

復興初級中學教科書

化學教員準備書

韋鏡權編著

商務印書館發行

540.7
4084

9371

中華書局

第一版

初版
三版

(57324.1)

初級中學用

與化學教員準備書一冊

母冊實價國幣捌角

外埠酌加運費匯費

編者 韋鏡權

兼編人 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

★F一六八四

大

3.30

復興初級中學教科書

化學教員準備書

韋鏡權編著

一九五四年查訖

商務印書館發行

編輯大意

一、初級的科學課程裏，基本原理的學習，與科學訓練的實施，有同等的重要。知識之不正確，固然是學問上的缺陷，而訓練的不充足，更是修養上的弱點。對於將來不再深造的學生，基本原理的重要，還不如科學訓練之大。因此初中的化學，對於科學訓練的實施，不能不特別注重。但訓練非一蹴而就，亦非一朝一夕之事，必須入之以漸，持之以恆，纔能有相當的成績。而且訓練的項目，亦非一端，隨時隨地，都要留心。著者編教本時，對於這一點，特加注意，在教材的支配，與編制的次序上，都很留心。希望用此書的教師，共表同情，嚴格實施，使我國的科學教育，不偏於知識之傳授。

二、爲實施科學訓練計，實驗爲萬不可少之舉，否則無可爲訓練之資，訓練便成空論。但國內學校的實情，亦須顧及，因此對於需用繁複的儀器，與昂貴藥品的教材，教科書中，都不採用。並在教員準備用書中，介紹許多

簡易的實驗方法，以備教師之選擇，編列在各章的「教室裏的實驗」裏，希望學生在行為與思想上，都能有充分的訓練。凡是普通的實驗，無甚困難的，以及不必另求簡易方法的，都不特別提出。因此希望教師，對於未「在教室裏的實驗」中特加說明的實驗，亦盡量舉行，不要被所範圍。

三、在本書各章的「教學要旨」內，只說明編配教材的目的與用意，亦就大處立論。在教授上應當注意的地方，或編者有特別用意的處所，都在「教授本章時應分別注意之點」說明。前者是綱，後者是目，這其中的設計與布局，未必盡善盡美，但作者以為藉此可以拋磚引玉，教師在這種感應之下，定能發揮多年教書的經驗，有很好的表現給學生。

四、本書各章的「教具」一項，舉凡儀器、藥品、標本、掛圖，都包含在內。明知各教師不必以之為準備的根據，但稍事列舉，亦有助於思索。對於常用的物品，都略而不載，因為都是不言而喻的。

五、本書各章的「補充教材」，都比較充分，原因是怕交通不便，設備不足的學校，不易得參考書籍與應用物品。因此預為準備，以備不時之需。並且間有對於化

學特饒興味的學生,求知慾非常高,有這種材料作基礎,教員亦易有所發揮,並指導他們進修。

六、本書每章最後一部份,是「問題解答」,但只說明所應參閱的章段,並不會將答案寫出,這是爲防杜流弊,恐本書被學生利用,以爲省力之資,這樣反足以使他們少受訓練,所以只指出章段,聊助一臂之力。

七、本書對於國產,特別注意,凡是重要的以及有特殊貢獻的國產,都在「補充教材」裏,加以介紹,以符全國上下提倡國貨之旨,並對初學化學者,稍致獎勵之意。

目 次

第一章	緒論	1
第二章	空氣	5
第三章	水	12
第四章	水的組成,氫	22
第五章	物態變化和溫度壓力的關係	27
第六章	碳,碳的化合物	33
第七章	化學上基本的定律	49
第八章	分子量,原子量	53
第九章	化學記號	57
第十章	鐵	62
第十一章	硫	69
第十二章	鹼土金屬	77
第十三章	氮的化合物,化學平衡	86
第十四章	鹵素	96
第十五章	鈉鉀	109

第十六章	氧化還元	126
第十七章	電解質	135
第十八章	銅,貴金屬	143
第十九章	鎂,鋅,鎘,汞	155
第二十章	矽,硼	165
第二十一章	鋁	174
第二十二章	錫,鉛	182
第二十三章	磷,砷,銻,鉍	188
第二十四章	鉻,鉬,鎢,錳,鈷,鎳	197
第二十五章	放射性元素	205
第二十六章	週期律	208
第二十七章	燃料	211
第二十八章	醇,酯,醚	218
第二十九章	醣	224
第三十章	油脂	230
第三十一章	蛋白質,動物纖維	236
第三十二章	食物	242

134
4084

初級中學教科書

化 學

教員準備書

第一章 緒論

教學要旨

1. 我國科學研究未發達,科學智識不普遍,農工業也落伍,在社會與日常生活中,很難吸收到科學智識,更不易受到科學訓練,因此多數人認識不明,思想混亂,應事接物,更少條理統系。本章是教授化學之始,所以起首即講物體和物質之不同,再講物質的性質與變化,使學生運用經驗,識別物質,理解與觀察并用,打破籠統的觀念,使他們逐漸受些科學訓練。

2. 本章取材,都限於日常事物,不驚新奇,使學生在日常習見的事物中,得到科學知識與訓練。平淡無奇

的東西，便是求學問的資料，目的在使學生知道觀察思考，分析歸納，作思想上的與官能上的訓練，不急於智識之傳授；因為科學訓練最為重要，並係急切需要之故。

3. 對於事物的觀察研究，因為所用的方法，與所希望的目的之不同，所以科學上有各種分科。物理學與化學的關係最密切，因此本章裏將物理學與化學的範圍內容，說個大概，使學生有個概念，知道努力的方向。

4. 農工業的發展，是以科學為基礎的，賴農工業以為基礎的國防，更不能不賴科學。化學是科學中的一個分科，與國防當然有很密切之關係。要國防鞏固，資源充足，在化學方面的必需條件，是化學研究之發達，與化學應用之推廣。所以在講化學的各種分科時，不提出國防化學的字樣，以免遺誤觀聽，致學生舍本逐末。

教授本章時應分別注意之點

1. 本章§1及§2，講述物體物質與物性，須使學生領會物體物質意義之不同，破除籠統模糊的觀念。並須指示他們運用官能思想與經驗，以作觀察思索。並使他們知道精密的觀察度量，便是科學研究的初階。高深的科學研究，亦要用感覺與經驗，只是更精確而已。藉此作為科學訓練的開始。

2. 在講述物質的三態,與三態的變化時,要注意說明三態之存在與變化,對於熱與壓力的關係,使學生有相當深的印象,並引起他們的求知慾,心中所有懷疑與問題,將來可在第五章裏求解決,使他們一方面知道熱與壓力,對於物態變化的重要,一方面領受點研究科學應有的精神。

3. 在講物質的物理變化與化學變化時,請教師就各地習見的事物,在教科書所舉的各例之外,取材補充,並須分割解釋,使學生能觀察與理解知識,明確無誤,以免將來講到化合分解時牽纏不清。

4. 教授本章,不必求速,對於實事實物,務使學生有時間與機會,作充分的觀察與思索,其不能作實地觀察者,亦須對學生解說明白,以便領會思考,只希望他們的腦筋與官能,都能受科學訓練,但求有實際的效益,不必急於篇幅之多授。

教 具

鐵釘 小刀 水 冰 銅絲(或銅幣) 油 水
銀 漿糊 飴糖 壓榨器 酒精燈(火油燈或火爐)
三腳架 瓷燒皿(或銅鐵皿) 木片 木炭 蠟燭 鹽
糖 有鐵銹釘 舊壺(積有垢者) 火柴 小麥及麥粉

石灰石 石灰 橡皮 火藥

教室裏的實驗

1. 本章無特殊之實驗,只須使學生集中目光,觀察各種事物,靜心思考。因為學生初見教室裏的實驗,每有樂而忘形的舉動,心志不專,便不易受訓練了。

補充教材

本章無特備之補充教材,請教師就各地日常所見之事物,為本章所未道及的,在教課時提出,叫學生加以辨別解釋,以求適應各地的實況,使智識與生活,有密切的連繫。

問題解答

1. 參閱 §1.
2. 參閱 §5.
3. 本題的第一第三第七都是物理變化。
4. 請自擇。
5. (宜以顏色,味道,香味,輕重,軟硬等作觀察。)
6. (要從色,香味,聲,密度辨別。)

第二章 空氣

教學要旨

1. 本章說明空氣是有體有質的東西,并說明如何測定他的密度,使學生不僅改正平日的模糊觀念,并且給他們一個例子,使他們知道不僅運用五官作隨便現成的觀察,還要想出方法來,作進一步的精密測量。圖1所示的實驗,在可能範圍內,總希望各地教師,都給學生一個明白透澈的演試,使他們有確切的印象,至少亦要是個比較確切的印象。

2. 本章將呼吸和燃燒,相提并論,一方面是要使學生知道燃燒和呼吸,是相同的作用,一方表明空氣對於燃燒和呼吸,都是絕對重要的東西。§8所舉的拉瓦錫的實驗,是化學史上很有名的實驗,是近代化學發達的先河。教到此條時,務請教師用氧化汞加熱,使放出氧來,并用火伸入管內,實驗給學生看。

3. 本章第九第十兩條,講氧的實驗,和燃燒及呼

吸所生的物質。這兩條是互相聯貫的，講授時還要和第八條對照。第九條末段，只說木片木炭硫磷鎂鐵，在氧氣中的變化，并未說出要實驗的話來，此處要請教師留意，喚起學生注意，使他們心中，生出要求實際觀察的願望來，然後實驗給他們看。一面實驗，一面講授第十條，那麼學生的注意，可以提高，興趣亦可加厚，并使他們養成實地研究，不事空談的習慣。

4. 第十一條和第十二條，講的是化學上的術語。請教師先對學生分別說明以前的各種化學變化，使他們腦筋裏清明了解，然後歸納出各種的術語來。

5. 第十三和第十四兩條，講氮和空氣中未講過的各種東西。講氮時要說明氮并不是無用之物，使學生引起對於氮化合物之注意，以爲講第十三章的引子。講到氦和氖時，須使學生注意於科學研究，在實用上之價值。講到二氧化碳時，要使學生知道室內通風換氣之重要，以及生火滅火時的注意。最後講到混合物時，要和化合物互相比較對照。

教授本章時應分別注意之點

1. 在正文中講到各種元素和化合物時，均將化學符號，附註在括弧裏。現在還不曾講過化學符號，何以

就要使學生知道用化學符號呢？因為化學符號多，學生本不會用，要等到講過纔用，學生一時要補學這許多已講過的元素和化合物的符號，不是力量不足，便是學不好。所以在講到一種元素或化合物時，就使他們逐漸的學，由漸而入，習焉不驚，以後正式講化學符號時，可省力多多。現在如有學生，對於化學符號發問，也請教師乘便說明，因為這正是我們所希望的機會。

2. 本章各條的實驗，凡有牽涉到數量的，手續務要清楚，例如在第十三條中，玻璃盆裏的水面高度，須先作個記號，燃磷之後，盆裏的水，被吸進玻璃罩裏，水盆的水面，就會降低；這時須加水在盆內，使水面升到原有的高度，然後指示給學生看，罩內的水面，比燃磷前的，是否高到玻璃罩露出水面部份的五分之一。學生看清之後，纔再加水，使罩內罩外的水面一樣高。這時拔去罩頂的玻璃塞，外面的空氣，便不會被吸進罩內，否則水面下降時，空氣會被吸入罩內，放燭火進去，就不會立刻熄滅了。其他類此的事，恕不多贅。

教 具

照正文所說的教具，有下列的許多種。補充教材所說的，不在此數。

分析天平 抽氣機 有兩個活栓的玻璃球 一
 氧化汞 試筒試筒夾 火酒燈 木塞 骨勺 火柴
 竹絲或細木條 氯酸鉀 二氧化錳 水槽 集氣
 瓶四只 沙皿或銅絲網 鐵架 彎玻璃管 燒勺
 燭插 鑷子 石蕊液或藍試紙 磁石 石灰水 玻
 管或竹管麥稈管 燒皿 玻璃罩 鐵絲玻璃盆

教室裏的實驗

1. 第七條的實驗,在設備較少的學校,是不能做到。不得已而思其次,只證明空氣之有體有質。把足球或籃球的球膽,或豬脬雞膝囊之類,先使他摺疊壓平,然後用打氣筒,或吹氣入內,緊束其口,令學生以手解之,以資證驗,使信空氣確然爲有體之物。乃將一彎曲之玻管,納入其口,於水槽中,倒立一盛水之玻璃筒,將玻管之他端,置於筒口下,將空氣壓出球膽,則氣泡上升,水被排下降,又可作一實證。

2. 第九條實驗所用之二氧化錳,務須純粹,否則瓶內有火星發出。二氧化錳與氯酸鉀,要分別先行研細,然後和勻。用火酒燈加熱,要將燈時常用手移動,使瓶底受熱平均,不致一部受熱過甚,發出白煙來。集氣瓶內,如有白煙,要候他溶在水裏之後,纔提出給學生看,以免淆

亂視聽。燒磷硫的瓶裏，都要留一些水，燒鎂鐵的瓶底，最好都放一層砂。（二氧化錳，有國貨可用，係湖南出產）

3. 第十三條的實驗，所用玻璃罩的裏面，先要用水浸濕，然後放在水盆裏。燃磷後，用盆內的水，淋玻璃罩，使罩內空氣快冷，否則空氣受熱膨脹，那減少的部份，就不會到五分之一，學生的實際觀察，便得不到正確的印象了。

補充教材

1. 元素的學名。

氧 氧是部頒的學名，用氣字的頭，表示在通常溫度是氣體，下面用養字的頭，表示他是能滋養生物的。我國古代的煉丹家，說這種能養活生物的氣是陽氣，所以曾經有人用氩字作他的名。拉瓦錫發現硫磷在氧中燃燒後的產物，溶在水裏就成酸，因此給他一個 Oxygen 的名，係根據希臘文 $\acute{o}\xi\acute{o}$ （酸）和 $\gamma\epsilon\rho\eta\varsigma$ （生成者），其實不免錯誤，我國以前給他的譯名叫酸素，又名養氣。

氮 我國舊日的譯名叫淡氣，現在部定的學名是氮。是融會舊名的意思而來的。氮在氧發明之後一年發明，是 1772 年，拉瓦錫給他的名是 Azote，係根據希臘文 $\acute{\alpha}\text{-}\zeta\omega\eta$ 來的，表示他不能維持生命。因此我國舊書上譯