

教育部審定

初審核定本

修正課程標準適用

新編

初中化學

下冊

編者 華襄治

校者 華汝成
陶鴻翔



中華書局印行

00

32#2

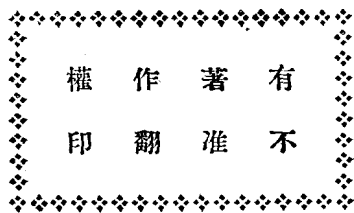
民國三十六年四月四十一版

修正課程標準適用

新編初中化學(全二冊)

◎下冊定價國幣六角

(郵運匯費另加)



編者

華襄

治

校者

華汝
陶鴻

成翔

發行人

中華書局股份有限公司代表
顧樹森

印刷者

上海澳門路四六九號
中華書局永寧印刷廠

發行處

各埠中華書局

萬國原子量表

(1936)

元 素 名 稱	符號	原子序	原子量	元 素 名 稱	符號	原子序	原子量		
鋁	Aluminium	Al	13	26.97	鉬	Molybdenum	Mo	42	96.0
銻	Antimony	Sb	51	121.76	釷	Neodymium	Nd	60	144.27
氬	Argon	A	18	39.944	鈾	Neon	Ne	10	20.183
砷	Arsenic	As	33	74.91	鎳	Nickel	Ni	28	58.69
銻	Barium	Ba	56	137.36	氮	Nitrogen	N	7	14.008
鈹	Beryllium	Be	4	9.02	銻	Osmium	Os	76	191.5
鉍	Bismuth	Bi	83	209.00	氧	Oxygen	O	8	16.000
硼	Boron	B	5	10.82	鈀	Palladium	Pd	46	106.7
溴	Bromine	Br	35	79.916	磷	Phosphorus	P	15	31.02
鎘	Cadmium	Cd	48	112.41	鉑	Platinum	Pt	78	195.23
銣	Cesium	Cs	55	132.91	鉀	Potassium	K	19	39.096
鈣	Calcium	Ca	20	40.08	鐳	Praseodymium	Pr	59	140.92
碳	Carbon	C	6	12.00	鐳	Radium	Ra	88	225.97
鈰	Cerium	Ce	58	140.13	氡	Radon	Rn	86	222.
氯	Chlorine	Cl	17	35.457	銣	Rhenium	Re	75	186.31
鉻	Chromium	Cr	24	52.01	銣	Rhodium	Rh	45	102.91
鈷	Cobalt	Co	27	58.94	銣	Rubidium	Rb	37	85.44
鈳	Columbium	Cb	41	92.91	銣	Ruthenium	Ru	44	101.7
銅	Copper	Cu	29	63.57	釷	Samarium	Sm	62	150.43
鐳	Dysproidium	Dy	66	162.46	銣	Scandium	Sc	21	45.10
鉕	Erbium	Er	68	167.64	硒	Selenium	Se	34	78.96
鐳	Europium	Eu	63	152.0	矽	Silicon	Si	14	28.06
氟	Fluorine	F	9	19.00	銀	Silver	Ag	47	107.880
釷	Gadolinium	Gd	64	157.3	鈉	Sodium	Na	11	22.997
鋁	Gallium	Ga	31	69.72	銣	Strontium	Sr	38	87.63
銣	Germanium	Ge	32	72.60	硫	Sulfur	S	16	32.06
金	Gold	Au	79	197.2	銣	Tantalum	Ta	73	181.4
銣	Hafnium	Hf	72	178.6	銣	Tellurium	Te	52	127.61
氦	Helium	He	2	4.002	銣	Terbium	Tb	65	159.2
銣	Holmium	Ho	67	163.5	銣	Thallium	Tl	81	204.39
氫	Hydrogen	H	1	1.0078	銣	Thorium	Th	90	232.12
銣	Indium	In	49	114.76	銣	Thulium	Tu	69	169.4
碘	Iodine	I	53	126.92	銣	Tin	Sn	50	118.70
銣	Iridium	Ir	77	193.1	銣	Titanium	Ti	22	47.90
鐵	Iron	Fe	26	55.84	銣	Tungsten	W	74	184.0
銣	Krypton	Kr	36	83.7	銣	Uranium	U	92	238.14
銣	Lanthanum	La	57	138.92	銣	Vanadium	V	23	50.95
銣	Lead	Pb	82	207.22	銣	Xenon	Xe	54	131.3
銣	Lithium	Li	3	6.940	銣	Ytterbium	Yb	70	173.04
銣	Lutecium	Lu	71	175.0	銣	Yttrium	Y	39	88.92
銣	Magnesium	Mg	12	24.32	銣	Zinc	Zn	30	65.38
銣	Manganese	Mn	25	54.93	銣	Zirconium	Zr	40	91.22
銣	Mercury	Hg	80	200.61					

修正課程標準適用

新編

初中化學下冊

目次

第十三章 鐵 鈷 鎳

1. 鐵的來源.....	1	5. 藍黑墨水.....	5
2. 鐵的種類.....	2	6. 鈷.....	6
3. 鐵的性質.....	4	7. 鎳.....	7
4. 鐵的化合物.....	4		

第十四章 銅 銀 金 鉑

1. 銅.....	10	4. 鍍銀術.....	13
2. 銀.....	11	5. 金.....	14
3. 照相術.....	12	6. 鉑.....	15

第十五章 鈉 鉀

1. 鈉.....	18	4. 碳酸氫鈉.....	19
2. 氫氧化鈉.....	18	5. 鉀.....	20
3. 碳酸鈉.....	18	6. 氫氧化鉀.....	20

7. 碳酸鉀.....	20	9. 氯酸鉀.....	21
8. 溴化鉀和碘化鉀.....	20	10. 氰化鉀.....	21

第十六章 鈣 鋇 鋇

1. 鈣.....	23	5. 水泥.....	27
2. 碳酸鈣.....	23	6. 硫酸鈣.....	27
3. 硬水和軟水.....	24	7. 硝酸鋇.....	23
4. 石灰.....	25	8. 硫酸鋇.....	23

第十七章 鎂 鋅 汞

1. 鎂.....	30	6. 氧化鋅.....	31
2. 氧化鎂.....	30	7. 硫酸鋅.....	31
3. 氯化鎂.....	30	8. 汞.....	31
4. 硫酸鎂.....	30	9. 氯化汞.....	32
5. 鋅.....	31	10. 氯化亞汞.....	33

第十八章 錫 鉛 銻 鉍

1. 錫.....	35	6. 四氧化三鉛.....	36
2. 氯化亞錫.....	35	7. 醋酸鉛.....	36
3. 氯化錫.....	35	8. 鹼式碳酸鉛.....	36
4. 鉛.....	35	9. 銻.....	37
5. 氧化鉛.....	36	10. 鉍.....	37

第十九章 鉻 鎢 錳

(天)

1. 銻.....	40	5. 錳.....	41
2. 鉻酸鉀.....	40	6. 二氧化錳.....	42
3. 重鉻酸鉀.....	40	7. 過錳酸鉀.....	42
4. 錫.....	41		

第二十章 鋁

1. 鋁.....	44	5. 磚和瓦.....	47
2. 氧化鋁.....	46	6. 硫酸鋁.....	47
3. 高嶺土和黏土.....	46	7. 明礬.....	48
4. 陶瓷器.....	46	8. 氫氧化鋁.....	48

第二十一章 溶 液

1. 飽和溶液.....	50	4. 電離.....	51
2. 溶解度.....	50	5. 離子反應.....	52
3. 電解質.....	50		

第二十二章 元素的類別

1. 金屬和非金屬.....	54	4. 週期表的應用.....	56
2. 週期律.....	54	5. 原子序.....	56
3. 週期表.....	54	[附] 週期表.....	58

第二十三章 有機化合物

1. 有機化合物和無機 化合物.....	59	2. 沼氣.....	59
		3. 電石氣.....	60

4. 安息油.....	61	10. 醋酸.....	63
5. 洋樟腦.....	61	11. 苯鹼.....	64
6. 酒精.....	61	12. 菸鹼.....	64
7. 乙醚.....	62	13. 嗎啡.....	64
8. 蟻醛.....	62	14. 金雞納霜.....	64
9. 木酮.....	63		

第二十四章 食物

1. 澱粉.....	67	6. 食物的功用.....	70
2. 糖.....	67	7. 食物的營養價值.....	71
3. 脂肪和油.....	68	8. 維生素.....	72
4. 蛋白質.....	69	9. 食物的成分.....	73
5. 營養素.....	70	10. 食物的保存.....	73

第二十五章 衣

1. 衣的原料.....	76	5. 人造絲.....	78
2. 纖維素.....	76	6. 纖維的鑑別.....	79
3. 紙.....	76	7. 染料.....	80
4. 絲光紗.....	78	8. 衣服的洗濯.....	81

第二十六章 火藥 毒氣

1. 火藥.....	84	2. 毒氣.....	85
------------	----	------------	----

中西名詞對照表.....	1—10
--------------	------

修正課程標準適用

新 編

初中化學下冊

第十三章 鐵 鈷 鎳

1. 鐵的來源 鐵 (Fe) 是一種我們常見的金屬,由礦石中提煉而得。主要的鐵礦,是鐵的氧化物,有磁鐵礦 (Fe_3O_4)、赤鐵礦 (Fe_2O_3)、褐鐵礦 ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$) 等。我國已經開採的鐵礦,像大冶鐵礦是磁鐵礦,龍煙鐵礦是赤鐵礦,金嶺鎮鐵礦,

大部分是磁鐵礦,又混有赤鐵礦和褐鐵礦。

從以上鐵礦中鍊鐵,可將礦石擊碎,和焦煤及石灰石做原料,由熔礦爐(圖69)的頂上送入爐中,下方用鼓風裝置吹入熱空氣。原料受着強熱,礦石中的氧化

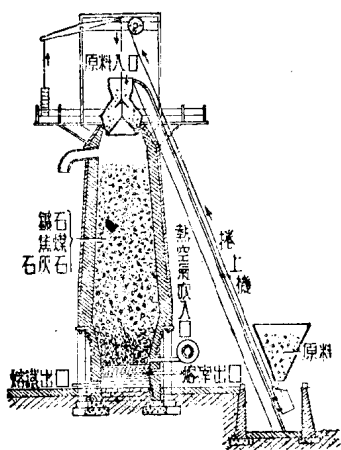


圖69 熔礦爐

鐵被焦煤所生一氧化碳還原，熔成鐵液；因鐵液甚重，先沈入爐的底部，再向外流出。礦石中土砂等不純物，和石灰石化合而成熔滓，浮在鐵液上面，既和鐵分離，又可防止鐵的氧化。

2. 鐵的種類 可分為以下三種。

(1) 鑄鐵 由熔礦爐中鍊出的鐵，叫做鑄鐵，亦稱生鐵，含有 2—5% 的碳及其他不純物。質硬而脆，熔點約為 1200° 。因為比較上容易熔解，凝固時體積膨脹，所以適於模鑄各種器具，像鍋釜、鐵管、鐵柱等類，又可為鍊鋼的原料。

(2) 鍛鐵 將鑄鐵放在爐中熔融，吹入空氣以除去碳和其他不純物，便成鍛鐵，又叫熟鐵，含碳祇 0.5% 以下，熔點約 1500° ，在鐵類中最為純粹，也最難熔。強熱鍛鐵，於熾熱時兩塊重疊，用力槌擊，便可鍛合。鍛鐵富於展性，可製鐵片；又富於延性，可製鐵絲。

(3) 鋼 鋼含碳的分量，在鑄鐵與鍛鐵之間；所以加碳於鍛鐵中，或減少鑄鐵中的碳，或用鑄鐵與鍛鐵互相熔和，都可得鋼。鋼熱至高溫度急速冷却，性硬而脆；若慢慢冷却，便有極強的彈力。

爲增加鋼的效力起見,有加入適量的特種元素的,叫做特種鋼。主要的特種鋼今略舉數種如下表:

種 類	碳以外的特種元素(%)	特 性	用 途
鎳 鋼	Ni 3—4	堅硬,難腐蝕	甲板,船舶機器等
錳 鋼	Mn 1.1—1.4	很硬	岩石碎裂機,轆轤等
鉻 鋼	Cr 1—2	很硬	碎裂機,保管箱等
鉻鎳鋼	Cr 1.0—1.5 Ni 2.0—3.5	堅硬,強韌,有彈性	汽車,腳踏車等
不銹鋼	Cr 12—13	不生銹	刃物,日用器具等
高速度鋼	W 8—12 Cr 3—6 V 1	雖熱至暗紅色仍很堅硬	金屬的截斷或穿孔等工具

鋼可以製造槍砲、戰艦等,和國防有重大關係;在日用上像刀、鋸、針、鎚等物,也是用鋼製成的。用鋼的地方越多,鍊鋼的方法就不能不隨着進步。

實驗23 取鋼筆頭二個,以一個在酒精燈焰中燒至紅熱,隨即投入冷水中,使急速冷卻;餘一個同樣燒紅後,放在桌上慢慢冷卻。次取此兩筆頭,先後放在玻璃板上摩擦,看板上有無痕跡,然後再用力打擊,則前者脆而易斷,後者軟而變彎。

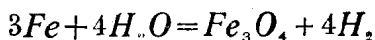
3. 鐵的性質 鐵在溼空氣中容易生銹，銹呈紅褐色，主成分是氫氧化鐵 $[Fe(OH)_3]$ 。防銹的方法，可在表面塗油漆、石墨、鉛丹等，或鍍以錫、鋅、鎳等。又熱鐵於空氣中，表面生有黑色的四氧化三鐵 (Fe_3O_4) 一層，質很緻密，也可以防止生銹。

4. 鐵的化合物 鐵有 2 價和 3 價的化合物。2 價化合物放在空氣中，易受氧化而變為 3 價化合物。

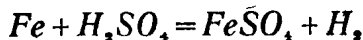
(1) 三氧化二鐵 (Fe_2O_3) 天然產出的就是赤鐵礦，俗稱代赭石。其粉末不溶於水，可為紅色顏料及金、銀、玻璃等的磨料。如將硫酸亞鐵強熱，便可製得。



(2) 四氧化三鐵 (Fe_3O_4) 天然產的有磁性，就是磁鐵礦。將鐵屑放在鐵管中燒至紅熱，通入水汽便可製成四氧化三鐵。



(3) 硫酸亞鐵 $(FeSO_4 \cdot 7H_2O)$ 亦稱綠礬，溶鐵屑於稀硫酸中，則發出氫而生硫酸亞鐵。

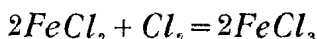


(天)

爲淡綠色結晶，加熱則失去結晶水成白色粉末，更熱便分解爲紅褐色的三氧化二鐵。

綠礬可用以製墨水或染色，其粗製品可作防臭劑。

(4) 氯化鐵 ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$) 溶鐵於鹽酸中，生氯化亞鐵 ($FeCl_2$)，於此溶液中通入氯便成氯化鐵。



爲黃褐色固體，易溶於水，在空氣中有潮解性，可作止血藥和化學實驗的試藥。

(5) 黃血鹽 [$K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$] 是淡黃色的結晶。將黃血鹽溶液加入鐵鹽溶液中，生深藍色沈澱，叫做普魯士藍，爲一種藍色顏料。

(6) 紅血鹽 [$K_3Fe(CN)_6$] 是紅色的結晶。將紅血鹽溶液加入亞鐵鹽溶液中則生深藍色沈澱，叫做滕氏藍，也是顏料。

5. 藍黑墨水 普通所用的藍黑墨水，是於綠礬的溶液中，加入鞣酸及少量的硫酸阿刺伯樹膠等製成。鞣酸和綠礬作用，生鞣酸亞鐵而溶解，無甚顏色，後來寫於紙上，和空氣接觸，亞鐵鹽

被氧化而變爲鐵鹽，便現出藍黑色。實際製此墨水時，起初即須加入適當的顏料，着成藍色，使寫字容易看得清筆畫。

用藍黑墨水書寫的字，遇着漂白粉、鹽酸、硝酸、草酸等稀溶液，便可變色或褪色，遠不及我國墨的耐久。我國的墨，由煙炱和膠製成。煙炱是碳素，常溫時在空氣中不起化學作用。

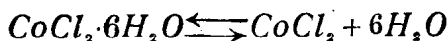
實驗 24 取鞣酸 10 克，溶於水 100c.c. 內，加入綠礬 5 克，用玻璃棒攪使溶和，然後過濾。另取 阿刺伯樹膠 5 克，放在蒸發皿內，加水 20c.c.，熱至溶解，再加可溶性的藍色顏料 2 克，過濾後和以上的濾液相和，注入硫酸數滴，靜置兩三小時再行過濾。最後用鋼筆取此濾液寫字，以試驗其是否合用。

6. 鈷 (Co) 鈷是和鐵相似的金屬，單質用途不大，多成化合物以供種種之用。

氧化鈷 (CoO) 可爲玻璃、陶瓷器等的藍色顏料。

氯化鈷 ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 是紅色結晶，取其稀薄的溶液寫字於白紙上，目不能見；將紙在火上熏炙，變成無水的氯化鈷，現出藍色，便可看見所寫

的字。



既變藍字的紙，放在空氣中吸收水分，藍色再能消失，因此可作隱顯墨水之用。

實驗25 用氯化鈷的水溶液寫字於白紙上，溶液濃時呈微紅色，稀時無甚顏色。次將紙在火上烘炙，則乾燥而含水量減少，或變成無水物，現顯著的藍色。若用水汽或呼氣使紙面受溼，再回復原來的微紅色以至無色。取此紙張貼壁上，隨空氣的乾溼而變色，可以檢驗水分。

7. 鎳 (Ni) 為青白色堅硬的金屬，在空氣中不生銹，能保其耀目的光澤，故用以鍍於鐵器及黃銅器等的表面。鎳幣、德銀、鎳鋼等，都是用鎳做原料的。

硫酸鎳 ($\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 的濃溶液中，加入硫酸銨，便生硫酸鎳銨 [$\text{NiSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$]，是深綠色的結晶，溶於水呈綠色，用作鎳的電鍍液。

本章提要

鐵 由礦石中提鍊而得。主要的鐵礦是鐵的氧化物，有磁鐵礦、赤鐵礦、褐鐵礦等。

將鐵的礦石和焦煤及石灰石放在熔礦爐中，鼓入熱

空氣，使礦石被焦煤還原，便可得鐵。

鐵分鑄鐵、鍛鐵及鋼三種：鑄鐵含碳較多，質很硬脆，可模鑄鍋釜等物；鍛鐵含碳最少，紅熱時可以鍛接，又富於展性和延性，可製鐵絲及鐵片；鋼含碳比鑄鐵少而比鍛鐵多，隨所要的用途，可製成堅硬、強韌、彈性等適宜的品質，也有加入他種元素的叫做特種鋼。鐵的表面上，塗以油漆、石墨、鉛丹等，或鍍以錫、鋅、鎳等，可以防止生銹。

藍黑墨水 綠礬的溶液中，加入鞣酸、阿刺伯樹膠及少量的硫酸，便成藍黑墨水，實際上為書寫清楚起見，再須加入藍色顏料。

鈷 氧化鈷可為玻璃、瓷器等的藍色顏料，氟化鈷可作隱顯墨水。

鎳 在空氣中不生銹，故用以鍍於銅鐵器的表面，又可以製鎳幣及德銀等。

問題

1. 主要的鐵礦為何？
2. 說明鑄鐵的製法。
3. 試述鐵的種類及性質。
4. 鐵的用途如何？

5. 試述鐵銹的主成分及防銹的方法。
6. 試表示赤鐵礦和磁鐵礦的化學組成。
7. 何謂隱顯墨水?
8. 鎳的用途如何?

第十四章 銅 銀 金 鉑

1. 銅(Cu) 銅的主要礦石,是黃銅礦(CuFeS_2)和輝銅礦(Cu_2S),但也有天然產生的。世界上產銅的地方,澳洲美洲等處最著名,我國雲南四川貴州等省也有產出。

銅是帶紫紅色的金屬,富於展性和延性,可以鎚成銅箔及抽成銅絲。對於熱和電的傳導,僅次於銀故常用作電線。放在溼空氣中,表面生鹼式碳酸銅 $[\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2]$,綠色有毒,俗稱銅綠。銅製食器裏面常塗着錫,就是防止銅綠的發生。

銅能和他種金屬熔合以改良其品質,這樣由一種金屬與其他元素(金屬或非金屬)熔合而不失其為金屬性質的,叫做合金,簡稱齊。銅的合金成分,略舉數種如下:

合 成 金 分	銅	鋅	錫	鎳
黃 銅	63—73	37—27		
青 銅	95	1	4	
德 銀	50	25		25
砲 銅	90		10	
鐘 銅	80		20	

(天)