

新標準教材

高中化學

(上 冊)

閻玉振 王鶴清

合 編

北平文化學社印行

1934

新標準教材
高中化學

(上冊)

閻玉振 王鶴清

合編

北平文化學社

1934

新標準教材
高中化學
上册



翻印必究

中華民國二十三年八月九日初版

定價每冊大洋一元

編著者 閻玉振
王鶴清

印發行兼者 北平和平門外
文電化學社
南四五八〇

代售處 各埠大書局

編輯大意

一、本書係由原著高中化學修改增訂而成，適合教育部新訂高中化學標準的內容。

二、本書內容務期適合新標準，而次序則參以著者經驗編訂之。化學與國防一章，以列於最後爲宜，故本書即列此於最後。

三、本書取材，實驗與理論並重。重要元素及化合物之工業上製法，性質，用途，敘述特詳。

四、本書注意與物理學及礦物學相聯絡，關於本國礦產，記載尤詳。

五、現代化學上新發明之事項，如膠體，生活素，放射性元素及原子之構造等，皆適量採入，俾學者得明瞭現代化學進步之歷程，以增進其研究科學之興趣。

六、本書插有化學家肖像，并附小傳，使學者仰見其豐采，想見其爲人，藉對於化學家所發明之事實，得有更深之印象。

七、本書每章之末，附以綱要及習題，以便記意，且資練習；且習題取材，注重應用，使學者樂於從事。

八、本書所採用之名詞，力求適當，且有系統，并附註西名，以便參考。

閻玉振 謹識
王鶴清

民國二十二年八月

新標準教材

高中化學目次

第一章 緒論

第二章 空氣 (地球周圍氣體之全量名爲大氣)

1. 空氣之成分及其重要
2. 空氣成分之測定
3. 空氣是混合物
4. 空氣中氧及碳酸氣數量之增減
5. 空氣之清濁與生活
6. 換氣法
7. 空氣之液化
8. 液態空氣之性質與功用

第三章 氧(養氣)

- | | | | |
|-------|-------|--|--|
| 1. 歷史 | 2. 所在 | 3. 製法 | { 工業上製法 { 水之電解
液體空氣之蒸發
實驗室內製法 { 含氧化合物之分解
過氧化鈉與水作用 |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">附註</div> 接觸作用 | |

4. 助燃性之實驗
5. 物理性
6. 化學性
7. 燃燒
8. 氧化
9. 自燃
10. 功用
11. 氧之變態物(臭氧)

第四章 氮(淡氣)

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------------------|-------|---------|
| 1. 歷史 | 2. 所在 | 3. 製法 | { 工業上製法
實驗室內製法 | 4. 性質 | 5. 氮之循環 |
| | | | | | |
6. 用途

第五章 氫族元素

1. 氫族元素之共同性質 2. 氫之發見製法性質及用途 3. 氫之發見與性質 4. 氫的新用途

第六章 二氧化碳及一氧化碳 (附定比定律及倍比定律)

1. 二氧化碳

- (1) 製法 (2) 性質 (3) 用途 (4) 二氧化碳泡沫 (5) 炭氧之循環

2. 一氧化碳

- (1) 煤火爐中生成物 (2) 實驗室內製法 (3) 性質 $\left\{ \begin{array}{l} \text{物理性} \\ \text{化學性(附功用)} \end{array} \right.$

附註 還原界說詳第八章

- (4) 一氧化碳之毒性 (5) 工業上製法 (6) 用途

3. 二氧化碳與一氧化碳含氧量之比較 4. 定比定律 5. 倍比定律

第七章 水及過氧化氫

1. 水之歷史 2. 水之所在 3. 天然水中之雜質 4. 水中雜質與衛生之關係 5. 淨水法 6. 水之化學性 7. 水之組成 8. 過氧化氫之製法 9. 過氧化氫之物理性 10. 過氧化氫之化學性 11. 過氧化氫之用途

第八章 氫(輕氣)

1. 歷史 2. 所在 3. 製法 4. 性質 5. 還原 6. 用途

第九章 原子學說 分子量 原子量

1. 化合四定律

(1) 物質不滅之定律 (2) 定數比例定律 (3) 倍數比例定律

(4) 化合量定律

2. 原子學說 3. 現代原子學說 4. 分子量 5. 公分分子體積 6.

公分分子量之量法 7. 由蒸氣密度 8. 由克分子量測定原子量

第十章 符號分子式化學方程式

1. 符號 2. 分子式 3. 分子式之涵義 4. 由分子量求分子式

5. 由分子式求組成率 6. 化學方程式 7. 方程式之作法

8. 化學變化之種類

(1) 化合 (2) 分解 (3) 替換 (4) 複分解 (5) 氧化與還元

第十一章 化學計算法

1. 計算之重要 2. 化學方程係定性兼定性 3. 計算重量之步驟

4. 關於重量與體積之計算 5. 相對體積

第十二章 原子價與構造式

1. 原子價之定義 2. 原子價之量法 3. 原子價之記法 4. 原子價

與化合比例 5. 原子價表 6. 原子價之變遷 7. 原子價與分子式

8. 原子價與方程式 9. 原子價與當量

第十三章 氣體之通性；分子動力學說

- 1.緒言 2.體積與壓力之關係 3.體積與溫度之關係 4.體積與
溫度及壓力二者合併之關係 5.達爾頓分壓定律 6.氣體分子運
動學說

第十四章 食鹽 氯 漂白粉

- 1.食鹽 2.氯 (綠氣)

- (1)歷史 (2)所在 (3)製法 { 實驗室內製法
工業上之製法 } (4)性質 { 性質試驗
性質概要 }

- 3.漂白粉之製法性質用途

第十五章 氯化氫 鹽酸 酸類

- 1.氯化鹽

- (1)存在 (2)製法及性質試驗 { 實驗室內之製法
性質試驗
工業上之製法 }

- (3)性質概要 { 物理性質
化學性質 } (4)氯化氫組成之測定

- 2.鹽酸

- (1)鹽酸之製法 (2)鹽酸之性質

- 3.酸類

第十六章 鈉及氫氧化鈉

- 1.鈉

- (1)鈉之歷史 (2)鈉之所在 (3)鈉之製造 (4)鈉之性質 (5)鈉之

用途

2. 氫氧化鈉

(1) 製法 { 實驗室之製法 (2) 性質 { 物理性
工業上之製法 化學性

3. 鹽基類 4. 鹼類 5. 中和 6. 鹽類

新 標 準 高 中 化 學

第 一 章 緒 論

(一)化學的功用 化學對於人生功用極大，農業化學可改進農業，工業化學可改進工業，能使產量增加，並可使產品精良。醫藥化學可以精製醫學上的藥品，用以治療疾病。衛生化學可以促進身體健康及強壯。國防化學可以防止侵畧，保護國土。總言之，化學可以增進人類的幸福。

(二)化學變化與物理變化 自然界現象，至爲繁多。例如水受熱則化汽，遇寒則結冰；橡皮球受壓則陷落，去壓則復原。此等現象，其變化僅及於物質之形狀，而不及於其組成者，是爲物理變化。反之，如薪炭之燃燒，魚肉之腐敗，鐵釘之生銹，諸如此類，其變化不僅及於物質之形狀，而且及於其組成者，是爲化學變化。化學者，研究物質的形狀及組成

變化之科學也。

(三)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。

(四)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 取一小玻

璃瓶，內盛稀硫酸約 50 c.
c. 另以盛有氯化鋁溶液約
20c.c. 之試管置入此瓶內。

以木塞密閉瓶口，而權其

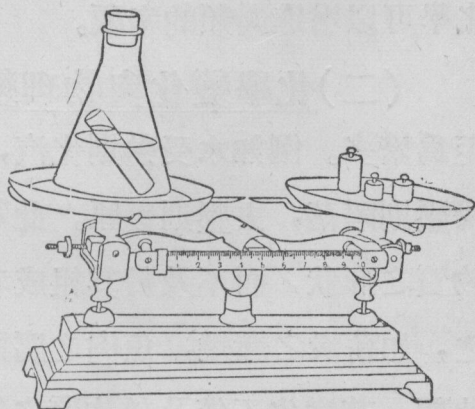


圖 1 物質不滅之試驗

重量(圖1)。次將兩液混合，則生成白色沈澱之硫酸銀。再權之，其重量仍不變。

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：是爲物質不滅之定律(The law of conservation of matter)。

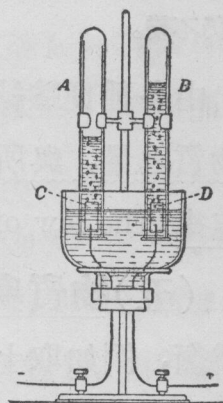
(五)物質與混合物 物質之鑑別，視其特性以爲衡，例如取土一撮，置放大鏡下觀察之，至少當見有兩種不同之顆粒：其一爲白色玻璃狀之砂，其他爲棕灰色之泥質，並雜有朽敗之植物質。次將土摩於指間，則覺砂硬而銳，泥質軟而鬆。故知土中含有二種以上之物質，其性質各異：是爲一種混合物(Mixture)。

若一種物體，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，係以任意之比例攪和，而各不失其原有之性質者，是曰混合物。列如土及空氣等是也。

(六)化合物 水爲吾人常見之物質。當電流

通過時，則分解為兩種不同之物質。可試之如下：

試驗 取分水器(圖2)盛水及半，滴入硫酸少許(何用?)，並於器內二白金片上，倒立滿貯以水之玻管二，通入電流，則見白金片面上，發生氣泡，漸升至玻管中，而陰極所生氣體之體積，常為陽極之二倍。待集氣稍多，即斷絕電流。入燭火近二管口試之，陽極管口之燭火，較前明亮，知其氣



為助燃性之 圖2 水之電解

養氣(氧 Oxygen)。陰極管口發生淡紅色火焰而燭火反熄。此種具可燃性之氣體，其質甚輕，故名之曰輕氣(氫Hydrogen)。

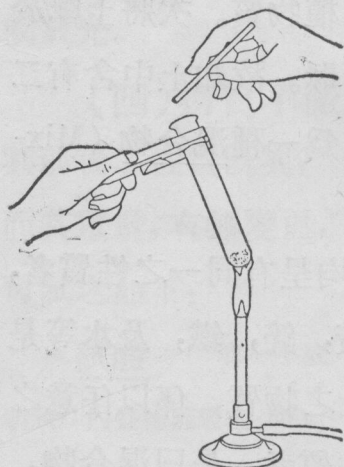


圖3 氧化銻之分解

由是得知水受電解作用(Electrolysis)後，分為氫氧兩種物質，其性質與水不同。

試驗 試管盛赤色氧化銻 4

公分，加熱約四五分鐘後，以火柴餘燼接近管口(圖3)，則見火柴復

盛燃發火焰，同時試管內壁附着銀白色的銻。

氧化銻遇熱分解，而成氧與銻。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)。水與氧化銻即其例也。

(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。氧化銻受熱分解而爲氧及銻，現亦無法可使銻再分爲較簡之物質。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，銻與溴是也。其餘悉爲固體。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.....46.65%	鈣.....3.63%	鋳.....0.696%
硅.....27.60%	鈉.....2.72%	磷.....0.152%
鋁..... 8.05%	鉀.....2.56%	礬.....0.149%
鐵..... 5.03%	鎂.....2.07%	氫.....0.145%

又人類身體之平均組成如下：

氧.....65.00%	磷.....1.00%	鎂.....0.05%
--------------	-------------	-------------

碳·····18.00%	鉀·····0.35%	鐵·····0.004%
氫·····10.00%	硫·····0.25%	碘·····微量
氮·····3.00%	鈉·····0.15%	氟·····微量
鈣·····2.00%	氯·····0.15%	矽·····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；銻與氧能化合而成氧化銻；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1. 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也。

試驗2. 取碘少量入乳鉢中，隨注入銻一、二滴，用研錘力加研磨(圖5)則生成紅色碘化銻。

(九)混合物與化合物

試驗 取鐵粉及硫黃華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

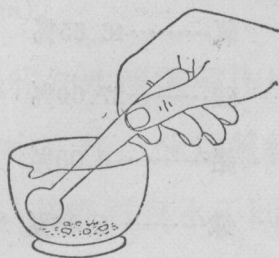


圖4 碘化銻之生成

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，注入二硫化碳適量而振盪之，則硫黃溶解於二硫化碳中，而鐵粉則否。將液濾過(圖 5)，則濾紙上殘渣為鐵粉，而濾液則含有硫黃。次將濾液傾入蒸發皿內，令二硫化碳自由蒸發，皿內逐漸析出斜方結晶之硫黃(圖 6)。

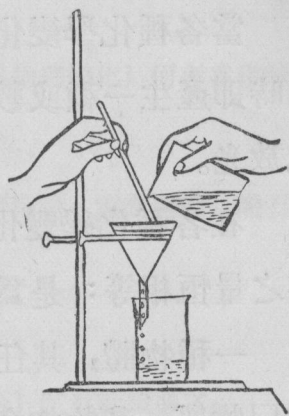


圖 5 過濾

取此混合物之他一部分，在試管內加熱，少時，管內發光與熱。

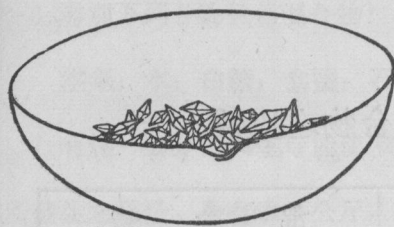


圖 6 硫黃之結晶

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。

第一章之綱要

化學可以改進農工醫及衛生方法，以增進人類的幸福。

化學者，研究物質的形狀及組成變化之科學也。