

教育部審定

初審核定本

修正課程標準適用

新編

初中化學

上冊

編者

華襄治

校者

華汝成
陶鴻翔



中華書局印行



民國三十六年十月五——四版

修正課程標準適用

新編初中化學（全二冊）

◎上冊定價國幣七角

（郵運匯費另加）

編者

華襄

治

校者

華汝
陶鴻

成翹

發行人

李虞
中華書局股份有限公司代
杰

印刷者

上海澳門路八十九號
中華書局永寧印刷廠

發行處

各埠中華書局

有 不 著 准 作 翻 權 印

初中化學編例

1. 本書依照修正課程標準編輯,供初級中學教學化學之用。

2. 本書編制,學習程序與學習系統兼顧。關於學習程序的,由淺入深,便於教學。關於學習系統的,互相關聯的教材,於說明及排列上均有聯絡。

3. 取材以日常生活爲中心,以適合程度爲標準,尤注意於本國物產及國防方面,使知化學和人生關係之重要。

4. 說明務求清楚,不涉含混,以免引起理解上的疑難。在敘述製法時,以實驗室製法爲主而工業上製法爲輔。

5. 實驗於設備及時間上均有關係,方法以簡易而正確爲原則,並經過慎重的選擇和分配。

6. 我國地大物博,天然富源和化學工業有關係的很多,本書特注意此點,以喚起學習化學的興味。

7. 插圖對於文字,有極大之助力,本書力求

精審顯明,其比較繁複者,並附注說明於下,使更易一覽了然。

8. 各章之末,附有提要及問題,以期學生於溫理與練習有所依據。

9. 書中名詞與術語,以部頒化學命名原則為標準。

10. 書末附有中西名詞對照表,藉便查考。

修正課程標準適用

新編

初中化學上冊

目次

緒言

1. 物質.....1	3. 物質的性質.....2
2. 物質的變化.....1	4. 化學.....2

第一章 空氣 氧 氮

1. 空氣的存在.....4	8. 氧的性質.....8
2. 空氣的組成.....4	9. 氧的用途.....9
3. 空氣的性質.....6	10. 氧化和燃燒.....10
4. 空氣的用途.....6	11. 臭氧.....11
5. 混合物和化合物.....6	12. 氮.....12
6. 氧的存在.....7	13. 氫和氬等.....12
7. 氧的製法.....7	

第二章 水 氫

1. 水的存在.....16	2. 水的清潔法.....16
----------------	-----------------

3. 飲料水.....	19	9. 氫的存在.....	24
4. 水的性質.....	20	10. 氫的製法.....	24
5. 水的分解.....	21	11. 氫的性質.....	25
6. 水的合成.....	22	12. 氫的用途.....	27
7. 水的組成.....	22	13. 還原.....	27
8. 元素.....	23	14. 過氧化氫.....	28

第三章 食鹽 氯 鹽酸

1. 食鹽的來源.....	30	8. 漂白粉.....	35
2. 食鹽的製取.....	30	9. 氯化氫.....	36
3. 食鹽的成分.....	31	10. 鹽酸.....	37
4. 食鹽的用途.....	31	11. 溴.....	38
5. 氯的存在.....	32	12. 碘.....	39
6. 氯的製法.....	32	13. 氟.....	40
7. 氯的性質和用途.....	32	14. 鹵素.....	41

第四章 基本定律 分子 原子

1. 質量不減定律.....	44	5. 分子和原子.....	46
2. 定比定律.....	44	6. 分子量和原子量.....	47
3. 倍比定律.....	45	7. 克分子量.....	48
4. 氣體反應體積定律.....	46		

第五章 化學符號 化學式

1. 元素符號.....	52	4. 化學方程式的作法.....	55
2. 化學式.....	52	5. 化學方程式的計算.....	56
3. 化學方程式.....	54		

第六章 硫 硫酸

1. 硫的生成.....	60	6. 三氧化硫.....	64
2. 硫的性狀.....	60	7. 硫酸的製法.....	64
3. 硫的用途.....	62	8. 硫酸的性質和用途.....	65
4. 硫化氫.....	63	9. 硫化物.....	66
5. 二氧化硫.....	63	10. 硫酸鹽.....	67

第七章 氮 硝酸

1. 氮的來源.....	69	6. 硝酸的製法.....	73
2. 氮的性質.....	69	7. 硝酸的性質和用途.....	74
3. 氮的用途.....	71	8. 硝酸鹽.....	76
4. 氯化銨.....	71	9. 氮的循環.....	77
5. 氮的氧化物.....	73		

第八章 原子價 結構式

1. 當量.....	80	3. 基和根.....	82
2. 原子價.....	81	4. 結構式.....	83

第九章 酸 鹼 鹽

1. 酸.....	86	2. 鹽基.....	86
-----------	----	------------	----

3. 鹽.....	87	4. 酸和鹼的定量.....	87
-----------	----	----------------	----

第十章 碳 石油 碳酸鹽

1. 碳的存在.....	91	6. 石油.....	94
2. 木炭.....	91	7. 二氧化碳.....	95
3. 煤.....	92	8. 一氧化碳.....	96
4. 石墨.....	93	9. 碳酸鹽.....	97
5. 金剛石.....	93	10. 碳的循環.....	98

第十一章 磷 砷

1. 磷.....	101	4. 磷酸鈣.....	103
2. 火柴.....	102	5. 砷.....	104
3. 磷酸.....	103	6. 三氧化二砷.....	104

第十二章 矽 硼

1. 矽.....	107	5. 玻璃.....	108
2. 二氧化矽.....	107	6. 硼.....	110
3. 碳化矽.....	108	7. 硼酸.....	110
4. 矽酸鈉.....	108	8. 硼砂.....	111

中西名詞對照表.....	1—10
--------------	------

修正課程標準適用

新編

初中化學上冊

緒言

1. 物質 刀、劍、桌椅、書籍、練習簿等，在自然界中各佔有空間的，叫做物體。其中刀、劍是用鐵製的，桌椅是用木製的，書籍、練習簿是用紙製的，這些構成物體的原料，像鐵、木、紙等，叫做物質。

物質的種類雖多，但就牠的狀態上區別，有固體、液體、氣體三種；像鐵是固體，水是液體，空氣是氣體。又同物質因溫度及壓力不同，可呈不同狀態，像水在常溫時為液體，冷至攝氏零度成固體的冰，在一氣壓下，熱至 100 度成氣體的水汽。

2. 物質的變化 物質在自然界中，常不絕變化，像水從高處流向低處，鐵自然生鏽，紙緊張而開裂，木片燃着則發火等都是。研究以上幾種變化，鏽和原來的鐵不同，木片燃燒後殘留少量的灰，是這些物質本質已經變化，生成和原來相

異的物質,像這種變化,叫做化學變化;反之,在紙的開裂,水向低處流動,仍為原來的紙和水,物質的本質並未變化,像這種變化,叫做物理變化。

化學變化也叫做化學作用或化學反應。

3. 物質的性質 鐵和硫黃兩物質,雖同是固體,但鐵很硬,灰色,有光澤,能傳導熱和電,在潮溼的空氣中容易生鏽;硫黃性脆,淡黃色,燃以火便生紫色光焰,發出惡臭的氣體,可知不同的物質各有各的性質。在上述各種性質中,像狀態、色澤、傳熱和傳電等,屬於物理變化的,叫做物理性質;像鐵的生鏽,硫黃燃燒時發生臭氣等,屬於化學變化的,叫做化學性質。

4. 化學 人類富於求知的慾望,遇到自然界中各種現象,常欲一一觀察和說明,這就是自然科學發達的原因。但自然現象的種類、形式等,極為繁複,為研究上便利起見,特分成幾種科目,像植物學、動物學、礦物學、物理學等都是牠的分科,化學也是分科的一種。

化學專研究化學變化及其應用,並發現支配化學變化的原則,所以化學不但有獨立成為

一種學問的價值，即對於研究其他學問及我們日常生活上，亦大有幫助。

本章提要

物質 在自然界中佔有空間的各物，統稱物體；構成物體的原料是物質，物質有固、液、氣三種狀態。

物質的變化 分爲二種：

(1) 物理變化 物質本質不變化的；

(2) 化學變化 物質本質起變化的。

物質的性質 分爲物理性質和化學性質二類。

化學 爲研究化學變化及其應用的學問。

問題

1. 下列各名稱，試指出何者爲物體？何者爲物質？

- (a) 試管 (b) 燒瓶 (c) 玻璃 (d) 鉛筆 (e) 皮鞋
(f) 砂糖

2. 試於教材中所舉實例之外，再各舉物理變化和化學變化的例子。

3. 下列事實何者爲物理變化？何者爲化學變化？

- (a) 水凍成冰 (b) 木片燒成焦黑
(c) 電燈發光 (d) 銅器面上發生銅綠

第一章 空氣 氧 氮

1. 空氣的存在 我們通常所說的空處，實際都為氣體的空氣所充滿。空氣包圍地球，疊成厚層，若就牠的全體來說，叫做大氣。

空氣的存在，有多數事實可以證明：

(1) 揮動扇子，立刻生風，風就是空氣的流動。

(2) 倒置玻璃杯，壓入水中，水不侵入杯內，這因杯中充滿空氣的緣故。若使杯稍稍傾斜，空氣成泡浮出水面，水便侵入杯內。

2. 空氣的組成 由幾種物質所成的物質，其中任一種物質，都是這物質的成分。各成分的重量比，叫做組成，普通用百分率來表示。欲知空氣的組成，可舉行下列實驗。

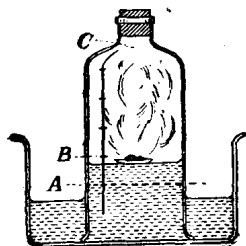


圖1 燃磷於玻璃鐘內

實驗 1 如圖 1，盛水於水槽中，浮小皿其上，皿中置黃磷一小塊，罩以玻璃鐘，記明此時水面的高為 A。另取粗鐵絲燒紅一端，從鐘口插入，觸及磷塊，使磷發火，隨即用塞密閉鐘口。磷在密閉鐘

(夫)

內發生白煙而燃，槽中的水就上升鐘內。不多時，磷火自熄，白煙溶入水內，待鐘冷後，添水於槽中，使鐘內外水面等高，然後檢視鐘內水面之高為B，而AB約為AC的五分之一。再拔開鐘塞，垂入燭火，立刻熄滅。

由以上實驗，鐘內空氣減少五分之一，所以槽水上升達五分之一的高度。這減少的五分之一的氣體叫做氧，亦稱氧氣，是磷發火時所消費的；其餘的五分之四，即使皿內有黃磷殘留，已不能維持牠的燃燒，和尋常空氣不同，所以入燭火。其中，隨即熄滅。這五分之四的氣體，幾乎全部都是氮，亦稱氮氣。總之空氣中所含氧和氮，其體積約為1與4之比。

實際空氣除氧和氮之外，尚含有氫、氫氣、氫、氫以及水汽、碳酸氣等氣體，有的地方更混入微生物和塵埃等，所以精密的說，空氣中除掉氧之外，殘餘者並非完全是氮；但氫和碳酸氣等為量甚少，因此氧和氮是空氣的主成分。茲就除去碳酸氣的空氣100分中，示其組成如右。

成分	體積組成	重量組成
氧	21.00	23.2
氮	78.06	75.5
氫等	0.94	1.3

上表是近地面空氣的組成,若極高層的空氣,其組成與此相異。

3. 空氣的性質 空氣爲無色無臭的氣體, 1 升的重量爲 1.293 克,約爲水的 $\frac{1}{773}$ 。略溶於水,水中生物藉此營呼吸作用而生活。劇冷後變爲淡青色的液體,叫做液體空氣。

4. 空氣的用途 空氣的用途,以幫助生物的呼吸和物質的燃燒爲最大。假使我們塞住口鼻,停止呼吸,立即感覺氣悶,隔久可以致死;動植物如斷絕空氣,不能行呼吸作用,畢竟也要致死的,不過時間有長短罷了。又飲食的烹調,是離不了火的,但爐中薪炭等的盛燃,全靠空氣流通暢達,若關閉爐門,火便衰弱,可知缺乏空氣,非但飲食不能烹調,即生物也難於生存了。

5. 混合物和化合物 取鐵粉和硫黃末互相混合,外觀上雖似生成別種物質,若加入二硫化碳,溶於二硫化碳中的祇有硫黃;又若近以磁石,被磁石吸出的祇有鐵粉。這樣取二種或二種以上的物質,混合在一起,其中各成分都不變其本質的,叫做混合物。

上面混合的鐵粉和硫黃末若稍加熱便起激烈的變化而成黑塊;此物已無硫黃和鐵的特性存在,不溶於二硫化碳,亦不被磁石吸引,是一種新物質,這樣二種或二種以上的物質,起化學變化而生一種新物質,叫做**化合**;由化合所生的物質,叫做**化合物**。

空氣的成分氧和氮,依實驗 1,前者有維持磷燃燒的性質,後者無維持磷燃燒的性質,是氧和氮在空氣中仍各保其固有的特性和混合物的定義相合,所以空氣爲混合物。

6. 氧的存在 氧不但多量存於空氣中,又成化合物而存於種種物質中,像地殼和動植物體都含着氧。氧的分量,可以說佔有地面上物質全重量的一半。

7. 氧的製法 取白色固體的氯酸鉀,加以強熱,便發生氧。若於氯酸鉀中,加入黑色的二氧化錳粉末少量,氧容易於較低的溫度時發生。

實驗 2 如圖 2 的裝置,於硬玻璃試管 A 中,裝有相混的氯酸鉀 8 克和二氧化錳 2 克,用酒精燈慢慢加熱,氧便成氣體發出,導入充水倒立的廣口瓶 B 中,使和

水交換集於瓶內，這叫做排水法。一瓶集滿，取玻璃片蓋住瓶口，置於桌上，再換他瓶收集，以滿所須用的瓶數為度。收集既畢，先從水中取出導管，再行熄滅燈火。

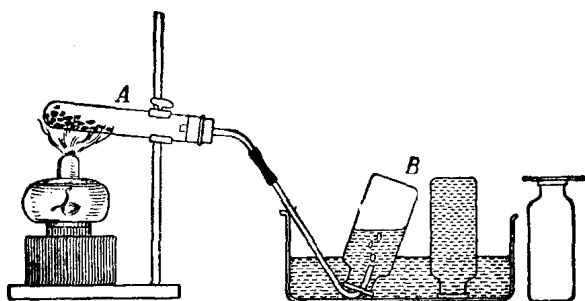


圖2 氧的製法

氯酸鉀加熱發生氧後，檢查其殘餘的物質為氯化鉀。即氯酸鉀因受強熱，生成氧和氯化鉀二物質。這樣由一物質變成二種或二種以上的新物質，叫做分解。分解和化合的作用相反。

二氧化錳在實驗前後，本身並未發生變化，不過為促進他物質起化學變化之用。化學中具有這種作用的物質，叫做催化劑。由催化劑促起的化學變化，叫做催化作用。

8. 氧的性質 氧為無色、無臭的氣體，比空氣略重，1 升的重量，約為 1.429 克，微溶於水，加以

強壓和劇冷，可變為液體及固體。物質在氧中燃燒，比在空氣中為激烈，有空氣中難燃的物質，往往在氧中燃燒甚熾，即氧有使諸物質易燃的特性。通常利用火柴餘燼插入氧中，再能發火，作為氧的簡單鑑識法。

實驗 3 取實驗 2 所集各瓶的氧，如圖 3 作以下的實驗。

(1) 取一小木條，使其一端着火，吹滅後以餘燼插入氧瓶中，立即發火再燃。

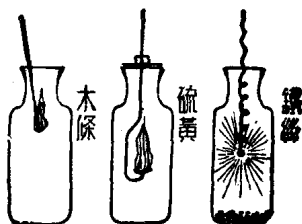


圖 3 氧中的燃燒

(2) 置硫黃於燃燒匙中，點後垂入集氧瓶內，即生紫色

火焰而燃，比燃於空氣中更為激烈，同時發生刺激性極強的臭氣。

(3) 捻合細鐵絲二三根成一粗鐵絲，捲作螺旋狀，在一端繫一火柴，點火後插入氧瓶內，鐵絲便發火花而燃。此時有熔融的鐵屑落下，宜預先在瓶底布一薄層砂以防破裂。

9. 氧的用途 氧多量存於空氣中，為生物管呼吸作用所必需。在空氣供給不足的地方，像