

中學生升學必讀

初中化學複習指導

錢洪翔編

最新版

0
27

現代
教育研究社
出版

升學考試必讀

初中化學複習指導

編者 錢洪翔



現代教育研究社出版

1949

初中化學複習指導目次

一	導言.....	1
二	物質的變化.....	2
三	化學元素和符號.....	4
四	化學名詞.....	5
五	化學定律.....	18
六	無機物質各論.....	19
七	有機物質各論.....	71
八	化學方程式.....	84
九	化學計算題.....	87

初中化學複習指導

(一) 導言

1. 怎樣叫做物質?

[解]凡在空間佔有地位,有重量,並且能組成物體的東西,叫做物質。

2. 化學是什麼?(淮陰師範入學)

[解]化學是一種研究物質變化和成分的科學。

3. 我們為什麼要研究化學?

[解]我們對於日常所見物質變化的現象,往往不能解釋。鐵在空氣中,就會漸漸生鏽,酒若不緊閉,就會變酸,鐵為什麼生鏽,酒為什麼變酸,我們倘若想去研究牠,那就不能不依仗化學的幫助了。又如造房子的水泥,織成綢緞的人造絲,放在菜裏面的味精,那一樣不是研究化學的結果。用化學的方法製造出來的?所以我們要解釋世界上千變萬化的現象,和製造日常生計種種的必需品,就不能不研究化學。

4. 我們應該怎樣去研究化學?

[解]研究化學第一須把化學上的名詞記得很清楚，再把化學上的各定律記熟，非但記熟，還要十分瞭解牠的意義，以便遇到一個新的問題或新的現象，可以隨時應用上去。各種物質的變化，應記熟牠們的方程式，那一切就會覺得很容易了。

(二) 物質的變化

1. 怎樣叫做物理變化? (青島綏遠23年會考)

[解]凡一種物質，牠的形態雖經過種種變化，但牠的本質始終未變，這種變化，叫做物理變化。
例如：水變成水蒸汽，是物理變化，因為除了形態之外，水的本質，不曾變化，冷卻了，仍可凝結為水。

2. 食鹽溶於水，變化鹽水，是什麼變化?

[解]是物理變化。因為鹽水仍含有鹽的鹹味，只要把水份蒸去，仍可取得食鹽。

3. 怎樣叫做化學變化? (青島綏遠23年會考)

[解]凡一種物質，牠的本質發生變化，另外成一種新的物質，這種變化，叫做化學變化。

例如：鐵釘生鏽，是化學變化。因為鐵的性質和鏽是完全兩樣的，鐵是一種有光輝的金屬，有延展性。能被磁石吸引。鏽是一種紅棕色的

物質，沒有延展性，不為磁石所吸收。

4. 火藥爆發，由固體變成氣體，是什麼變化？

[解]是化學變化。因為火藥爆炸後，一部變成了煙，所剩餘的，不過是少些灰質，不再能變成火藥了。

5. 酒變成醋，是什麼變化？

[解]是化學變化，因為酒變成醋後，形態雖沒有多大變化，已成另外一種新的東西了，並且普通不能使醋再變成酒。

6. 怎樣叫做化合？(浙江省23年會考)

[解]化合是一種化學變化。凡甲物質和乙物質生化學變化而得丙物質時，叫做化合。

例如：硫黃和鐵粉相混，加熱則化合而生性質全異之一硫化鐵。

7. 怎樣叫做分解？(浙江省23年會考)

[解]一物質因化學變化，而分成二種以上的物質時，稱為分解。

例如：置氯酸鉀於試管中強熱之，則分解而生氧氣和氯化鉀。

【習題】

1. 試說明化合和分解之區別？(浙江省會考)

2. 將下列諸變化中，何者為化學變化，何者

爲物理變化？

- a. 鐵的生銹, b. 火柴的燃燒,
c. 酒的變酸, d. 水之化氣,
e. 銅鐵之變磁石。(常州中學入學)

(答: a, b, c, 爲化學變化, d, e 爲物理變化。)

(三)化學元素和符號

1. 怎樣叫做元素？

[解] 凡物質不能再分解成兩種以上之異性物質者叫做元素。

例如：鐵，氧。

2. 世界上已知的元素有幾種？

[解] 九十種。

3. 怎樣叫做化學符號？(山西23年會考)

[解] 因爲世界上的元素很多，爲簡便起見，用許多符號去表示牠們，這種符號，叫做化學符號。

例如：鐵用Fe表示，氧用O表示，氫用H表示。

4. 試述普通的元素和牠的符號。

[解] 普通的元素，可分成四類。

(一) 在尋常溫度爲氣體的——有氫(H)，氧(O)，氮(N)，氯(Cl)，氟(F)。

(二) 在尋常溫度爲液體的——有溴(Br) 汞(Hg)。

(三)在尋常溫度爲有光輝固體的——有金(Au),銀(Ag),銅(Cu),鐵(Fe),錫(Sn),鋅(Zn),鉛(Pb),銻(Sb),鉑(Pt),鉀(K),鈉(Na),鈣(Ca),鎂(Mg),錳(Mn),鎳(Ni),鋁(Al)。

(四)在尋常溫度爲無光輝固體的——有硼(B),硫(S),砷(As),磷(P),碳(C)。

【習題】

1. 下列各符號所代表之元素爲何。
(1)Au, (2)Ag, (3)Fe, (4)Na, (5)Ca。
2. 你所知道的元素有若干種? 他的符號是什麼?(蘇州工專入學)

(四)化學名詞

1. 怎樣叫做化合物(上海市陝西33年會考)

〔解〕兩種以上的物質,由化學作用,化合而成一種新物質,此種新物質,叫做化合物。

例如:氫和氧化合而成水,所以水是一種化合物,汞和氧化合而成氧化汞,所以氧化汞也是一種化合物。

2. 怎樣叫做混合物?(上海23年會考)

[解]某物含有二種以上的物質，用任意的比例攪和，各不失去牠們原來的性質的，叫做混合物。

例如：硫黃和鐵屑任意攪和，用磁石能把鐵屑吸住，使與硫黃分離，換句話說，硫黃和鐵屑攪和後絲毫沒有改變牠們原來的性質，所以是混合物。

3. 怎樣叫做分子？

[解]用刀割敲擊等物理方法，把物質繼續分成最小的微粒，這種微粒稱為該物質的分子。

4. 怎樣叫做原子。

[解]將物質的分子，用分解等化學方法，分成更小的微粒，叫做原子。

5. 怎樣叫做分子式？(上海市22年山西23會考)

[解]將化學符號，表示元素及化合物的一個分子中，含有若干原子者，稱為分子式。

例如：水的一個分子中，含有二個氫原子，和一個氧原子，所以水的分子式是 H_2O 。尋常一分子氧中，含有兩個氧原子，所以氧的分子式為 O_2 ，臭氧中含有三個氧原子，所以臭氧的分子式是 O_3 。

6. 怎樣叫做化學方程式？(山西23年會考)

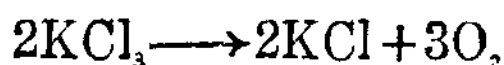
[解]用分子式和符號表示化學變化之式，稱為化

學方程式 通常以加號表示互相化合之意，箭號表示變化前後的狀態。

例如： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

即表示氫和氧互相化合而成水的化學變化。

又如：



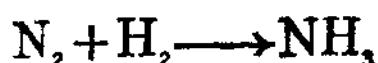
表示氯酸鉀分解成氯化鉀及氧。

7. 寫化學方程式時應注意那幾點？

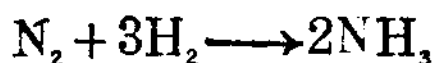
〔解〕(1)應注意化學變化未起之先所用是那幾種物質，化學變化後應得的是那幾種物質。

(2)變化前和變化後各物質之總重量常相等，故箭號兩端之原子數亦應相等，倘不相等，則於分子式前加係數，使之相等。

例如：已知氮與氫化合而成氨，即



但方程式左端，氮為兩原子，而 NH_3 中，祇有一原子，今欲使 NH_3 中之氮(N)，亦為兩原子，故須於 NH_3 前加係數2，即 2NH_3 ，在 2NH_3 中，氫(H)原子為6，而左端之氫原子為2，故知左端 H_2 前應加係數3，即 3H_2 。因此方程可以寫成：



8. 怎樣叫做原子量？(上海市四川23年會考)

8 初中化學複習指導

[解]某元素一原子與氧一原子之比較重量，稱為原子量。通常命氧之原子量為16，作為標準。例如：由比重的方法，測得硫與氧之比較重量為2:1，故硫之原子量為 $2:1 = x:16$ ，則 $x = 2 \times 16 = 32$ 。同樣可求得氫之原子量為1.008，碳之原子量為12，鐵之原子量為55.84，因原子量是一種比例量，所以是不名數。

7. 怎樣叫做分子量？(江西，四川23年會考)

[解]某物質一分子與氧一分子之比較重量，稱為分子量，通常命氧之分子量為32（因氧一分子，係由兩個氧原子所組成）作為標準。又分子量為一分子中所含各原子量之和，故知某物質之分子式，即可推知其分子量。

例如：氧化碳(CO)的分子量為 $12 + 16 = 28$ ，二氧化硫(SO₂)之分子量為 $32 + 16 \times 2 = 64$ 。因分子量是一種比例量，所以是不名數。

10. 怎樣叫做克分子？

[解]為實驗上便利起見，通常用重量單位克表示分子量，叫做克分子。

例如：氧之分子量為32，故氧之一個克分子，重32克，一氧化碳之分量子為28，故一氧化碳之一個克分子重28克。倘若不用克做單位，而用斤做單位，則氧之斤分子量，重32斤，不過

科學上，都用克分子。

11. 怎樣叫做原子價？

[解]某元素一原子，與氫化合時，所須之氫原子數，稱爲此元素之原子價，通常以氫爲標準，命其原子價爲1。

例如：氧在水的分子式 H_2O 中，每一氧原子和兩個氫原子相結合，故氧之原子價爲2，若不能和氫化合的元素則其原子價可間接推定，例如銅元素的原子價可由一氧化銅的分子式 CuO 推定爲2，因在該分子式中，一個銅原子和一個氧原子相化合，氧的原子價既爲2，則銅之原子價當然亦爲2，其他依次類推。

常見元素的原子價表

原子價	元 素 符 號
I	H, F, Cl, Br, Ag, K, Na, I。
II	O, Ca, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Pb, Sn, Zn, S。
III	N, Al, As, Au, Fe, Sb, P, B。
IV	Pt, Sn, C。
V	N, Sb, P, As。

【附註】有許多元素可有數種原子價。

例如：氮(N)砷(As)及銻(Sb)可爲三價亦可爲五價。錫可爲二價亦可爲四價。

12. 怎樣叫做離子?

[解]許多化合物的分子，在溶液中，常離解爲帶陰電和帶陽電的原子或原子團，此等帶電的原子或原子團，稱爲離子，帶陽電的稱爲陽離子，帶陰電的稱爲陰離子。

13. 怎樣叫做酸類?(山西20年會考松江化學科入學)

[解]凡物質溶解於水，能離解而生氫的陽離子者，叫做酸類。

例如：鹽酸(HCl)在水中生氫的陽離子，和氯的陰離子，(通常以 H^+ 及 Cl^- 表示之。)其他重要的酸類有硝酸(HNO_3)，硫酸(H_2SO_4)，碳酸(H_2CO_3)，磷酸(H_3PO_4)等。

14. 酸類有什麼特性?(山西23年會考)

[解] (1)酸類的水溶液帶酸味。

(2)使藍色試紙變爲紅色。

(3)溶化於水能離解而成氫的陽離子。

15. 怎樣叫做酸性反應?(江西四中入學)

[解]凡能使藍色試紙變爲紅色者，稱爲酸性反應。

16. 怎樣叫做鹼類?(山西23年會考，松江化學科入學)

[解]凡物質溶解於水，能離解而生氫氧的陰離子者，稱為鹼類。

例如：氫氧化鈉(NaOH) 在水中生氫氧的陰離子和鈉的陽離子，(通常以 Na^+ 及 OH^- 表示之)。其他重要的鹼類有氫氧化鉀(KOH)，氫氧化銨(NH_4OH) 氫氧化鈣($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

17. 鹼類有什麼特性?(山西23年會考)

[解] (1) 鹼類的水溶液，光滑而帶澀味。

(2) 能使紅色試紙變為藍色。

(3) 溶化於水，能離解而生氫氧的陰離子。

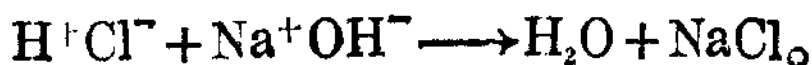
18. 怎樣叫做鹼性反應?

[解] 凡能使紅色試紙變為藍色者，稱為鹼性反應。

19. 怎樣叫做中和作用?(南京市22年會考常中入學)

[解] 酸類中氫的陽離子和鹼類中氫氧的陰離子相化合而成水的作用，稱為中和作用。

例如：鹽酸(酸類)和氫氧化鈉(鹼類)化合而成水及食鹽，即為中和作用。

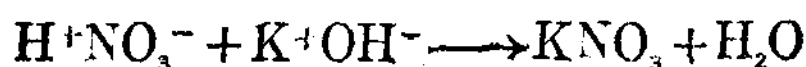
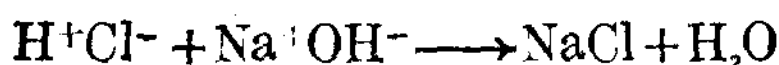


20. 怎樣叫做鹽類?

[解] 由酸的陰離子和鹼類的陽離子由中和作用化合而成的物質，叫做鹽類。

例如：鹽酸(酸類)中氯的陰離子和氫氧化鈉

(鹼類)中鈉的陽離子，化合而成食鹽，食鹽即為鹽類，同樣硝酸(酸類)與氫氧化鉀(鹼類)化合而成水及硝酸鉀，硝酸鉀亦為鹽類。



21. 鹽類有什麼特性?

[解] (1)沒有一種公共的特別嘗味。

(2)對於紅色試紙和藍色試紙都不變色。

(3)溶解於水，能離解成陰離子及陽離子。

22. 怎樣叫做中性反應?

[解]凡不能使紅色試紙及藍色試紙變色者，稱為中性反應。

23. 怎樣叫做溶劑?(察哈爾23年會考)

[解]凡能溶解他物質者。稱為溶劑。

例如：水能溶解食鹽，故水為溶劑。其他的溶劑有酒精，二硫化炭等。

24. 怎樣叫做溶質?

[解]凡被溶劑溶解之物質，稱為溶質。

例如：水能溶解食鹽，故食鹽為溶質。

25. 怎樣叫做溶液?

[解]將溶質溶解於溶劑中，所得之液體，稱為溶液。

例如：將食鹽溶解於水中，成為鹽水，鹽水即為溶液。

26. 怎樣叫做飽和溶液?

[解]在一定量之溶劑中,所能溶解之物質,亦有一定之限量,溶解之物質,達此一定限量之溶液,稱為飽和溶液。

27. 怎樣叫做不飽和溶液?

[解]在一定量之溶劑中,所能溶解之物質,亦有一定之限量,溶解之物質未達此一定限量之溶液,稱為不飽和溶液。

28. 怎樣叫做過飽和溶液?

[解]在飽和溶液中,加多溶質,並升高溫度,使過量溶解,雖冷而仍不析出者,稱為過飽和溶液。

29. 怎樣叫做溶解度?(察哈爾23年會考)

[解]在某溫度飽和溶液百克中,所溶化溶質之克數,稱為該溶質在此溫度之溶解度。

例如:硝酸鉀 (KNO_3) 在 10°C 時之溶解度為 20,即百克之水中,在 10°C 時,能溶解硝酸鉀 20 克。

30. 怎樣叫做蒸發?

[解]使固體或液體變成氣體的方法,叫做蒸發。

例如:樟腦能直接變成氣體,使人嗅得,加熱於水,乃變成水蒸氣,是乃固體及液體蒸發之例。

31. 怎樣叫做蒸餾？

[解]將物質煮沸，使成蒸氣，復令此蒸氣冷凝，此種方法叫做蒸餾。

例如：將水煮沸，使成水蒸氣，復將水蒸氣冷凝之，即得蒸餾水。

32. 怎樣叫做凝固？

[解]使液體變成固體的方法，叫做凝固。

33. 怎樣叫做潮解？

[解]凡物質置空氣中，能吸收水分而溶解於此水中者，稱為潮解。

例如：氯化鈣及濃硫酸皆能吸收空氣中之水分，而成粉末狀之氯化鈣及稀硫酸。

34. 怎樣叫做結晶？

[解]將飽和溶液中之溶劑蒸去，則被溶解之物質，即成固體而析出，此種由溶液中析出固體物質之現象，稱為結晶。

35. 怎樣叫做沈澱？

[解]凡液體中不溶解之固體，使之沈積水底，稱為沉澱。

36. 怎樣叫做過濾？

[解]將含有固體物質之混濁液體，經過濾器，使液中固體物質被濾器隔留而得清液，此種方法，稱為過濾。