

職業教科書委員會審查通過

意大化理

顧文卿編著



商務印書館發行

職業學校教科書

理化大意

顧文卿編著

商務印書館發行

中華民國二十九年七月初版
中華民國三十六年一月三版

(51242.1)

職業學校
教科書
理化大意一冊

定價 國幣叁元

印刷地點外另加運費

編著者 顧文卿

發行人 朱經農
上海河南中路

印刷所 商務印書館

發行所 各地商務印書館

版 權 所 有
翻 印 必 究

(本書校對者 張嘯天 印領文)

編印職業教科書緣起

我國中等教育，從前側重於學生之升學，但事實上能升學者，究佔少數；大部分不能不從事職業。故現在中等教育之方針，已有漸重職業教育之趨勢。近年教育部除督促各省市教育行政機關擴充中等職教經費，並撥款補助公私立優良職業學校，以資鼓勵外，對於各類職業學校之教學，亦擬有改進辦法。其最重要者，為向各省市職業學校徵集各科自編講義，擇尤刊印教本，供各學校之採用。先後徵得講義二百餘種，委託敝館組織職業教科書委員會，以便甄選印行。敝館編印中小學各級教科書，已歷多年，近復編印大學叢書，供大學教科參考之用。關於職業學校教科書，亦曾陸續出版多種，並擬有通盤整理之計畫。自奉教育部委託，即提前積極進行。經於二十五年春，聘請全國職業教育專家及著名職業學校校長組織職業學校教科書委員會^①。該會成立後，一面參照教育部印行之職業學校課程表及教材大綱，釐訂簡明目錄，以便各學校之查

考；一面分科審查教育部徵集之講義及敝館已出未出之書稿。一年以來，賴各委員之熱忱贊助，初審複審工作，勉告完成。計教育部徵集之講義，經委員會選定最優者約達百種，自廿六年秋季起，陸續整理印製出版。本館已出各書，則按照審查意見澈底修訂，務臻妥善，其尚未出版者，亦設法徵求佳稿，以求完備。委員會又建議，職業學校之普通學科，內容及分量，均與普通中學不同，亟應於職業學科外，編輯普通學科教本，以應各校教學上之迫切需要。敝館謹依委員會意見，聘請富有教學及編著經驗之專家，分別擔任撰述。每一學科，並分編教本數種，俾各學校得按設科性質，自由選用。惟我國各省職業環境不同，課程科目亦復繁多，編印之教科書，如何方能適應各地需要，如何方能增進教學效率，非與各省實際從事職業教育者通力合作不為功。尚祈全國職業教育專家暨職業學校教師，賜以高見，俾敝館有所遵循，隨時改進。無任企幸之至。

中華民國二十六年七月一日 王雲五

編輯大意

1. 本書作職業學校物理學及化學教科書之用。
2. 本書之目的，在較少之教授時間內，求獲得物理學及化學之普通概念。
3. 本書採集之材料，除一般之教材外，其餘之新教材及與吾人日常生活有密切關係者，亦多錄入。
4. 本書教材之排列，曾費盡心血，力求讀者能了解物理學及化學之大要以及日常生活所必要之知識。
5. 本書將記載事項為主之化學，列為第一篇，推理事項為主之物理學，列為第二篇，使學生易於理解，以收事半功倍之效。
6. 本書插入新圖版甚多，以補說明之不足，讀者既易於了解，且因此能獲得應用之例。

編者識

目 次

緒論	1
----------	---

第一編 化學

第一章 氫和氧	4
---------------	---

(1) 氫 (2) 氧 (3) 元素與化合物

第二章 氮 氮之化合物	9
-------------------	---

(1) 氮 (2) 空中氮之留取法 (3) 氨

第三章 碳 碳之化合物	12
-------------------	----

(1) 碳 (2) 二氧化碳 (3) 乙炔 (4) 石油

(5) 煤焦油 (6) 彈性橡膠

第四章 燃燒與燃料	19
-----------------	----

(1) 燃燒 (2) 燃料 (3) 煤氣 (4) 火柴

第五章 金屬與合金	23
-----------------	----

(1) 鐵 (2) 銅 (3) 鋁 (4) 鉛, 鋅, 錫 (5) 金,

銀, 鉑 (6) 鎳, 汞 (7) 合金

第六章 酸類.....30

(1)硫酸 (2)鹽酸 (3)硝酸 (4)乙酸 (5)植物中之酸類

第七章 鹼類.....34

(1)氫氧化鈉 (2)中和 (3)生物鹼

第八章 鹽類.....37

(1)硫酸鹽 (2)氯化汞 (3)碳酸鹽 (4)硝酸鹽

第九章 矽酸工業.....42

(1)石英 (2)玻璃 (3)陶瓷器 (4)瓦與磚
(5)水泥

第十章 纖維類.....48

(1)纖維之種類 (2)織物與紙 (3)人造絲 (4)硝化纖維 (5)棉火藥 (6)賽璐珞

第十一章 染料與顏料.....52

(1)染料 (2)靛藍 (3)苯胺染料 (4)茜素染料
(5)煤焦油染料 (6)顏料 (7)顏料之種類

第十二章 洗濯與漂白.....55

(1)肥皂 (2)洗濯用之物質 (3)漂白粉 (4)二氧化硫

第十三章 食物.....61

- (1)食物之要素 (2)醣 (3)酒精 (4)脂肪
- (5)蛋白質 (6)生活素 (7)食物之作用

第二編 物理學

第一章 物質.....67

- (1)化學與物理學 (2)物體之狀態

第二章 液體之性質.....69

- (1)液體之表面 (2)表面張力 (3)液體之壓力
- (4)液體之浮力 (5)比重

第三章 氣體之性質.....77

- (1)氣體之壓力與浮力 (2)大氣壓力 (3)氣體之
- 體積與壓力 (4)空氣唧筒 (5)水唧筒

第四章 機械與力.....81

- (1)彈性物體 (2)重心 (3)槓桿 (4)滑車
- (5)斜面 (6)螺旋

第五章 運動與力.....87

- (1)慣性 (2)加速度 (3)反作用 (4)運動之阻
- 力

第六章 運動之種類.....92

(1)落下運動 (2)圓運動 (3)萬有引力 (4)擺之運動

第七章 聲音之性質.....96

(1)聲波 (2)聲音之要素 (3)樂器 (4)留聲機

第八章 熱之性質 100

(1)熱 (2)溫度計 (3)熱之傳播

第九章 熱之作用..... 105

(1)固體膨脹 (2)液體氣體之膨脹 (3)固體之熔解 (4)液體之汽化

第十章 熱機 109

(1)蒸汽機 (2)蒸汽輪機 (3)內燃機

第十一章 光之性質 112

(1)照度 (2)影 (3)光之反射 (4)光之折射

第十二章 透鏡及其應用 116

(1)透鏡之性質 (2)幻燈與活動影片機 (3)照相機與眼 (4)放大鏡與顯微鏡 (5)遠望鏡

第十三章 色 124

(1)光之分散 (2)露滴之色及虹 (3)物體之色

第十四章 磁及電 128

(1)磁石 (2)磁之感應 (3)電 (4)電之感應

第十五章 電磁鐵及其應用 132

(1)電池與電流 (2)電磁鐵 (3)電報機 (4)電鈴
(5)電話 (6)電動機 (7)發電機

第十六章 電熱與電解 138

(1)電熱器 (2)電燈 (3)電解

第十七章 放電作用 143

(1)雷電 (2)電波 (3)無線電報與無線電話
(4)倫琴線

第十八章 理化與人類文明 147

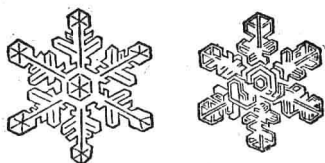
(1)化學與人生 (2)物理學與人生 (3)吾人應有之覺悟

理化大意

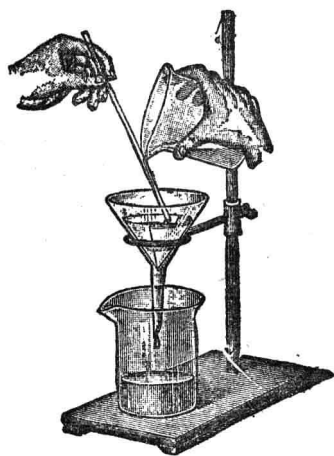
緒論

1. 水之性質 水是無味無臭及略帶色之液體。

冷至零度，便凝結成爲
冰雪（第一圖）。煮至百
度就沸騰而變爲無色之



第一圖 雪的結晶形



第二圖 過濾液體的方法

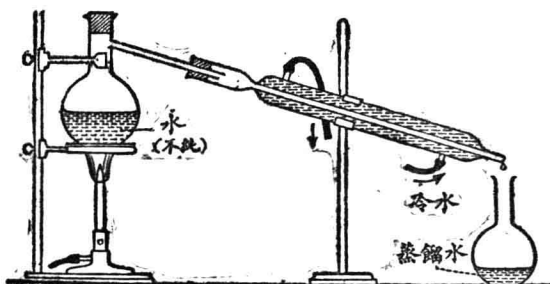
水蒸氣。

水能溶解多種物質①。

水內雜有多種固體時，稱
爲濁水。與水混合之固體，
可用過濾法（第二圖）除
去之。溶解於水之物質。

卻必需用蒸餾法才能分

① 例如將硫酸銅之結晶，投入水中，則硫酸銅被溶解而發生熱。

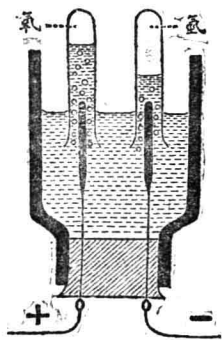


第三圖 蒸餾水或其他液體法

析① (第三圖)。

2. 水之成分 加些少硫酸於水，置鉑片二枚

於其中，當電流通過時，即有氣泡從鉑片面上發出(第四圖)。把此等氣泡分別集合用化學方法檢驗之，知道其中之一種為氫，另一種為氧②。因所加之硫酸，分量並無增減，所以知道氫與氧是水之成分。如上例，把某種物質，變為與其完全不相同之物質，這



第四圖 水的電解

① 把泥土或布片加入上面的硫酸銅溶液內，先用過濾法除去泥土和布片，再用蒸餾法以分取純粹水。

② 將燃着之火柴插入滿裝氫之瓶內，則氫在瓶口燃着，而插入之火柴熄滅，若同樣將燃着之火柴插入滿裝氧之瓶內，則火柴燃燒更烈。

種變化,通稱爲化學變化。又如,水之變爲冰雪,或變爲水蒸氣,這樣的變化,通稱爲物理變化。化學的主要工作,是在研究物質的化學變化;而物理的主要工作,是研究物質的物理變化。

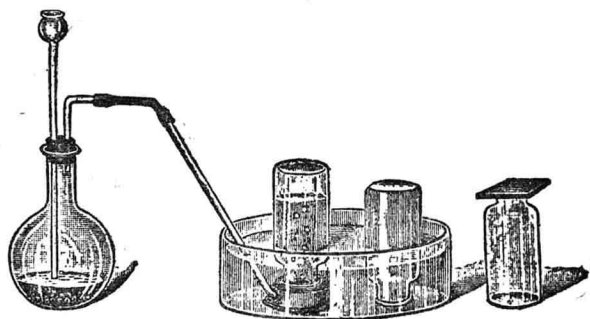
問題

- (1) 試述水之性質。
- (2) 何謂化學變化,試舉例說明之。

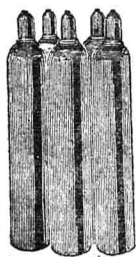
第一編 化學

第一章 氫和氧

1. 氫 工業上大規模製氫常應用上述電解水



第五圖 氫之製法



第六圖 貯藏高壓氣體之圓筒

的方法。在實驗室內，只要把稀硫酸注入裝有鋅粒之瓶內，便會發生氫，由導管導入滿裝水之集氣瓶中，氫便將瓶內之水排出而充滿瓶中。這種集氣法，謂之排水集

氣法(第五圖)。

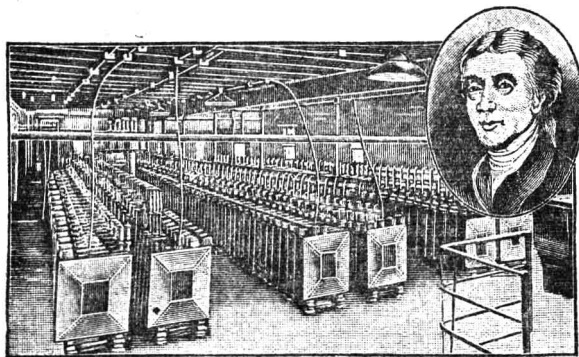
氫爲無色無臭無味之氣體，一切物質中，以氫爲最輕。可用來充填飛行船的氣囊。

把滿裝氫之瓶倒置，將燃着之燭火從下方瓶口插入，則燭火熄滅而瓶口有淡青色之火焰燃着(第七圖)，瓶內則發生極濃之白烟。氫爲極易燃燒之氣體，燃燒所產物爲水。



第七圖
將燭火插入滿裝
氫氣之筒內

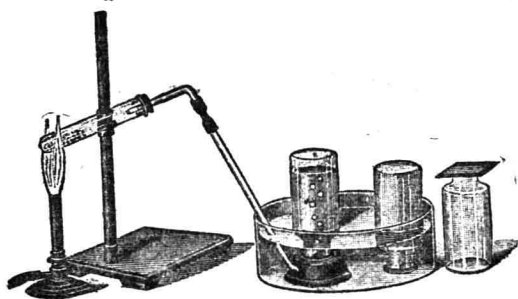
2. 氧 工業上大規模製氧，或應用電解水法(第八圖)，或應



第八圖 電解水以製取氧之工廠及
發見氧的普里斯特利氏

用液化空氣法。在實驗室內，可將白色固體的氯酸鉀粉末與少量的

二氧化錳粉末混合加熱，即有氧發生。其採集法



第九圖 氯酸鉀製氧

和氫之採集法相同，可用排水法採集之（第九圖）。

氧爲無

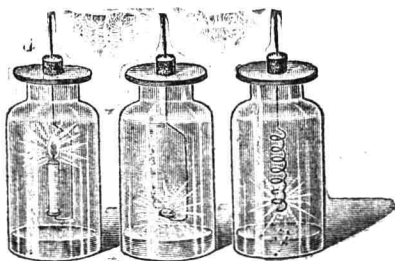
色無臭無味

之氣體，稍溶於水。若把着火之木片、蠟燭、硫、磷等插入滿裝氧之瓶

中，則燃燒甚烈。若把紅熱之鐵線①插入，則有燃着之火花四散（第十圖）。

如上例，氧有幫助

各種物質燃燒之性質。故氫或乙炔等易燃氣體，若



第十圖 在純氧中燃燒蠟燭
磷及鐵線等之情形

① 先將火柴軸縛於細鐵線上，燃着後，即吹熄其焰，乘尚有餘燼時，立即插入。