

大學預科及高級中學

化學教科書

閻玉振 合編
王鶴清

北京文化學社印行

1 9 2 7

初中理化教科書

閻玉振編

1 本書用白話文字，新式標點，學者易於領悟。
2 原質及化合物之製法，性質，用途，分別清楚，於教學雙方，均極便利。

3 關於化學方面之試驗，多令學生判斷結果，添注於空白地位，以確實其觀念，啟發其自動。

4 關於聲光力熱磁電現象之解解，極爲明晰，易於了解。

5 各種格式之習題，分插書中，學生得有課外練習之標準。

每冊實價大洋八角寄費在內

初中混合理理化教科書

徐鏡江編

本書編輯以採用歸納法爲主。每述一事理，多先由實驗，觀察，或提起學生平日之經驗，由其結果，推出論斷。免除教者與學者之許多困難。且本書教材，除授與最重要之基礎原理外，更重於常識實用方面。凡如汽機，攝影，發電機，電動機等，敘述特詳；而氣油機，飛行機，橡皮，活力素等，亦搜羅在內。

書分上下兩冊，定價上冊八角下冊七角

Advanced Chemistry

FOR SENIOR MIDDLE SCHOOLS AND UNIVERSITIES

The Peking Cultural Association

中華民國十五年九月出版

高級中學
大學預科
化學教科書

定價大洋二元五角

編輯者 閻玉振

發行者 北京文化學社

總發行所 北京文化學社

分發行所 北京中華書局

寄售處

琉璃廠師大號房
楊梅竹斜街世界書局
天津保定中華書局
青島各省中華書局
太原晉新書社
奉天李漢章書局
長春同文書局
開封豫都文書莊
商城商出版合作書社

上海光華書局
南京振華書局
蘇州新華書局
嘉興興華書局
廈門新民書社
武昌時中書社
長沙北門書店
重慶重慶書店
成都新華書社
廣州廣東大學
雲南競新書社

各省華北各埠
客向北京各書局
均能代購

※版權所有翻印必究※

北 京 文 化 學 社 印 行

笑之圖解

黎錦熙編

此書將冰心女士超人小說集中的笑按國語文法分析用圖解法表示出來全篇用氣造句分段謀篇等修辭上之要點及語體文作法都

高等英文法

陳器編

本書詳初中學子之所未習而略其所已習有不合法規而為習用所許可之語句則繁徵博引使學者不至囿於一偏之見習題新穎尤足

實用英文修辭學

陳器編

全編分十章前八章講修辭法用字法節句法分段法作文法專取精華無一費詞讀者可收事半功倍之效九十兩章講解英文尺牘程式

中國史

王桐齡著

關於歷代文化政治軍事商業外交以及文學之變遷等言之特詳每章有序論有提綱有註釋有引證之參考書最便於學者之研究其眉

中國史鳥瞰

常乃慈編 二册五角

此書第一編講中華民族之構成及發展第二編以下講法制經濟日

地學通論

劉玉峯著

本書全部分上下兩卷上卷分地理陸界海洋氣候生物等編下卷分

中國近世史

陸光宇

本書起自清初至民國十五年杜代閣時期為止數百年之內外交

大學預科高級中學化學

閻玉振王鶴清編輯

本書實驗與理論並重凡關於重要原質或化合物之製法性質及用

訂正西史綱要

張仲和著

本書純用提綱挈領之法取西史之精華依次論列原因事實結果均

國語文學史

胡適編

全書共三編一曰漢魏六朝的平民文學二曰唐代文學的白話化三

高 中 及 高 級 師 範 適 用

北京文化學社印行

初級中學應用文

張鴻來編

內分書札電報廣告契約單據公文書慶弔各種應用文字全編舉例選材極有統系凡事必溯其由來有說明有標目有問題用作教本或供一般人應世之用最為適宜定價每冊九角

新制初中英文法

邵松如戴驊文編

內容分四部(一)句法之構造及圖解法(二)詞類(三)形聲變化(四)字句之習慣用法及正誤編制用歸納法先例句次說明逐漸歸納以成理則特別注重字句之功用及學生造句之能力定價每冊八角

初中師範適用本國地理

程國璋編上下册各七角

本書除序論外分為總論分論結論三編總論述境域及自然狀況之概要結論述人文概況分論則按自然與人文相似之地帶分全國為八區域特別注意自然及於人生之影響與人生利用自然之方法

初中師範適用世界地理

殷祖英編

本書特別注重人文地理對於政治產業交通等項無不加以敘述而尤重戰後之新形勢及最近各國形勢之變遷書分上下二册適合初中或師範學校四學分以至六學分之用定價上册八角下册六角

初中混合理化

徐鏡江編

本書編輯以歸納法為主每述一事物多先由實驗觀察或提起學生平日之經驗由其結果推出論斷教材除授與最重要之基本原理外更注重於常識實用方面凡如汽機攝影發電機電動機等敘述詳

初中理化教科書

閻玉振編

本書係用白話文字新式標點學者易於領悟原質及化合物之製法性質用途分別敘述關於試驗多令學生判斷結果發自動聲光力熱磁電之現象內有最新之材料與極明之解釋定價上下册各八角

初中植物學

李約編

本書不拘守形態生理等篇界無前後重複之弊詳於形態及生理而略於解剖及分類學者學習易於發生興味取習見之植物為例教者易達直觀教授目的定價每冊五角

初中動物學

李約編

本書先高等動物而次第及於下等動物取材概以本國所習見者為主使學者得實地觀察無聞鐘揣籥之弊每綱之末必詳述其對於人生之關係藉以喚起學者利用厚生之觀念定價每冊六角

初中生理衛生

李約編

次序分明材料簡賅內容解剖與生理混合講授使學者記憶與思想參用而所舉之衛生又力求扼要而重實際應用並於皮膚肌肉等章附以疾病原流及醫治方法以備患者之參考定價五角

國文修辭學

董魯安著二册一元四角

此書共四編一曰體性論二曰文格論三曰批評論四曰餘論於字句之選擇篇章之組織文體之異同詩詞之作法以及研究國故之門徑咸有詳密精審之說明及例證專供中等學校選科國文教學之用

目 次

第一章	緒論	I
第二章	氧	II
第三章	氫	23
第四章	氣體之通性	33
第五章	水及過氧化氫	47
第六章	原子學說及分子量與原子量 之測定法	63
第七章	符號分子式及化學方程式	83
第八章	化學計算法	95
第九章	原子價與構造式	103
第十章	溶液	115
第十一章	食鹽及氯	135
第十二章	氯化氫及鹽酸	151
第十三章	鈉及氫氧化鈉	163
第十四章	酸類 鹽基類 鹼類 中和 鹽類	171

第十五章	電離學說	181
第十六章	炭及其氧化物	201
第十七章	氮	217
第十八章	空氣	224
第十九章	食物	233
第二十章	燃料及火焰	247
第二十一章	鹵精	269
第二十二章	氮之氧化物及含氧酸	277
第二十三章	硫黃及硫化物	291
第二十四章	硫之氧化物及含氧之酸	305
第二十五章	成鹽族元素	325
第二十六章	磷 砷 錫 銻	339
第二十七章	矽與硼	357
第二十八章	鈉之化合物及鉀	373
第二十九章	肥皂 甘油 火藥及爆炸藥	389
第三十章	鈣 鋇 鋇	399
第三十一章	鎂 鋅 鎳 銻	419

第三十二章	鋁及其他化合物	433
第三十三章	錫及鉛	445
第三十四章	銅銀金鉑	455
第三十五章	鐵 鎳 鈷	473
第三十六章	錳及鉻	489
第三十七章	放射性原質	499
第三十八章	原素之分類 週期律	515

大學預科及高級中學

化學教科書

第一章 緒論

(一) 物理變化與化學變化 自然界現象，至為繁頤。例如水受熱則化汽，遇寒則結冰；橡皮球受壓則扁，去壓重圓。此等現象，其變化僅及於物質之形狀，而不及於其組成：是為物理變化。反之，如薪炭之燃燒，魚肉之腐敗，鐵釘之生鏽，諸如此類，其變化不僅及於物質之形狀，而且及於其組成：是為化學變化。化學者，研究物質之形狀，組成及其他化學變化之科學也。

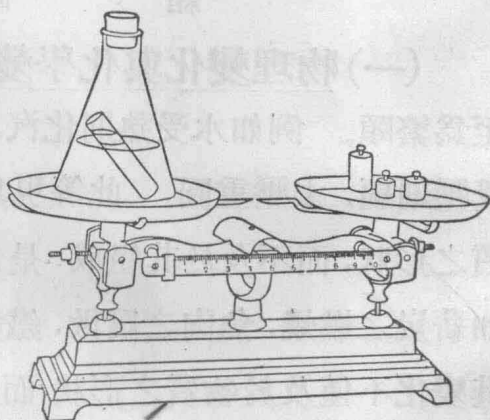
(二) 化學變化之效果 試驗1. 試管內盛白糖少量，滴入濃硫酸少許，微熱之，立見有黑色泡沫上昇，另成一種新物質，即炭是也。

試驗2. 取硫黃華與鋅粉等體積混合，入砂勺蓋上，加熱少時，則起閃光，並見有白色粉末之新物質，飛揚空中，即硫化鋅是也。

當各種化學變化時，一種或數種物質，因以消滅，同時即產生一種或數種新物質。有時發散或吸收熱量，或放光。

(三)物質不滅之定律 物質經化學變化後，其前後之性質既異，而其重量，有無變更，可試之如下：

試驗3. 取一小玻璃瓶，內盛稀硫酸約 50 c. c. 另以盛有氯化鋇溶液約 20 c. c. 之試管置入此瓶內。以木塞密閉瓶口，而權其重量（第一圖）。次將兩液混合，則生成白色沈澱之硫酸鋇而再權之，其重量仍不變。



第一圖

由各種實驗結果，得知在各種化學變化時，其所用物質之量，與所生物質之量恒相等：是為物質不滅之定律（The law of conservation of matter）。

(四)物質之鑑別 各種物質，具有特性。吾人藉此即可鑑別之。例如有硫黃華及鐵粉於此，硫黃

爲黃色粉末，質較輕，易溶於二硫化炭，與磁石不起作用。鐵粉則呈灰色，質較重，不溶於二硫化炭，爲磁石所吸引。二者之性質既異，則鑑別出焉。

物質之鑑別，常依其各種物理的及化學的性質而決定。例如物的理性質，固體則測定其硬度 (Hardness)，晶形 (Crystalline form)，比重或密度 (Specific gravity or density)，顏色 (Colour) 溶度 (Solubility) 及融點 (Melting point)。液體則測定其沸點 (Boiling-point)，比重 (Specific gravity)，可動性 (Mobility) 色，臭 (odour) 等；氣體則研究其色，臭，味 (taste)，密度，溶度及液化度 (liquefiability)。因物質不同，其物理之性質亦隨之而異也。至於化學的性質，其測定之方法甚不一致，俟後分述之。

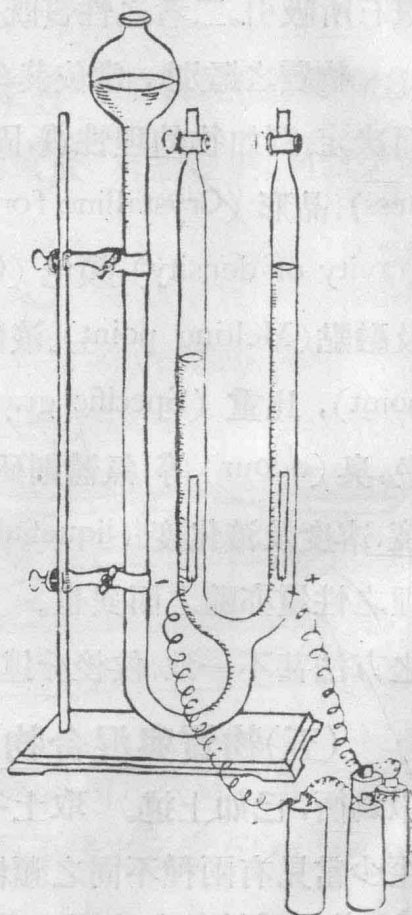
(五) 物質與混合物 物質之鑑別，視其特性以爲衡，已如上述。取土一撮，置放大鏡下觀察之，至少當見有兩種不同之顆粒：其一爲白色玻璃狀之砂，其他爲棕灰色之泥，並雜有朽敗之植物質。次將土摩於指間，則覺砂硬而銳，泥軟而鬆。故知土中含有二種以上之物質：是爲一種混合物 (Mixture)

一種物體，其任何部分，均呈有同一之性質者，是曰物質 (Substance)。例如前章中之硫黃，鋅，鐵及水等是也。反之，某物如含有二種以上之物質，係以任意之比例攙和，而各不失其原有之性質者，是曰混合物。

例如土及空氣是也。

(六)化合物 水
為吾人常見之物質。當電流通過時，則分解為兩種不同之物質。可試之如下：

試驗4. 如第二圖裝置由大形管口注入清水滿兩側管，並滴加硫酸少量(何用?)。管內兩鉑片，為電流之兩極。通入電流，則見兩極盛發氣泡。俟集氣較多，即斷絕電流。左側管內氣體之體積，適為右側之二倍。次啟左側管上之活栓，隨時以燭火接近管口，立見管口燃燒。因管

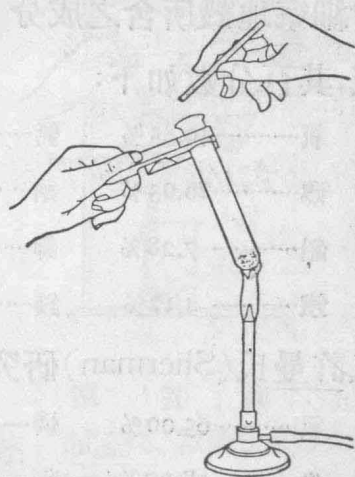


第二圖

內含有自燃性之氫故也。依法以火柴餘燼近右側管口，則見火柴復燃，而管口不起燃燒。因管內含有助燃性之氧故也。

由是得知水受電解作用 (Electrolysis) 後分爲氫氧兩種物質，其性質與水迥異。

試驗5. 試管盛赤色氧化汞 4 公分，加熱約四五分鐘後，以火柴餘燼接近管口 (第三圖)，則見火柴復燃；同時試管內壁附着銀白色之汞。放置冷卻，空中之氧又與汞化合而成赤色之氧化汞。



第 三 圖

氧化汞遇熱分解而成氧與汞，後二者又能化合而成氧化汞。某種物質，能分解而成二種以上之新物質者，是曰化合物 (Chemical compound)。水與氧化汞即其例也。

(七)原質 水受電解作用而分爲氫與氧，但尙無法可使氫或氧再分爲較簡單之新物質。氧化汞受熱分解而爲氧及汞，現亦無法可使汞再分爲較簡單之物質。凡物質不能以已知之法，分解而成較簡之物質者，謂之原質 (Elements)。

原質之已發見者約計九十種。有十餘種爲氣體，兩種爲液體，汞與溴是也。其餘悉爲固體。原質中之常見者約計二十種，其能獨立存在於自然界者，其數亦稱是。其餘原質，悉見於化合物中。須藉化學作用以游離之。克拉克氏 (F. W. Clarke) 曾細察地殼所含之成分，約爲下列十二種原質所組成，其百分數如下：

氧.....49.85%	鈣.....3.18%	氮.....0.97%
矽.....26.03%	鈉.....2.33%	鋳.....0.41%
鉛.....7.28%	鉀.....2.32%	氫.....0.20%
鐵.....4.12%	鎂.....2.11%	炭.....0.19%

又許曼氏 (Sherman) 研究人類身體之平均組成如下：

氧.....65.00%	磷.....1.00%	鎂.....0.55%
炭.....18.00%	鉀.....0.35%	鐵.....0.004%
氫.....10.00%	硫.....0.25%	碘.....微量
氮.....3.00%	鈉.....0.15%	弗.....微量
鈣.....2.00%	氯.....0.15%	砒.....微量

(八) 原質與化合物 氫與氧能化合而成水，硫黃與鋅能化合而成硫化鋅；汞與氧能化合而成氧化汞。其他化合物亦有由各原質直接化合而成者

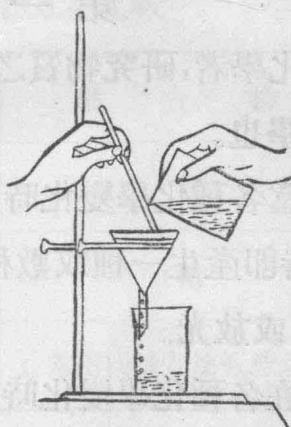
。可試之如下：

試驗6. 試管盛硫黃華少量，再投入銅片一枚，加熱少時，則見管內發光。次將銅片取出，已成為黑而易脆之物：因銅與硫黃化合而成硫化銅故也。

試驗7. 取碘少量入乳鉢中，隨注入汞一、二滴，用研錘嚴加攪拌(第四圖)則產生紅色之碘化汞。



第 四 圖



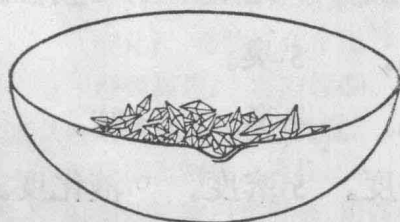
第 五 圖

(九) 混合物與化合物

各少量在紙片上混合，不起何種變化。此種混合物，可按其特性用機械方法分離之。例如以磁石接近此種混合物，則鐵粉悉被吸引，

而硫黃不起作用，故彼此得以分離。又取此混合物一部分入試管中，注入二硫化炭適量而振盪之，則硫黃溶解於二硫化炭中，而鐵粉則否。

將液濾過(第五圖)，則濾紙上殘渣為鐵粉，而濾液則



第 六 圖

含有硫黃。次將濾液傾入蒸發皿內，令二硫化炭自由蒸發，皿內遂漸析出斜方結晶之硫黃(第六圖)。

取此混合物之他一部分，在試管內加熱，少時，管內發光與熱。放置冷卻，管內見有黑色物質，即硫化鐵是也。次注入鹽酸數滴，以手向管口拂氣入鼻，即覺有劇臭，因硫化鐵與鹽酸作用而生硫化氫之氣體故也。

第一章 綱 要

化學者，研究物質之形狀，組成及其他化學變化之科學也。

當各種化學變化時，一種或數種物質，因以消滅；同時即產生一種或數種新物質。有時發散或吸收熱量，或放光。

在各種化學變化時其所用物質之量，與所生物質之量恆相等：是為物質不滅之定律。

固體之鑑別法： 1, 硬度。 2, 晶形。 3, 比重。

4, 顏色。 5, 溶度。 6, 融點。

液體之鑑別法： 1, 沸點。 2, 比重。 3, 可動性。

4, 色。 5, 臭。

氣體之鑑別法： 1, 色。 2, 臭。 3, 味。

4, 密度。 5, 溶度。 6, 液化度。

一種物體，其任何部分，均呈有同一之性質者，

是曰物質。某物如含有二種以上之物質，係以任意之比例攙和，而各不失其原有之性質者，是曰混合物。

某種物質能分解而成二種以上之新物質者，是曰化合物。

化合物與混合物之比較

化 合 物	混 合 物
1. 其組成有一定之比例	1. 無
2. 製成時有收發熱量或放光	2. 無
3. 僅能用化學方法分解之	3. 常用機械方法分離之

凡物質不能以已知之法分解而成較簡單之物質者，謂之原質。

習 題

1. 下列各種作用及現象，試辨別何者為物理變化？何者為化學變化？植物同化作用。動物呼吸作用。礦物剝蝕作用。燈燭輝煌。雲霞燦爛。磁石吸鐵。石灰吸水。
2. 略述水及空氣之性質。
3. 試舉出物質之通性。
4. 設細砂與白糖混合，用何法分離之？
5. 蠟炬成灰與物質不滅之定律相背馳否？試設計證明之。