？	302
什麼叫乾冰？	303
什麼是安全玻璃？	304
何謂元素？	306
何謂水玻璃？	307
什麼是伽瑪射線？	308
工業用的鑽石用途何在？	309
在海水中游泳後要用淡水冲一冲？	310

深呼吸有什麼好處和壞處？.....	311
我國晉代就有鋁的製成品？.....	314
世界上最重的金屬是什麼？.....	315
煤是什麼？.....	316
甲烷是什麼？.....	317
銅在什麼時候會發綠？.....	318
<u>瓷土是什麼？</u>	319

氧氣是誰最早發現的？

1807 年，德國化學家朱利斯·喀卜勒宣讀了一篇令人注意的論文。

這是一篇關於誰最早發現氧氣的論文。在這以前，世界上都公認：氧是英國化學家普利斯特利在 1774 年 8 月 1 日，從加熱氧化汞中發現的。但是，喀卜勒的論文裏，提出了另一種看法：氧氣是一千一百多年前我國人發現的！

喀卜勒在論文裏談到：1802 年，在他朋友波爾南那邊，他看到了一本六十八頁的我國學者馬和（譯音）的著作，書名叫做「平龍認」。在書裏，馬和認為：「……有許多方法可以分開氣的組成部份，並可取出其中的陰的部份。……」「陰氣是永不純淨的，但以火熱之，我們可從青石、火硝、黑炭石中提取。」

這裏的「氣」，就是指空氣；這裏的「陰」，就是指氧氣。

從喀卜勒的論文裏，可以得出這樣的一個結論：在一千一百多年前，我國學者馬和，已經對氧氣作了十分深入的研究。



什麼是分子、原子？

世界上的東西，各形各色，種類繁多。其實，這一切都是由物質組成的，譬如水、二氧化碳、糧食、糖、鹽、酒精、銅、鐵、鋁、石灰、玻璃等等都是物質。現在已經知道的物質就有幾百萬種。

這一切物質，都是由分子組成的。分子是這些物質中能夠單獨存在，並有着這一物質一切化學特性的最小單位。

分子有多大？無一定標準，分子有大有小，大小懸殊。像塑料、蛋白質的分子就很大，被稱為「高分子」，是分子世界的巨人；而鐵、銅的分子却很小，是分子世界的侏儒。

大大小小的分子，又都是由更小的單位——原子組成的。原子的個兒就差不多大了。塑料、蛋白質的分子之所以大，因為它們是由很多原子組成的；而鐵、銅的分子之所以小，是由於它們只是由一個原子組成的。

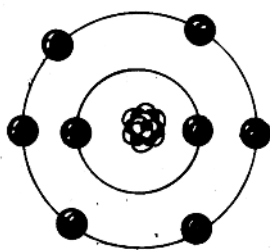
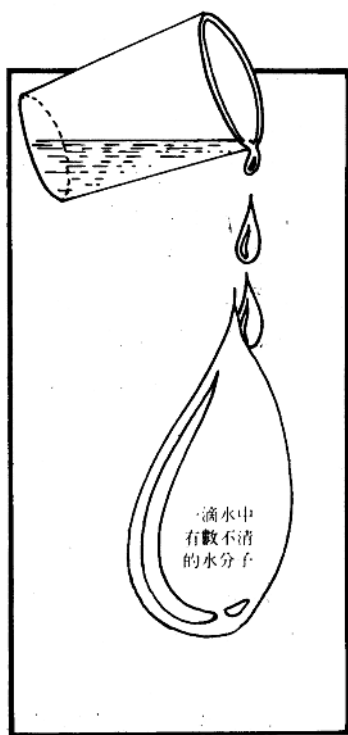
原子真是小極了。我們常常用「芝麻那麼小」來形容小。其實，芝麻與原子比起來，好像地球與芝麻相比一樣：50萬到100萬個原子，一個緊挨着一個排起來，也只是一根頭髮那樣的粗細而已。

分子與原子又小又輕。就拿水的分子來說吧：它僅僅有0.000,000,000,000,000,000,000,03克重；也就是說，在小數點後頭還得掛上22個0呢！

水分子既然這樣小，一滴水裏的分子個數當然就非常驚人了。如果一個人每秒鐘數一個水分子，不停地數下去，整

整數 1000 年，也只不過數清了普普通通的一滴水裏全部分子的二十億分之一！

儘管分子非常小，可是分子與分子間的相互距離却非常大。一塊平滑的玻璃、一把小刀，雖然看去都是「無縫的固體」，實際上，却是個由分子結成的「魚網」，盡是洞洞呢！



氦原子



氧原子

什麼是基本粒子？

在上一個世紀，科學家已經根據實驗，確定物質是由很小很小的基本單位——原子構成的。那時候，曾認為原子是自然界的最基本的「粒子」。本世紀初期，又發現了原子是一個頗為複雜的構成體。最初發現它有一個帶陽電的核，外圍則有帶陰電的電子在運動。後來，進一步發現原子核是兩種粒子構成的，它們是質子和中子。於是，這些構成原子的質子、中子、電子便被稱為基本粒子。

一九三二年，發現在宇宙線中存在着帶陽電的電子；一九三六年，在宇宙線中又發現 μ 介子，最近還發現超子與變子。至今，已發現有三十多種基本粒子，並可以把它們分成四族，那就是重子族、介子族、輕子族和光子族。

基本粒子之間，存在着各種相互作用，顯示出複雜的相互轉化。例如，介子是不穩定的，它能自行地分裂，重介子會分裂變成較輕的介子；輕介子又再分裂變成電子和其他的輕粒子。自由中子也會分裂變成質子和電子，以及另一種重量只為電子的幾千分之一的中微子。在原子裏，質子和中子也會互相轉化。

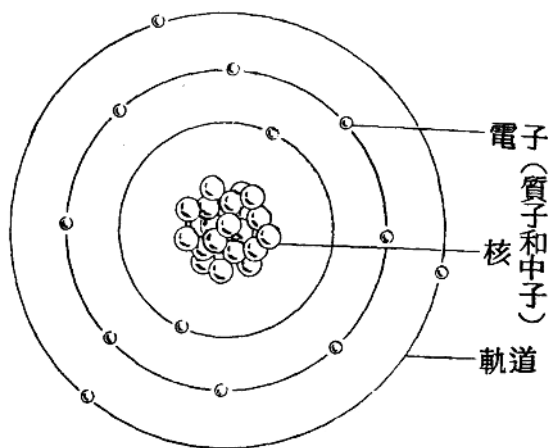
不久前，人們發現這些小傢伙之間，竟能變來變去。就拿電子與正電子來說，它們倆大小、質量均相同，帶着同樣多的電荷——只是電荷的正負相反。它們倆遇在一起，可以變成兩個光子。

研究這個基本粒子的運動規律，特別是它們互相作用的

力，是一個很重要的課題。原子能的應用，便是研究了核力（質子和中子的統稱）力的結果。

當然，現代科學文化的最高成就，從整個人類發展史來說，還只是在幼年時期。現在被認為是「基本粒子」的一些小微粒，在將來也許會被發現並不「基本」，而是由其他更小的「基本粒子」組成的。

人類能夠充分發揮創造才能的偉大時代，現在才剛剛開始。要徹底揭開原子世界的祕密，還有待我們去努力。



鋁原子的行星式模型