

化學博士



級年高學小
本課副然自

士博學化

編津福徐

行印局書華中



趙欲仁主編

小學高級自然副課本

化學博士

★有著作權不准翻印★

民國二十五年一月印刷
民國二十五年一月發行

◎定價銀一角二分

編者 徐 福 津

發行者 中華書局有限公司

代表人 陸費逵

印刷者 上海中華書局印刷所

總發行處 上海中華書局發行所

分發行處 各埠中華書局

小學高年級各科副課本總說明

一 本書依照部頒小學課程標準高年級各科作業要項編輯，有根據，有範圍，一方既可供小學高年級兒童自由閱讀，以補助正課之不足；一方又可爲小學教師指導兒童作業之依據，以減少各科教學上之種種困難。

二 本書全一百冊，各科支配如下：自然，三十一冊；社會，十九冊；勞作，十八冊；衛生，八冊；國語、算術，各七冊；美術，四冊；體育、音樂，各三冊。

三 本書由初等教育專家趙欲仁先生主編，浙江全省各中學附小及著名各小學之教師分撰，編者皆與兒童朝夕相親，故選材切合兒童需要，編制切合兒童心理。

四 本書除補充知識外，並注重於實際生活習慣和技能的訓練，全書充滿着「做」的精神，實爲最活動最完善之兒童讀物。

五 本書文體，有故事、物語、史話、遊記、演講、記敘、說明等，視題材性質而定。用字淺顯，行文活潑，適合兒童程度和興趣。

六 本書插圖極多，平均每冊有二十幅左右，圖文相輔，極便兒童自動閱讀。

小學高年級自然副課本化學博士

目次

- 一 爸爸的話
- 二 烤饅頭
- 三 吸空氣
- 四 火的遊藝會
- 五 水爆竹
- 六 一支蠟燭
- 七 洗衣服
- 八 兩月來的回顧

小學高年級
自然副課本

化學博士

一 爸爸的話

爸爸從今天起，在家裏開設一個小醫院。屋子裏排着許多櫥架，這些櫥架裏面，大瓶小瓶、紅粉黃粉、刀、剪、……等，都很整齊的陳列着。

「這些東西做甚麼用？爸爸！」我乘空向爸爸問。爸爸說：「你問這些東西的用處嗎？這些東西真好咧：對我，他可以變成各種有效的藥品來醫治病症；在你，他可以變成各式各樣的把戲，增長你的知識。」

「他能變把戲？」我驚呼着：「可能叫他變一下給

我看？」

「當然囉！我能叫他變把戲給你看，但我要在你對於周圍的無論甚麼事物，發生懷疑的時候，才叫他變給你看。你可以留心你的疑難，在課外的時候來和我討論，我可以把我的經驗告訴你。你願意這樣學嗎？」爸爸說完這番話，我喜得不自主的把爸爸抱着：『我願意這樣做……』

『——多想，多看，多做——學問是從快樂，精細，堅忍的精神裏尋求出來的。』爸爸告訴我說。

二 烤饅頭

放學回家，媽媽叫我把冷饅頭烤熱當點心吃。一不

小心，饅頭烤焦了。媽媽說焦疤不可吃的，但我疑惑着：『爲甚麼不可吃？』於是偏把一些焦疤放進嘴裏去嚼，果然味苦而且粗糙，好不悔恨！

爸爸在一邊笑：『玲兒，焦疤的味兒怎樣？這是炭，怎可吃呢？』他無心的說着，但我聽了，不禁大驚：『爸爸，饅頭裏有炭？你說笑話！』

爸爸鄭重的說：『真的！饅頭裏真有炭，你看，這黑黑的焦疤不就是嗎？——你來跟我解決這個疑難吧！』這真是新鮮的事，我便坐在旁邊，聽他解決。

『饅頭的焦疤，色黑味苦而且粗糙，確是炭；雖然，你卻一定這樣想着：炭是黑的，爲甚麼饅頭是白的呢

？炭是又黑又粗糙的，而饅頭卻是又甜又柔軟的呢？這確是耐人尋味的事。做成饅頭的是麪粉，做成麪粉的是小麥，我們都知道；但是，小麥又是甚麼做成的？你想看。』

我輕易的說：『小麥是田裏種出來的。』我以為再沒有別的答案了。

『是的。但我問的是小麥是甚麼做成的？——你不能回答，我來告訴你。你在烤饅頭時，不是看到騰出許多溼汽嗎？烤焦了不是有炭嗎？這溼汽和炭就是做成小麥的東西——碳水化合物。他們幾種性質不同的東西，能十分嚴密的結合，結合後，他們把自己的性質都改變

：有色的變爲無色，苦的變甜的，……總之，和原來的東西大不相同，我們稱爲「化合」。所以我們知道饅頭裏有炭和溼汽，他們化合了才變爲可吃的東西。這些化合的東西如遇到強烈的熱力來分解，他們才各自現出原形。你的饅頭上的焦疤，就是熱力分解他們的結果。但是，也有和化合相反的事：兩種或多種東西混雜起來，性質不變，且容易分開，我們稱爲「混合」。你看豬油炒米粉這樣食品，是豬油和炒米粉拌和的，而沒有變成特別的東西，且容易分開他們，這是混合。你看世界上的許多東西，大致的分別，只在化合和混合。』爸爸滔滔不絕的說了一大篇。

我還有點疑惑：『爸爸，你說的化合和混合我已懂得；但我不信你說溼汽和炭化合成饅頭的話。炭是樣東西，溼汽也是東西嗎？他離開饅頭不是沒有了嗎？』

爸爸點着頭說：『不錯呀！這也是一件重要的事：我剛才所說的溼汽，確是一樣東西，這東西是氣體，而是許多單獨的氣體混合成的，甚麼氫，氧，……他們也有重量。凡是單獨的東西，我們稱爲「元素」。元素，現在我們已經知道的有八十餘種，可分爲金屬的，如：金，銀，銅，鐵，錫，鈉，鈣，……等；非金屬的，如：氫，氧，氮，氯，碳，磷，硫，……等。這些元素有的能單獨存在，如碳、硫、五金等；有的常化合或混合

在別的東西裏。世界上的東西，都是現在已知道的八十餘種的元素，互相化合或混合的把戲。

『還有，你說溼汽燒後便沒有了，這是錯的。你要知道：凡是一件東西存在世界上，不會忽然沒有的。並且世界上的東西，只有這個數目，不能增多，也不能減少，不過只是這樣東西，變為那樣東西的分別罷了。我們稱為「物質不滅」。所以饅頭裏的汽騰走，饅頭縮小，這些汽並不是消滅，而是去混合在空氣裏，他們是無色的氣體，我們不能看見他們呵！』

爸爸說完了，媽媽已在催我們去吃飯了。我在吃飯時，還不停的和爸爸討論：米的裏面也是碳和氫氧等元

素化合的；炒肉絲……等的菜蔬是各種東西混合的；鹽是鈉和氯的元素化合的；菜碗裏騰出的溼汽去混合在空氣裏，而不是消滅；……等。

三 吸空氣

『空氣是我們的主要食糧。飯可以幾天不吃，水也可以幾天不喝，但空氣是一分鐘都不能缺少的……』今天我從一本書裏，看到這麼一段話，不覺怔住了：『吸空氣？空氣在那裏？空氣是甚麼？』

於是我懷了這個疑問，走到爸爸那裏去請教他。他是極端承認吸空氣的話是不錯的，於是，他便教了我兩套把戲，叫我去試驗那空氣的存在。



他叫我拿了一盆水，裏面再倒置了一個裝滿水的筒子。把一根細而中空的竹管，一端啣在嘴裏，一端放在水盆裏的筒口下。把嘴裏的氣從竹管噓噓的吹出去，水裏泛出氣泡，鑽進筒裏去，立刻就把筒裏的水趕出來。

接着又叫我拿兩只玻璃筒子和一盆水。把一只筒子貯滿了水，倒置在水盆裏，水並不流出；拿另一只筒子，空着倒置在水盆裏，水並不進去。於是把貯水的筒子和空筒子都略微傾斜，口對口



的放着，立刻，有許多氣泡從空筒子跑進貯水的筒子裏去，貯水的筒子裏的水便減少，空筒子裏卻漸漸增加許多水。不久，原來的空筒子裝滿了水，而貯水的筒子卻是空空的了。

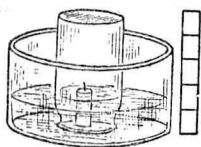
『咦！這真奇怪啊！這些把戲裏所現的氣泡，是甚麼？——空氣嗎？他是無色的氣體。』我一面思考着，便走向爸爸那邊去報告。

『是的，你的把戲做得很正確，你的思考也很對。』爸爸聽了我的話笑着說：『空氣是一種無色無味的東西，但他也有重量，大概一畝空氣的重量是一又千分之二九三克，他包被在地球的四週圍，大約有四十五哩以

上的厚。他是極精微的物質，所以看不見他；但他有非常的佔有性，無論怎樣微小的空隙裏都有他。水裏，土壤裏，都有他存在着，魚類和植物們才得生活。剛才你玩的把戲裏的氣泡，就是你嘴裏吐出來的空氣和空筒裏的空氣，被凝重的水壓迫着，現出來的現象。』

『那麼，空氣究竟是甚麼呢？』我還是疑惑着。

『你要解決這個疑問，來玩另一套把戲。』爸爸說着去找出一支小蠟燭來，又拿出一個水盆和一個大玻璃瓶，水盆裏貯上一小半水，把蠟燭點在水中央，瓶子倒置了罩在燭上。用一根竹棒，把瓶子不進水的部份比量一下，分爲五等分。『你留心看！』他說後，只見燭火

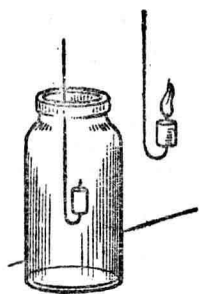


亮着，後來漸漸的暗淡，瓶底的水也漸漸的上昇。一會兒燭火滅盡，許多的水便湧進瓶來。他把棒去一比湧進瓶的水，將近棒上的一分，是全棒的五分之一。

『玲兒，你看明白了吧。燭火爲甚麼熄滅？水爲甚麼湧進瓶來？』爸爸問我。我思考了一會，雖然想出許多理由，但終不正確。

於是他說了：『這個把戲是告訴我們空氣是甚麼的話。現在可以知道空氣是許多氣體混合而成。這些氣體是氮、氧，還有少量其他的氣體氫等。氮是不活潑的氣體，他不能助燃燒的；氧是活潑的氣體，他只要一碰到

和他親近的物質，便起燃燒。剛才我把燭火放在有限的空氣裏燒，空氣裏的氧，都去同燭火燃燒，於是這有限止的氧不久用完了，燭火便熄滅。空氣裏的氧的位置既然空虛，水盆裏的水因為外面空氣的壓迫，便湧進瓶來佔據氧的位置。我們用棒去量湧進瓶的水，是全瓶的五分之一，可以知道空氣裏有百分之二十一氧。其餘瓶裏的都是氮，約有百分之七十八，還有百分之一是氫等。他們都是不活潑



的氣體，你不妨試試看。』我聽了爸爸的話，把氮的瓶子扶起來，用玻璃蓋着瓶口。等點着了燭火，拿開玻璃，再把燭火放到瓶