

初中化學知識點目錄

1.初中化學知識點總結

- 一、基本概念
- 二、基本知識、理論
- 三、物質俗名及其對應的化學式和化學名
- 四、常見物質的顏色的狀態
- 五、物質的溶解性
- 六、化學之最
- 七、解題技巧和闡明
- 八、初中化學中的“三”
- 九、化學中的“一定”與“不一定”
- 拾、化學試驗總結
- 拾一、基本化學反應

2.初中化學規律總結

3.初中化學基本概念和原理

4.初中化學元素的單質及化合物（一）

5.初三化學初中總復習——元素的單質及化合物（二）

6.初中化學總復習——化學試驗綜合

7.初中總復習——化學計算綜合

初中化學知識點總結

一、基本概念

- 1.化學变化:** 生成了其他物质的变化
- 2.物理变化:** 没有生成其他物质的变化
- 3.物理性质:** 不需要发生化學变化就体现出来的性质
(如:颜色、状态、密度、气味、熔點、沸點、硬度、水溶性等)
- 4.化學性质:** 物质在化學变化中体现出来的性质
(如:可燃性、助燃性、氧化性、還原性、酸碱性、稳定性等)
- 5.纯净物:** 由一种物质构成
- 6.混合物:** 由两种或两种以上纯净物构成,各物质都保持本来的性质
- 7.元素:** 具有相似核電荷数(即质子数)的一类原子的總称
- 8.原子:** 是在化學变化中的最小粒子, 在化學变化中不可再分
- 9.分子:** 是保持物质化學性质的最小粒子, 在化學变化中可以再分
- 10.單质:** 由同种元素构成的纯净物
- 11.化合物:** 由不一样种元素构成的纯净物
- 12.氧化物:** 由两种元素构成的化合物中,其中有一种元素是氧元素
- 13.化學式:** 用元素符号来表达物质构成的式子
- 14.相對原子质量:** 以一种碳原子的质量的 $1/12$ 作為原则,其他原子的质量跟它比较所得的值

某原子的相對原子质量= 某原子的质量 \div (一种碳原子的质量的 $1/12$)

相對原子质量 \approx 质子数 + 中子数 (由于原子的质量重要集中在原子核)

- 15.相對分子质量:** 化學式中各原子的相對原子质量的總和

- 16.离子:** 帶有電荷的原子或原子团

17.原子的构造:

原子、离子的关系:

注: 在离子裏, 核電荷数 = 质子数 \neq 核外電子数

- 18.四种化學反应基本类型:** (見文末详细總結)

①**化合反应:** 由两种或两种以上物质生成一种物质的反应。

如: $A + B = AB$

②**分解反应:** 由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应。

如: $AB = A + B$

③**置换反应:** 由一种單质和一种化合物起反应,生成另一种單质和另一种化合物的反应。

如: $A + BC = AC + B$

④**复分解反应:** 由两种化合物互相互换成分,生成此外两种化合物的反应。

如: $AB + CD = AD + CB$

19. 还原反应: 在反应中, 含氧化合物的氧被夺去的反应(不属于化学的基本反应类型)。

氧化反应: 物质跟氧发生的化学反应(不属于化学的基本反应类型)。

缓慢氧化: 进行得很慢的, 甚至不轻易察觉的氧化反应。

自燃: 由缓慢氧化而引起的自发燃烧。

20. 催化剂: 在化学变化中能变化其他物质的化学反应速率, 而自身的质量和化学性在化学变化前后都没有变化的物质 (注: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 此反应 MnO_2 是催化剂)

21. 质量守恒定律: 参与化学反应的各物质的质量总和, 等于反应后生成物质的质量总和。

(反应的前后, 原子的数目、种类、质量都不变; 元素的种类也不变)

22. 溶液: 一种或几种物质分散到另一种物质里, 形成均一的、稳定的混合物

溶液的构成: 溶剂和溶质。(溶质可以是固体、液体或气体; 固、气溶于液体时, 固、气是溶质, 液体是溶剂; 两种液体互相溶解时, 量多的一种是溶剂, 量少的是溶质; 当溶液中有水存在时, 不管水的量有多少, 我们习惯上都把水当成溶剂, 其他为溶质。)

23. 固体溶解度: 在一定温度下, 某固态物质在 100 克溶剂里到达饱和状态时所溶解的质量, 就叫做这种物质在这种溶剂里的溶解度

24. 酸: 电离时生成的阳离子所有都是氢离子的化合物

如: $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

$\text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

碱: 电离时生成的阴离子所有都是氢氧根离子的化合物

如: $\text{KOH} \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{OH}^-$

$\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

$\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$

盐: 电离时生成金属离子和酸根离子的化合物

如: $\text{KNO}_3 \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

$\text{BaCl}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

25. 酸性氧化物 (不一定属于非金属氧化物): 凡能跟碱起反应, 生成盐和水的氧化物。

碱性氧化物 (属于金属氧化物): 凡能跟酸起反应, 生成盐和水的氧化物。

26. 结晶水合物 具有结晶水的物质 (如: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

27. 潮解: 某物质能吸取空气里的水分而变潮的现象。

风化: 结晶水合物在常温下放在干燥的空气里, 能逐渐失去结晶水而成为粉末的现象。

28. 燃烧: 可燃物跟氧气发生的一种发光发热的剧烈的氧化反应。

燃烧的条件: ①可燃物; ②氧气(或空气); ③可燃物的温度要到达着火点。

二、基本知识、理论

1.空气的成分

氮气占 78%，氧气占 21%，稀有气体占 0.94%，二氧化碳占 0.03%，其他气体与杂质占 0.03%。

2.重要的空气污染物

NO_2 、 CO 、 SO_2 、 H_2S 、 NO 等物质。

3.其他常见气体的化学式

NH_3 （氨气）、 CO （一氧化碳）、 CO_2 （二氧化碳）、 CH_4 （甲烷）、 SO_2 （二氧化硫）、 SO_3 （三氧化硫）、 NO （一氧化氮）、 NO_2 （二氧化氮）、 H_2S （硫化氢）、 HCl （氯化氢）。

4.常见的酸根或离子

SO_4^{2-} （硫酸根）、 NO_3^- （硝酸根）、 CO_3^{2-} （碳酸根）、 ClO_3^- （氯酸根）、 MnO_4^- （高锰酸根）、 MnO_4^{2-} （锰酸根）、 PO_4^{3-} （磷酸根）、 Cl^- （氯离子）、 HCO_3^- （碳酸氢根）、 HSO_4^- （硫酸氢根）、 HPO_4^{2-} （磷酸氢根）、 H_2PO_4^- （磷酸二氢根）、 OH^- （氢氧根）、 HS^- （硫氢根）、 S^{2-} （硫离子）、 NH_4^+ （铵根或铵离子）、 K^+ （钾离子）、 Ca^{2+} （钙离子）、 Na^+ （钠离子）、 Mg^{2+} （镁离子）、 Al^{3+} （铝离子）、 Zn^{2+} （锌离子）、 Fe^{2+} （亚铁离子）、 Fe^{3+} （铁离子）、 Cu^{2+} （铜离子）、 Ag^+ （银离子）、 Ba^{2+} （钡离子）

各元素或原子团的化合价与上面离子的电荷数相对应：

一价钾钠氢和银，二价钙镁钡和锌；

一二铜汞二三铁，三价铝来四价硅。（氧-2，氯化物中的氯为-1，氟-1，溴为-1）
（单质中，元素的化合价为0；在化合物里，各元素的化合价的代数和为0）

5.化学式和化合价

（1）化学式的意义

①宏观意义

- 表达一种物质；
- 表达该物质的元素构成；

②微观意义

- 表达该物质的一种分子；
- 表达该物质的分子构成；

③量的意义

- 表达物质的一种分子中各原子个数比；
- 表达构成物质的各元素质量比。

（2）单质化学式的读写

①直接用元素符号表达的：

- 金属单质。如：钾 K 铜 Cu 银 Ag 等；
- 固态非金属。如：碳 C 硫 S 磷 P 等
- 稀有气体。如：氦(气)He 氖(气)Ne 氩(气)Ar 等

②多原子构成分子的单质：其分子由几种同种原子构成的就在元素符号右下角写几。

如：每个氧气分子是由2个氧原子构成，则氧气的化学式为 O_2

双原子分子单质化学式： O_2 （氧气）、 N_2 （氮气）、 H_2 （氢气）、 F_2 （氟气）、 Cl_2 （氯气）、 Br_2 （液态溴）

多原子分子单质化学式：臭氧 O_3 等

（3）化合物化学式的读写：先读的后写，后写的先读

①两种元素构成的化合物：读成“某化某”，如： MgO （氧化镁）、 $NaCl$ （氯化钠）

②酸根与金属元素构成的化合物：读成“某酸某”，如： $KMnO_4$ （高锰酸钾）、 K_2MnO_4 （锰酸钾）、 $MgSO_4$ （硫酸镁）、 $CaCO_3$ （碳酸钙）

（4）根据化学式判断元素化合价，根据元素化合价写出化合物的化学式：

①判断元素化合价的根据是：化合物中正负化合价代数和为零。

②根据元素化合价写化学式的环节：

a.按元素化合价正左负右写出元素符号并标出化合价；

b.看元素化合价与是否有约数，并约成最简比；

c.交叉对调把已约成最简比的化合价写在元素符号的右下角。

6.核外电子排布：1—20号元素（要记住元素的名称及原子结构示意图）

排布规律

①每层最多排 $2n^2$ 个电子（ n 表达层数）

②最外层电子数不超过8个（最外层为第一层不超过2个）

③先排满内层再排外层

注：元素的化学性质取决于最外层电子数

金属元素 原子的最外层电子数 < 4 ，易失电子，化学性质活泼。

非金属元素 原子的最外层电子数 ≥ 4 ，易得电子，化学性质活泼。

稀有气体元素 原子的最外层有8个电子（He有2个），构造稳定，性质稳定。

7.书写化学方程式的原则

①以客观事实为根据； ②遵照质量守恒定律

书写化学方程式的环节：“写”、“配”、“注”“等”。

8.酸碱度的表达措施——pH

阐明：（1） $pH=7$ ，溶液呈中性； $pH < 7$ ，溶液呈酸性； $pH > 7$ ，溶液呈碱性。

（2） pH 越靠近0，酸性越强； pH 越靠近14，碱性越强； pH 越靠近7，溶液的酸、碱性就越弱，越靠近中性。

9.金属活动性次序表：

（钾、钙、钠、镁、铝、锌、铁、锡、铅、氢、铜、汞、银、铂、金）

阐明：（1）越左金属活动性就越强，左边的金属可以从右边金属的盐溶液中置换出该金属出来；

(2) 排在氢左边的金属，可以从酸中置换出氢气；排在氢右边的则不能。

三、物质俗名及其对应的化学式和化学名

(1) 金刚石、石墨：C

(2) 水银、汞：Hg

(3) 生石灰、氧化钙：CaO

(4) 干冰（固体二氧化碳）：CO₂

(5) 盐酸、氢氯酸：HCl

(6) 亚硫酸：H₂SO₃

(7) 氢硫酸：H₂S

(8) 熟石灰、消石灰：Ca(OH)₂

(9) 苛性钠、火碱、烧碱：NaOH

(10) 纯碱：Na₂CO₃ 碳酸钠晶体、纯碱晶体：Na₂CO₃·10H₂O

(11) 碳酸氢钠、酸式碳酸钠：NaHCO₃ (也叫小苏打)

(12) 胆矾、蓝矾、硫酸铜晶体：CuSO₄·5H₂O

(13) 铜绿、孔雀石：Cu₂(OH)₂CO₃ (分解生成三种氧化物的物质)

(14) 甲醇：CH₃OH 有毒、失明、死亡

(15) 酒精、乙醇：C₂H₅OH

(16) 醋酸、乙酸（16.6℃冰醋酸）CH₃COOH (CH₃COO⁻ 醋酸根离子) 具有酸的通性

(17) 氨气：NH₃ (碱性气体)

(18) 氨水、一水合氨：NH₃·H₂O (为常见的碱，具有碱的通性，是一种不含金属离子的碱)

(19) 亚硝酸钠：NaNO₂ (工业用盐、有毒)

四、常见物质的颜色的状态

1. 白色固体：MgO、P₂O₅、CaO、NaOH、Ca(OH)₂、KClO₃、KCl、Na₂CO₃、NaCl、无水CuSO₄；铁、镁为银白色（汞为银白色液态）

2. 黑色固体：石墨、炭粉、铁粉、CuO、MnO₂、Fe₃O₄、KMnO₄ 为紫黑色。

3. 红色固体：Cu、Fe₂O₃、HgO、红磷▲硫：淡黄色▲Cu₂(OH)₂CO₃ 为绿色

4. 溶液的颜色：凡含Cu²⁺的溶液呈蓝色；凡含Fe²⁺的溶液呈浅绿色；凡含Fe³⁺的溶液呈棕黄色，其他溶液一般为无色。（高锰酸钾溶液为紫红色）

5. 沉淀(即不溶于水的盐和碱)：

①盐：白色↓：CaCO₃、BaCO₃ (溶于酸) AgCl、BaSO₄(不溶于稀HNO₃) 等

②碱：蓝色↓：Cu(OH)₂ 红褐色↓：Fe(OH)₃ 白色↓：Mg(OH)₂。

6. (1) 具有刺激性气体的气体：NH₃、SO₂、HCl (皆为无色)

(2) 无色无味的气体：O₂、H₂、N₂、CO₂、CH₄、CO (剧毒)

▲注意：具有刺激性气味的液体：盐酸、硝酸、醋酸。酒精为有特殊气体的液体。

7.有毒的，气体：CO 液体：CH₃OH；固体：NaNO₂ CuSO₄(可作杀菌剂，与熟石灰混合配成天蓝色的粘稠状物质——**波尔多液**)

五、物质的溶解性

1.盐的溶解性

具有钾、钠、硝酸根、铵根的物质都溶于水；

含 Cl 的化合物只有 AgCl 不溶于水，其他都溶于水；

含 SO₄²⁻ 的化合物只有 BaSO₄ 不溶于水，其他都溶于水。

含 CO₃²⁻ 的物质只有 K₂CO₃、Na₂CO₃、(NH₄)₂CO₃ 溶于水，其他都不溶于水

2.碱的溶解性

溶于水的碱有：氢氧化钡、氢氧化钾、氢氧化钙、氢氧化钠和氨水，其他碱不溶于水。

难溶性碱中 Fe(OH)₃ 是红褐色沉淀，Cu(OH)₂ 是蓝色沉淀，其他难溶性碱为白色。（包括 Fe(OH)₂）注意：沉淀物中 AgCl 和 BaSO₄ 不溶于稀硝酸，其他沉淀物能溶于酸。如：Mg(OH)₂ CaCO₃ BaCO₃ Ag₂CO₃ 等

3.大部分酸及酸性氧化物能溶于水，（酸性氧化物+水→酸）大部分碱性氧化物不溶于水，能溶的有：氧化钡、氧化钾、氧化钙、氧化钠（碱性氧化物+水→碱）

六、化学之最

1.地壳中含量最多的金属元素是铝。

2.地壳中含量最多的非金属元素是氧。

3.空气中含量最多的物质是氮气

4.天然存在最硬的物质是金刚石。

5.最简朴的有机物是甲烷。

6.金属活动次序表中活动性最强的金属是钾。

7.相对分子质量最小的氧化物是水。最简朴的有机化合物 CH₄

8.相似条件下密度最小的气体是氢气。

9.导电性最强的金属是银。

10.相对原子质量最小的原子是氢。

11.熔点最小的金属是汞。

12.人体中含量最多的元素是氧。

13.构成化合物种类最多的元素是碳。

14.平常生活中应用最广泛的金属是铁。

15.最早运用天然气的是中国。

16 中国最大煤炭基地在：山西省。

17 最早运用湿法炼铜的是中国（西汉发现[刘安《淮南万毕术》“曾青得铁则化为铜”]、宋朝应用）。

18 最早发现电子的是英国的汤姆生。

19 最早得出空气是由 N_2 和 O_2 构成的是法国的拉瓦锡。

七、解題技巧和闡明

(一) 推断題解題技巧

看其颜色，观其状态，察其变化，初代验之，验而得之。

1. 常見物质的颜色：多数气体為無色，多数固体化合物為白色，多数溶液為無色。

2. 某些特殊物质的颜色：

黑色： MnO_2 、 CuO 、 Fe_3O_4 、 C 、 FeS （硫化亚铁）

藍色： $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 、 $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$. 含 Cu^{2+} 溶液、液态固态 O_2 （淡藍色）

紅色： Cu （亮紅色）、 Fe_2O_3 （紅棕色）、紅磷（暗紅色）

黃色：硫磺（單质 S ）、含 Fe^{3+} 的溶液（棕黄色）

綠色： $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 、含 Fe^{2+} 的溶液（浅綠色）、碱式碳酸铜 $[Cu_2(OH)_2CO_3]$

無色气体： N_2 、 CO_2 、 CO 、 O_2 、 H_2 、 CH_4

有色气体： Cl_2 （黄綠色）、 NO_2 （紅棕色）

有刺激性气味的气体： NH_3 (此气体可使湿润 pH 试紙变藍色)、 SO_2

有臭鸡蛋气味： H_2S

3. 常見某些变化的判断：

① 白色沉淀且不溶于稀硝酸或酸的物质有： $BaSO_4$ 、 $AgCl$ （就这两种物质）

② 藍色沉淀： $Cu(OH)_2$ 、 $CuCO_3$

③ 紅褐色沉淀： $Fe(OH)_3$

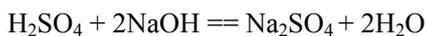
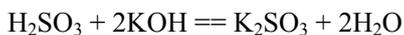
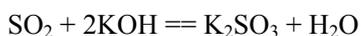
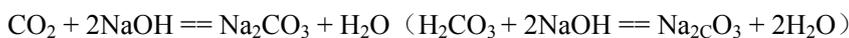
$Fe(OH)_2$ 為白色絮状沉淀，但在空气中很快变成灰綠色沉淀，再变成 $Fe(OH)_3$ 紅褐色沉淀；

④ 沉淀能溶于酸并且有气体（ CO_2 ）放出的：不溶的碳酸盐；

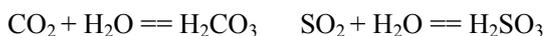
⑤ 沉淀能溶于酸但没气体放出的：不溶的碱。

4. 酸和对应的酸性氧化物的联络：

① 酸性氧化物和酸都可跟碱反应生成盐和水：



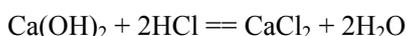
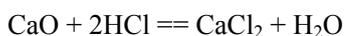
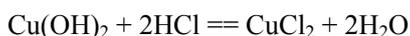
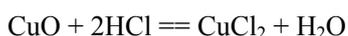
② 酸性氧化物跟水反应生成对应的酸：（各元素的化合价不变）



(闡明這些酸性氧化物气体都能使湿润 pH 试紙变紅色)

5. 碱和对应的碱性氧化物的联络：

① 碱性氧化物和碱都可跟酸反应生成盐和水：



②碱性氧化物跟水反应生成对应的碱（生成的碱一定是可溶于水，否则不能发生此反应）



③不溶性碱加热會分解出对应的氧化物和水：



(二) 解试验題

看清題目规定是什么，要做的是什么，这样做的目的是什么。

1. 试验用到的气体规定是比较纯净，除去常見杂质详细措施：

① 除水蒸气可用：浓流酸、 CaCl_2 固体、碱石灰、無水 CuSO_4 (并且可以检查杂质中有無水蒸气，有则颜色由白色→藍色)、生石灰等；

② 除 CO_2 可用：澄清石灰水（可检查出杂质中有無 CO_2 ）、 NaOH 溶液、 KOH 溶液、碱石灰等；

③ 除 HCl 气体可用： AgNO_3 溶液（可检查出杂质中有無 HCl ）、石灰水、 NaOH 溶液、 KOH 溶液；

除气体杂质的原则：用某物质吸取杂质或跟杂质反应，但不能吸取或跟有效成分反应，或者生成新的杂质。

2. 试验注意的地方：

① 防爆炸：點燃可燃性气体（如 H_2 、 CO 、 CH_4 ）或用 CO 、 H_2 还原 CuO 、 Fe_2O_3 之前，要检查气体纯度。

② 防暴沸：稀释浓硫酸時，将浓硫酸倒入水中，不能把水倒入浓硫酸中。

③ 防中毒：進行有关有毒气体（如： CO 、 SO_2 、 NO_2 ）的性质试验時，在通風厨中進行；并注意尾气的处理： CO 點燃烧掉； SO_2 、 NO_2 用碱液吸取。

④ 防倒吸：加热法制取并用排水法搜集气体，要注意熄灯次序。

3. 常見意外事故的处理：

① 酸流到桌上，用 NaHCO_3 冲洗；碱流到桌上，用稀醋酸冲洗。

② 沾到皮肤或衣物上：

I. 酸先用水冲洗，再用 3~5% NaHCO_3 冲洗；

II. 碱用水冲洗，再涂上硼酸；

III.浓硫酸应先用抹布擦去，再做第 I 步。

4.实验室制取三大气体中常见的要除的杂质：

(1)制 O₂ 要除的杂质：水蒸气 (H₂O)

(2)用盐酸和锌粒制 H₂ 要除的杂质：水蒸气 (H₂O)、氯化氢气体 (HCl, 盐酸酸雾)
(用稀硫酸没此杂质)

(3)制 CO₂ 要除的杂质：水蒸气 (H₂O)、氯化氢气体 (HCl)

除水蒸气的试剂：浓硫酸、CaCl₂ 固体、碱石灰 (重要成分是 NaOH 和 CaO)、生石灰、
无水 CuSO₄(并且可以检查杂质中有无水蒸气，有则颜色由白色→蓝色)等；

除 HCl 气体的试剂：AgNO₃ 溶液 (并可检查出杂质中有无 HCl)、澄清石灰水、NaOH
溶液 (或固体)、KOH 溶液 (或固体)；[生石灰、碱石灰也可以跟 HCl 气体反应]

5.常用试验措施来验证混合气体中具有某种气体

(1)有 CO 的验证措施：(先验证混合气体中与否有 CO₂，有则先除掉)

将混合气体通入灼热的 CuO，再将通过灼热的 CuO 的混合气体通入澄清石灰水。现象：
黑色 CuO 变成红色，且澄清石灰水要变浑浊。

(2)有 H₂ 的验证措施：(先验证混合气体中与否有水份，有则先除掉)

将混合气体通入灼热的 CuO，再将通过灼热的 CuO 的混合气体通入盛有无水 CuSO₄ 中。
现象：黑色 CuO 变成红色，且无水 CuSO₄ 变蓝色。

(3)有 CO₂ 的验证措施：将混合气体通入澄清石灰水。现象：澄清石灰水变浑浊。

6.设计试验

(1)试设计一种试验证明蜡烛中具有碳氢两种元素。

试验环节-试验现象-结论

①将蜡烛点燃，在火焰上方罩一种干燥洁净的烧杯，烧杯内壁有小水珠生成，证明蜡烛
有氢元素。

②在蜡烛火焰上方罩一种蘸有澄清石灰水的烧杯，澄清石灰水变浑浊，证明蜡烛有碳元
素。

(2) 试设计一种试验来证明 CO₂ 具有不支持燃烧和密度比空气大的性质。

试验环节-试验现象-结论-图

把两支蜡烛放到具有阶梯的架上，把此架放在烧杯里，点燃蜡烛，再沿烧杯壁倾倒 CO₂
阶梯下层的蜡烛先灭，上层的后灭。证明 CO₂ 具有不支持燃烧和密度比空气大的性质。

7.解题：

计算题的类型有

- 有关质量分数 (元素和溶质) 的计算
- 根据化学方程式进行计算
- 由 a 和 b 两种类型混合在一起计算

(1) 溶液中溶质质量分数的计算

溶质质量分数 = 溶质的质量 / 溶液的质量 \times 100%

(2) 化合物(纯净物)中某元素质量分数的计算

某元素质量分数 = 某元素的原子质量和 / 化合物的质量 \times 100%

(3) 混合物中某化合物的质量分数计算

化合物的质量分数 = 某化合物的质量 / 混合物的质量 \times 100%

(4) 混合物中某元素质量分数的计算

某元素质量分数 = 某元素的质量和 / 混合物的质量 \times 100%

或: 某元素质量分数 = 化合物的质量分数 \times 该元素在化合物中的质量分数

(5) 解题技巧

a. 审题: 看清题目的规定, 已知什么, 求什么, 有化学方程式的先写出化学方程式。找出解此题的有关公式。

b. 根据化学方程式计算的解题环节:

① 设未知量

② 书写出对的化学方程式

③ 写出有关物质的相对分子质量、已知量、未知量

④ 列出比例式, 求解

⑤ 答。

八、初中化学中的“三”

1. 构成物质的三种微粒是分子、原子、离子。

2. 还原氧化铜常用的三种还原剂氢气、一氧化碳、碳。

3. 氢气作为燃料有三大长处: 资源丰富、发热量高、燃烧后的产物是水不污染环境。

4. 构成原子一般有三种微粒: 质子、中子、电子。

5. 黑色金属只有三种: 铁、锰、铬。

6. 构成物质的元素可分为三类即(1)金属元素、(2)非金属元素、(3)稀有气体元素。

7. 铁的氧化物有三种, 其化学式为(1)FeO、(2)Fe₂O₃、(3)Fe₃O₄。

8. 溶液的特性有三个(1)均一性; (2)稳定性; (3)混合物。

9. 化学方程式有三个意义:

(1) 表达什么物质参与反应, 生成什么物质;

(2) 表达反应物、生成物各物质间的分子或原子的微粒数比;

(3) 表达各反应物、生成物之间的质量比。化学方程式有两个原则: 以客观事实为根据;

遵照质量守恒定律。

10. 生铁一般分为三种: 白口铁、灰口铁、球墨铸铁。

11. 碳素钢分为三种: 高碳钢、中碳钢、低碳钢。

12. 常用于炼铁的铁矿石有三种: (1)赤铁矿(重要成分为 Fe₂O₃); (2)磁铁矿(Fe₃O₄); (3)菱铁矿(FeCO₃)。

13.炼钢的重要设备有三种：转炉、电炉、平炉。

14.常与温度有关的三个反应条件是点燃、加热、高温。

15.饱和溶液变不饱和溶液有两种措施：（1）升温、（2）加溶剂；不饱和溶液变饱和溶液有三种措施：降温、加溶质、恒温蒸发溶剂。（注意：溶解度随温度而变小的物质如：氢氧化钙溶液由饱和溶液变不饱和溶液；降温、加溶剂；不饱和溶液变饱和溶液有三种措施：升温、加溶质、恒温蒸发溶剂）。

16.搜集气体一般有三种措施：排水法、向上排空法、向下排空法。

17.水污染的三个重要原因：(1)工业生产中的废渣、废气、废水；(2)生活污水的任意排放；(3)农业生产中施用的农药、化肥随雨水流入河中。

18.应记住的三种黑色氧化物是：氧化铜、二氧化锰、四氧化三铁。

19.氢气和碳单质有三个相似的化学性质：常温下的稳定性、可燃性、还原性。

20.教材中出现的三次淡蓝色：

(1)液态氧气是淡蓝色；

(2)硫在空气中燃烧有微弱的淡蓝色火焰；

(3)氢气在空气中燃烧有淡蓝色火焰。

21.与铜元素有关的三种蓝色：(1)硫酸铜晶体；(2)氢氧化铜沉淀；(3)硫酸铜溶液。

22.过滤操作中有“三靠”：

(1)漏斗下端紧靠烧杯内壁；

(2)玻璃棒的末端轻靠在滤纸三层处；

(3)盛待过滤液的烧杯边缘紧靠在玻璃棒引流。

23.三大气体污染物： SO_2 、 CO 、 NO_2

24.酒精灯的火焰分为三部分：外焰、内焰、焰心，其中外焰温度最高。

25.取用药物有“三不”原则：

(1)不用手接触药物；(2)不把鼻子凑到容器口闻气体的气味；(3)不尝药物的味道。

26.古代三大化学工艺：造纸、制火药、烧瓷器

27.可以直接加热的三种仪器：试管、坩埚、蒸发皿（此外尚有燃烧匙）

29.质量守恒解释的原子三不变：种类不变化、数目不增减、质量不变化

30.与空气混合点燃也许爆炸的三种气体： H_2 、 CO 、 CH_4 （实际为任何可燃性气体和粉尘）。

31.浓硫酸三特性：吸水、脱水、强氧化

32.使用酒精灯的三严禁：对燃、往燃灯中加酒精、嘴吹灭

33.溶液配制的三环节：计算、称量（量取）、溶解

34.生物细胞中含量最多的前三种元素：O、C、H

35.原子中的三等式：核电荷数=质子数=核外电子数=原子序数

36.构成物质的三种粒子：分子、原子、离子

37.工业三废：废水、废渣、废气

38.水污染的三个重要原因：

(1)工业生产中的废渣、废气、废水；

(2)生活污水的任意排放；

(3)农业生产中施用的农药、化肥随雨水流入河中。

39.一般使用的灭火器有三种：泡沫灭火器；干粉灭火器；液态二氧化碳灭火器。

40.固体物质的溶解度随温度变化的状况可分为三类：

(1)大部分固体物质溶解度随温度的升高而增大；

(2)少数物质溶解度受温度的影响很小；

(3)极少数物质溶解度随温度的升高而减小。

41.CO₂可以灭火的原因有三个：不能燃烧、不能支持燃烧、密度比空气大。

九、化学中的“一定”与“不一定”

1.化学变化中一定有物理变化，物理变化中不一定有化学变化。

2.金属常温下不一定是固体（如 Hg 是液态的），非金属不一定是气体或固体（如 Br₂ 是液态的）注意：金属、非金属是指单质，不能与物质构成元素混淆

3.原子团一定是带电荷的离子，但原子团不一定是酸根（如 NH₄⁺、OH⁻）；

酸根也不一定是原子团（如 Cl⁻叫氯离子）

4.缓慢氧化不一定引起自燃。燃烧一定是化学变化。爆炸不一定是化学变化。（例如高压锅爆炸是物理变化。）

5.原子核中不一定都会有中子（如 H 原子就无中子）。

6.原子不一定比分子小（不能说“分子大，原子小”）

分子和原子的本质区别是：在化学反应中分子可分原子不可分。

7.同种元素构成的物质不一定是单质，也许是几种单质的混合物。

8.最外层电子数为 8 的粒子不一定是稀有气体元素的原子，也许是阳离子或阴离子。

9.稳定结构的原子最外层电子数不一定是 8。（第一层为最外层 2 个电子）

10.具有相似核电荷数的粒子不一定是同一种元素。

（由于粒子包括原子、分子、离子，而元素不包括多原子所构成的分子或原子团）只有具有相似核电荷数的单核粒子（一种原子一种核）一定属于同种元素。

11.溶液中不一定：

(1)浓溶液不一定是饱和溶液；稀溶液不一定是不饱和溶液。（对不一样溶质而言）

(2)同一种物质的饱和溶液不一定比不饱和溶液浓。（由于温度没确定，如同温度则一定）

(3)析出晶体后的溶液一定是某物质的饱和溶液。饱和溶液降温后不一定有晶体析出。

(4)一定温度下，任何物质的溶解度数值一定不小于其饱和溶液的溶质质量分数数值，即 S 一定不小于 C。

13.有单质和化合物参与或生成的反应，不一定就是置换反应。但一定有元素化合价的变化。

14.分解反应和化合反应中不一定有元素化合价的变化；置换反应中一定有元素化合价的变化；复分解反应中一定没有元素化合价的变化。（注意：氧化还原反应，一定有元素化合价的变化）

15.單质一定不會发生分解反应。

16.同种元素在同一化合物中不一定显示一种化合价。如 NH_4NO_3 （前面的 N 為-3 价，背面的 N 為+5 价）

17.盐的构成中不一定有金属元素，如 NH_4^+ 是阳离子，具有金属离子的性质，但不是金属离子。

18.阳离子不一定是金属离子。如 H^+ 、 NH_4^+ 。

19.在化合物（氧化物、酸、碱、盐）的构成中，一定具有氧元素的是氧化物和碱；不一定（也許）含氧元素的是酸和盐；一定具有氢元素的是酸和碱；不一定含氢元素的是盐和氧化物；盐和碱构成中不一定含金属元素，（如 NH_4NO_3 、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ）；酸构成也許含金属元素（如： HMnO_4 叫高锰酸），但所有物质构成中都一定含非金属元素。

20.盐溶液不一定呈中性。如 Na_2CO_3 溶液显碱性。

21.酸式盐的溶液不一定显酸性（即 pH 不一定不小于 7），如 NaHCO_3 溶液显碱性。但硫酸氢钠溶液显酸性（ $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ），因此能電离出氢离子的物质不一定是酸。

22. 酸溶液一定為酸性溶液，但酸性溶液不一定是酸溶液，如： H_2SO_4 、 NaHSO_4 溶液都显酸性，而 NaHSO_4 属盐。（酸溶液就是酸的水溶液，酸性溶液就是指含 H^+ 的溶液）

23.碱溶液一定為碱性溶液，但碱性溶液不一定是碱溶液。如： NaOH 、 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 溶液都显碱性，而 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 為盐。碱溶液就是碱的水溶液，碱性溶液就是指含 OH^- 的溶液）

24.碱性氧化物一定是金属氧化物，金属氧化物不一定是碱性氧化物。

（如 Mn_2O_7 是金属氧化物，但它是酸氧化物，其對应的酸是高锰酸，即 HMnO_4 ）；记住：碱性氧化物中只 K_2O 、 Na_2O 、 BaO 、 CaO 能溶于水与水反应生成碱。

25.酸性氧化物不一定是非金属氧化物（如 Mn_2O_7 ），非金属氧化物也不一定是酸性氧化物（如 H_2O 、 CO 、 NO ）。

★常見的酸性氧化物： CO_2 、 SO_2 、 SO_3 、 P_2O_5 、 SiO_2 等，酸性氧化物大多数能溶于水并与水反应生成對应的酸，记住二氧化硅（ SiO_2 ）不溶于水。

26.生成盐和水的反应不一定是中和反应。

27.所有化學反应并不一定都属基本反应类型，不属基本反应的有：

① CO 与金属氧化物的反应；② 酸性氧化物与碱的反应；③ 有机物的燃烧。

28.但凡單质铁参与的置换反应（铁与酸、盐的反应），反应後铁一定显+2 价（即生成亚铁盐）。

29.凡金属与酸发生的置换反应，反应後溶液的质量一定增長。

凡金属与盐溶液反应，判断反应前後溶液的质量变化，只要看参与反应金属的相對原子质量大小与生成的金属的相對原子质量的大小。“大换小增重，小换大減重”

30.但凡同质量同价态的金属与酸反应，相對原子质量越大的产生氢气的质量就越少。

31.凡常温下能与水反应的金属（如 K、Ca、Na），就一定不能与盐溶液发生置换反应；但它們与酸反应是最為劇烈的。

如 Na 加入到 CuSO_4 溶液中，发生的反应是：



31.但凡排空气法（無論向上還是向下），都一定要将导气管伸到集气瓶底部。

32.制备气体的发生装置，在装药物前一定要检查气密性。

點燃或加热可燃性气体之前一定要检查纯度。

33.書写化學式時，正价元素不一定都写在左边。如 NH_3 、 CH_4

34.5 g 某物质放入 95 g 水中，充足溶解後，所得溶液的溶质质量分数不一定等于 5%。

也許等于 5%，如 NaCl 、 KNO_3 等；也也許不小于 5%，如 K_2O 、 Na_2O 、 BaO 、 SO_3 等；也也許不不小于 5%，如結晶水合物以及 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaO 等。

拾、化學試驗總結

三种气体的试验室制法以及它們的区别。

气体 氧气 (O_2) 氢气 (H_2) 二氧化碳 (CO_2)

1.药物 高锰酸钾 (KMnO_4) 或双氧水 (H_2O_2) 和二氧化锰 (MnO_2)

[固(+固)]或[固+液] 锌粒 (Zn) 和盐酸 (HCl) 或稀硫酸 (H_2SO_4)

[固+液] 石灰石 (大理石) (CaCO_3) 和稀盐酸 (HCl)

[固+液]

2.反应原理 $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$

或 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

3.检查 用帶火星的木条,伸進集气瓶,若木条复燃,是氧气, 否则不是氧气; 點燃木条, 伸入瓶内, 木条上的火焰熄灭, 瓶口火焰呈淡藍色, 则该气体是氢气; 通入澄清的石灰水, 看与否变浑浊, 若浑浊则是 CO_2 。

4.搜集措施

氧气 (O_2) ①排水法(不易溶于水) ②瓶口向上排空气法(密度比空气大)

氢气 (H_2) ①排水法(难溶于水) ②瓶口向下排空气法(密度比空气小)

二氧化碳 (CO_2) ①瓶口向上排空气法 (密度比空气大) (不能用排水法搜集)

5.验满(验纯)

氧气 (O_2) 用帶火星的木条,平放在集气瓶口,若木条复燃,氧气已滿,否则没滿。

氢气 (H_2) <1>用拇指堵住集滿氢气的试管口; <2>靠近火焰,移開拇指點火若“撲”的一声, 氢气已純; 若有鋒利的爆鳴声, 则氢气不純。

二氧化碳 (CO_2) 用燃著的木条,平放在集气瓶口,若火焰熄灭,则已滿; 否则没滿。

6.放置 正放 倒放 正放

7.注意事项

(1)制备氧气 (O₂)

①检查装置的气密性

(當用第一种药物制取時如下要注意)

②试管口要略向下傾斜(防止凝結在试管口的小水珠倒流入试管底部使试管破裂)

③加热時应先使试管均匀受热,再集中在药物部位加热。

④排水法搜集完氧气後,先撤导管後撤酒精灯(防止水槽中的水倒流,使试管破裂)

(2)制备氢气 (H₂)

①检查装置的气密性

②長颈漏斗的管口要插入液面下;

③點燃氢气前,一定要检查氢气的纯度(空气中,氢气的体积到达總体积的 4%~74.2% 點燃會爆炸。)

(3)制备二氧化碳 (CO₂)

①检查装置的气密性

②長颈漏斗的管口要插入液面下;

③不能用排水法搜集

8.常見气体的性质

(1) 氧气 O₂ (一般状况下) 化學性质及用途

(O₂) 無色無味的气体,不易溶于水,密度比空气略大

①C + O₂ == CO₂ (发出白光, 放出热量)

a. 供呼吸; b. 炼钢; c. 气焊。

(注: O₂ 具有助燃性, 但不具有可燃性, 不能燃烧。)

②S + O₂ == SO₂ (空气中—淡藍色火

焰; 氧气中—紫藍色火焰)

③4P + 5O₂ == 2P₂O₅ (产生白烟, 生成白色固体 P₂O₅)

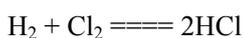
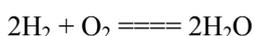
④3Fe + 2O₂ == Fe₃O₄ (剧烈燃烧, 火星四射, 放出大量的热, 生成黑色固体)

⑤蜡烛在氧气中燃烧, 发出白光, 放出热量

(2) 氢气 (H₂)

無色無味的气体, 难溶于水, 密度比空气小, 是最轻的气体。

① 可燃性:

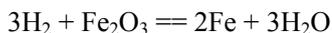
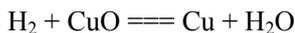


a. 填充气、飞舰 (密度比空气小)

b. 合成氨、制盐酸

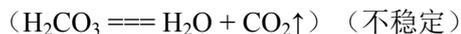
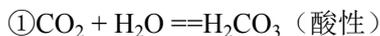
c. 气焊、气割 (可燃性) 4. 提炼金属 (还原性)

② 还原性:



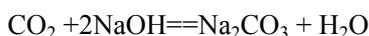
(3) 二氧化碳 (CO₂)

無色無味的气体，密度不小于空气，能溶于水，固体的 CO₂ 叫“干冰”。



a. 用于灭火 (应用其不可燃烧，也不支持燃烧的性质)

b. 制饮料、化肥和纯碱



(4) 一氧化碳 (CO)

無色無味气体，密度比空气略小，难溶于水，有毒气体。

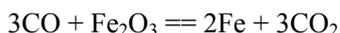
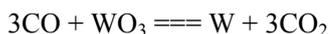
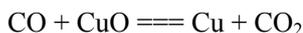


(火焰呈藍色，放出大量的热，可作气体燃料)

a. 作燃料

b. 冶炼金属

$\textcircled{2}$ 还原性:



(跟血液中血紅蛋白結合，破壞血液输氧的能力)

拾一、基本化學反应

(一) 化合反应

1. 定义: 多变一 (2) 基本形式: $\text{A} + \text{B} = \text{A B}$



2. 镁在空气中燃烧:



現象: (1) 发出耀眼的白光 (2) 放出热量 (3) 生成白色粉末



現象: (1) 剧烈燃烧，火星四射 (2) 放出热量 (3) 生成一种黑色固体

注意: 瓶底要放少許水或细沙，防止生成的固体物质溅落下来，炸裂瓶底。

4.铜在空气中受热： $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ 现象：铜丝变黑。

5.铝在空气中燃烧： $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$

现象：发出耀眼的白光，放热，有白色固体生成。

6.氢气中空气中燃烧： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

现象：（1）产生淡蓝色火焰（2）放出热量（3）烧杯内壁出现水雾。

7.红（白）磷在空气中燃烧： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

现象：（1）发出白光（2）放出热量（3）生成大量白烟。

8.硫粉在空气中燃烧： $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} \text{SO}_2$ 现象：

A.在纯的氧气中

发出明亮的蓝紫色火焰，放出热量，生成一种有刺激性气味的气体。

B.在空气中燃烧

（1）发出淡蓝色火焰（2）放出热量（3）生成一种有刺激性气味的气体。

9.碳在氧气中充足燃烧： $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} \text{CO}_2$

现象：（1）发出白光（2）放出热量（3）澄清石灰水变浑浊

10.碳在氧气中不充足燃烧： $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{CO}$

11.二氧化碳通过灼热碳层： $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ （是吸热的反应）

（二）分解反应

1.定义：一变多

基本形式： $\text{A} \cdot \text{B} = \text{A} + \text{B}$ $2\text{HgO} \xrightarrow{\quad} 2\text{Hg} + \text{O}_2$

2.水在直流电的作用下分解： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通電}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

现象：（1）电极上有气泡产生。 H_2 ： O_2 =2：1

正极产生的气体能使带火星的木条复燃。

负极产生的气体能在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰

3.加热碱式碳酸铜： $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

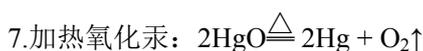
现象：绿色粉末变成黑色，试管内壁有水珠生成，澄清石灰水变浑浊。

4.加热氯酸钾（有少許的二氧化锰）： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$

5.加热高锰酸钾： $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$

6.实验室用双氧水制氧气： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

现象：有气泡产生，带火星的木条复燃。



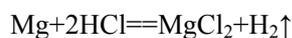
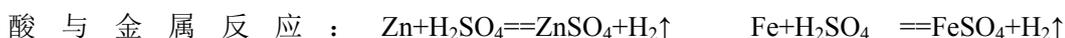
现象：石蕊试液由红色变成紫色。



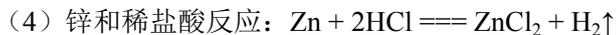
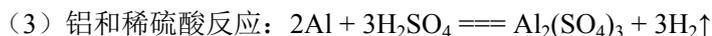
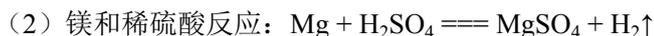
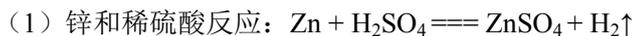
(三)置换反应

1.定义：一换一

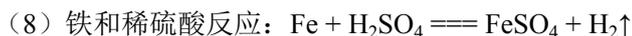
基本形式： $\text{A} + \text{B} \text{C} = \text{A} \text{C} + \text{B}$



2.金属单质 + 酸——盐 + 氢气（置换反应）



(1) — (6) 的现象：有气泡产生。



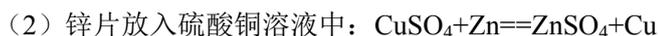
(7) — (8) 的现象：有气泡产生，溶液由无色变成浅绿色。)

3.金属单质 + 盐（溶液）——另一种金属 + 另一种盐

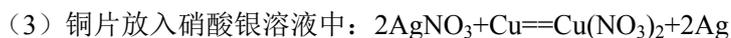


现象：铁条表面覆盖一层红色的物质，溶液由蓝色变成浅绿色。

(古代湿法制铜及“曾青得铁则化铜”指的是此反应)

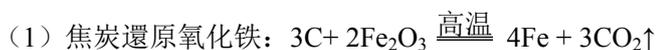


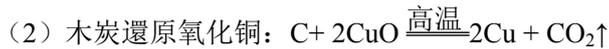
现象：锌片表面覆盖一层红色的物质，溶液由蓝色变成无色。



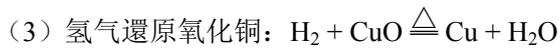
现象：铜片表面覆盖一层银白色的物质，溶液由无色变成蓝色。

4.金属氧化物 + 木炭或氢气 → 金属 + 二氧化碳或水

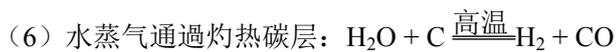
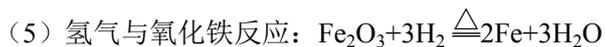
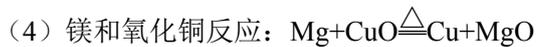




现象: 黑色粉末变成红色, 澄清石灰水变浑浊。



现象: 黑色粉末变成红色, 试管内壁有水珠生成



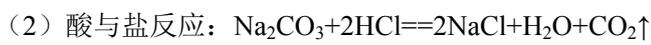
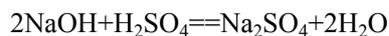
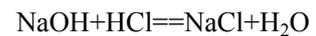
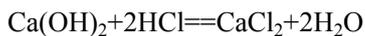
(四) 复分解反应

1. 定义: 互相互换 (正价与正价互换)

基本形式: $A B + C D = A D + C B$

实例

(1) 酸与碱反应:



(4) 盐 (可溶) 与盐 (可溶) 反应:



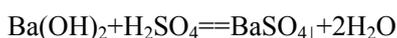
复分解反应的条件: 满足下列任意一种条件 (1) 有水生成 (2) 有气体生成

(3) 有沉淀生成

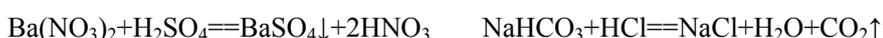
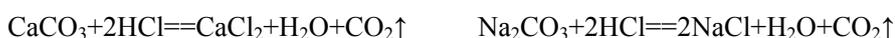
2. 碱性氧化物 + 酸 → 盐 + H₂O



3. 碱 + 酸 → 盐 + H₂O



4. 酸 + 盐 → 新盐 + 新酸



5. 盐 1 + 盐 2 → 新盐 1 + 新盐 2



6. 盐 + 碱 → 新盐 + 新碱

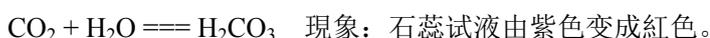


(五) 其他反应

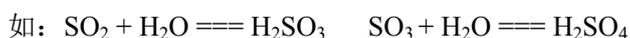


现象: 发出蓝色的火焰, 放热, 澄清石灰水变浑浊。

2. 二氧化碳和水反应 (二氧化碳通入紫色石蕊试液):

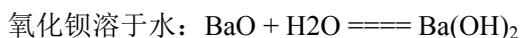


注意: 酸性氧化物 + 水 → 酸



3. 生石灰溶于水: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{OH})_2$ (此反应放出热量)

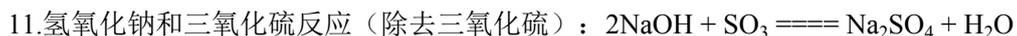
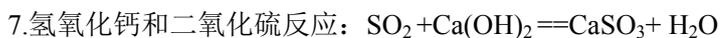
注意: 碱性氧化物 + 水 → 碱



6. 二氧化碳通入澄清石灰水:



(用澄清石灰水可以检查 CO_2 , 也可以用 CO_2 检查石灰水)



注意: 6—11 都是: 酸性氧化物 + 碱 → 盐 + 水



现象: 发出明亮的蓝色火焰, 烧杯内壁有水珠, 澄清石灰水变浑浊。



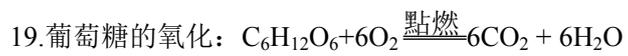
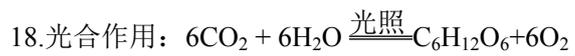
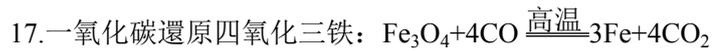
现象: 发出蓝色火焰, 烧杯内壁有水珠, 澄清石灰水变浑浊。



现象：黑色粉末变成红色，澄清石灰水变浑浊。



现象：红色粉末变成黑色，澄清石灰水变浑浊。（冶炼铁的重要反应原理）



初中化學規律總結

1. 金属活動性次序

金属活動性次序由强至弱： K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

(按次序背诵) 钾钙钠镁铝 锌铁锡铅(氢) 铜汞银铂金

- ① 金属位置越靠前的活動性越强，越易失去電子变為离子，反应速率越快
- ② 排在**氢**前面的金属能置换酸裏的氢，排在氢後的金属不能置换酸裏的氢，跟酸不反应；
- ③ 排在前面的金属，能把排在背面的金属從它們的盐溶液裏置换出来。排在背面的金属跟排在前面的金属的盐溶液不反应。

④ 混合盐溶液与一种金属发生置换反应的次序是“先遠”“後近”。

注意：* 單质铁在置换反应中總是变為+2 价的亚铁。

2. 金属 + 酸 → 盐 + H₂↑ 中

① 等质量金属跟足量酸反应，放出氢气由多至少的次序：Al > Mg > Fe > Zn ② 等质量的不一样酸跟足量的金属反应，酸的相對分子质量越小放出氢气越多。

③ 等质量的同种酸跟足量的不一样金属反应，放出的氢气同样多。

3. 干冰不是冰是固态二氧化碳；水银不是银是汞；铅笔不是铅是石墨；纯碱不是碱是盐（碳酸钠）；塑钢不是钢是塑料。

4. 物质的检查

(1) 酸 (H⁺) 检查。

措施 1 将紫色石蕊试液滴入盛有少許待测液的试管中，振荡，假如石蕊试液变紅，则证明 H⁺ 存在。

措施 2 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在藍色石蕊试紙上，假如藍色试紙变紅，则证明 H⁺ 的存在。

措施 3 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在 pH 试紙上，然後把试紙显示的颜色跟原则比色卡對照，便可懂得溶液的 pH，假如 pH 不小于 7，则证明 H⁺ 的存在。

(2) 碱 (OH⁻) 的检查。

措施 1 将紫色石蕊试液滴入盛有少許待测液的试管中，振荡，假如石蕊试液变藍，则证明 OH⁻ 的存在。

措施 2 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在紅色石蕊试紙上，假如紅色石蕊试紙变藍，则证明 OH⁻ 的存在。

措施 3 将無色的酚酞试液滴入盛有少許待测液的试管中，振荡，假如酚酞试液变紅，则证明 OH⁻ 的存在。

措施 4 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在 pH 试紙上，然後把试紙显示的颜色跟原则比色卡對照，便可懂得溶液的 pH，假如 pH 不小于 7，则证明 OH⁻ 的存在。

(3) CO₃²⁻ 或 HCO₃⁻ 的检查。

將少許的鹽酸或硝酸倒入盛有少許待測物的試管中，假如有無色氣體放出，將此氣體通入盛有少許澄清石灰水的試管中，假如石灰水變渾，則證明原待測物中 CO_3^{2-} 或 HCO_3^- 的存在。

(4) 銨鹽 (NH_4^+)

用濃 NaOH 溶液（微熱）產生使**濕潤的紅色石蕊試紙變藍**的氣體。

5. 金屬 + 鹽溶液 → 新金屬 + 新鹽

- ① 金屬的相對原子質量 > 新金屬的相對原子質量時，反應後溶液的質量變重，金屬變輕。
- ② 金屬的相對原子質量 < 新金屬的相對原子質量時，反應後溶液的質量變輕，金屬變重。
- ③ 在 **金屬 + 酸 → 鹽 + $\text{H}_2\uparrow$** 反應後，溶液質量變重，金屬變輕。

6. 物質燃燒時的影响原因

① 氧氣的濃度不一樣，生成物也不一樣。如：碳在氧氣充足時生成二氧化碳，不充足時生成一氧化碳。

② 氧氣的濃度不一樣，現象也不一樣。如：硫在空氣中燃燒是淡藍色火焰，在純氧中是藍色火焰。

③ 氧氣的濃度不一樣，反應程度也不一樣。如：鐵能在純氧中燃燒，在空氣中不燃燒。

④ 物質的接觸面積不一樣，燃燒程度也不一樣。如：煤球的燃燒與蜂窩煤的燃燒。

7. 影响物質溶解的原因

① 攪拌或振蕩。攪拌或振蕩可以加緊物質溶解的速度。

② 升溫。溫度升高可以加緊物質溶解的速度。

③ 溶劑。選用的溶劑不一樣物質的溶解性也不一樣。

8. 元素周期表的規律

① 同一周期中的元素電子層數相似，從左至右核電荷數、質子數、核外電子數依次遞增。

② 同一族中的元素核外電子數相似、元素的化學性質相似，從上至下核電荷數、質子數、電子層數依次遞增。

9. 原子構造知識中的八種決定關係

① 質子數決定原子核所帶的電荷數（核電荷數）：由於原子中質子數 = 核電荷數。

② 質子數決定元素的種類

③ 質子數、中子數決定原子的相對原子質量：由於原子中質子數 + 中子數 = 原子的相對原子質量。

④ 電子能量的高下決定電子運動區域距離原子核的遠近

由於離核越近的電子能量越低，越遠的能量越高。

⑤ 原子最外層的電子數決定元素的類別

由於原子最外層的電子數 < 4 為金屬，> 或 = 4 為非金屬，= 8（第一層為最外層時 = 2）為稀有氣體元素。

⑥ 原子最外層的電子數決定元素的化學性質

由於原子最外層的電子數 < 4 為失電子，> 或 = 4 為得電子，= 8（第一層為最外層時 = 2）為穩定。

⑦ 原子最外層的電子數決定元素的化合價

原子失電子後元素显正价，得電子後元素显负价，化合价数值=得失電子数

⑧原子最外层的电子数决定离子所带的电荷数

原子失电子后为阳离子，得电子后为阴离子，电荷数=得失电子数

10.初中化学试验中的“先”与“后”

(1) 使用托盘天平 使用托盘天平时，首先要调整平衡。调整平衡时，先把游码移到零刻度，然后转动平衡螺母抵达平衡。

(2) 加热 使用试管或烧瓶给药物加热时，先预热，然后集中加热。

(3) 制取气体 制取气体时，必须先检查装置的气密性，然后装药物。

(4) 固体和液体的混合 固体液体互相混合或反应时，要先加入固体，然后加入液体。

(5) 试验可燃性气体 在试验氢气等的可燃性时，要先检查氢气等气体的纯度，然后试验其可燃性等性质。

(6) 氧化还原反应 用还原性的气体（如 H_2 、 CO ）还原氧化铜等固体物质时，一般需要加热。试验时，要先通一会儿气体，然后再加热。试验完毕，继续通氢气，先移去酒精灯直到试管冷却，然后再移去导气管。

(7) 稀释浓硫酸 稀释浓硫酸时，先往烧杯里加入蒸馏水，然后沿烧杯壁慢慢注入浓硫酸，并用玻璃棒不停搅拌，冷却后装瓶。

(8) 分离混合物 用重结晶的措施分离食盐和硝酸钾的混合物，当食盐占相称多量时，可以先加热蒸发饱和溶液，析出食盐晶体，过滤，然后再冷却母液析出硝酸钾晶体；当硝酸钾占相称多量时，可以先冷却热饱和溶液，析出硝酸钾晶体，过滤，然后再蒸发母液，析出食盐晶体。

(9) 中和滴定 在做中和滴定的试验时，待测溶液一般选用碱溶液，应先向待测溶液中加入酚酞试剂，使之显红色，然后逐滴加入酸溶液，搅拌，直至红色恰好退去。

(10) 除去混合气体中的二氧化碳和水蒸气 除去混合气体中的二氧化碳和水蒸气时，应把混合气体先通过盛有浓氢氧化钠溶液的洗气瓶，然后接着通过盛有浓硫酸的洗气瓶。

(11) 检查混合气体中与否混有二氧化碳和水蒸气 在检查混合气体中与否混有二氧化碳和水蒸气时，应把混合气体先通过盛有无水硫酸铜的干燥管，然后再通过盛有石灰水的洗气瓶。

(12) 金属和盐溶液的置换反应 混合溶液与一种金属发生置换反应的次序是“先远”“后近”；金属混合物与一种盐溶液发生置换反应的次序也是“先远”“后近”。

11.反应中的某些规律

(1) 跟盐酸反应产生能澄清石灰水变浑浊的气体的一定是 CO_3^{2-} （也也许为 HCO_3^- 离子，但一般不予以考虑）◆ 凡碳酸盐与酸都能反应产生 CO_2 气体。

(2) 跟碱反应能产生使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体（ NH_3 ）的，一定为 NH_4^+ （即为铵盐）。

●溶于水显碱性的气体只有 NH_3 （ $NH_3+H_2O=NH_3\cdot H_2O$ ）

(3) 可溶性的碳酸盐加热不能分解，只有不溶性碳酸盐受热才能分解。
 $CaCO_3=CaO+CO_2\uparrow$

酸式碳酸盐也不稳定，受热易分解： $2NaHCO_3=Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$

12.试验中的规律

①凡用固体加热制取气体的都选用高锰酸钾制 O₂ 装置（固固加热型）；

凡用固体与液体反应且不需加热制气体的都选用双氧水制 O₂ 装置（固液不加热型）。

②但凡給试管固体加热，都要先预热，试管口都应略向下倾斜。

③但凡生成的气体难溶于水（不与水反应）的，都可用排水法搜集。但凡生成的气体密度比空气大的，都可用向上排空气法搜集。但凡生成的气体密度比空气小的，都可用向下排空气法搜集。

④但凡制气体试验時，先要检查装置的气密性，导管应露出橡皮塞 1—2ml，铁夹应夹在距管口 1/3 处。

⑤但凡用長颈漏斗制气体试验時，長颈漏斗的末端管口应插入液面下。

⑥但凡點燃可燃性气体時，一定先要检查它的纯度。

⑦但凡使用有毒气体做试验時，最终一定要处理尾气。

⑧但凡使用還原性气体還原金属氧化物時，一定是“一通、二點、三灭、四停”

13. 试验基本操作中的数据

(1) 向酒精灯裏添加酒精要使用漏斗，但酒精量不得超過灯身容积的 $\frac{2}{3}$ 。

(2) 用试管給液体加热時，還应注意液体体积不适宜超過试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。加热時试管宜倾斜，约与台面成 45° 角。

(3) 用试管盛装固体加热時，铁夹应夹在距管口的 $\frac{1}{3}$ 处。

(4) 托盘天平只能用于粗略的称量，能称准到 0.1 克。

(5) 用蒸发皿盛装液体時，其液体量不能超過其容积的 $\frac{1}{3}$ 。

(6) 假如不慎将酸溶液沾到皮肤或衣物上，立即用较多的水冲洗(假如是浓硫酸，必须迅速用抹布擦拭，然後用水冲洗)，再用溶质质量分数為 3~5% 的碳酸氢钠溶液来冲洗。

(7) 在试验時取用药物，假如没有阐明用量，一般应当按至少許取用：液体取 1~2 毫升，固体只需盖满试管底部。

(8) 使用试管夹時，应当從试管的底部往上套，固定在离试管口的 $\frac{1}{3}$ 处。

初中化學基本概念和原理

【知識點精析】

1. 物质的变化及性质

(1) 物理变化：没有新物质生成的变化。

① 宏观上没有新物质生成，微观上没有新分子生成。

② 常指物质状态的变化、形状的变化、位置的移動等。

例如：水的三态变化、汽油挥发、干冰的升华、木材做成桌椅、玻璃碎了等等。

(2) 化學变化：有新物质生成的变化，也叫化學反应。

① 宏观上有新物质生成，微观上有新分子生成。

② 化學变化常常伴随某些反应现象，例如：发光、发热、产生气体、变化颜色、生成沉淀等。有时可通过反应现象来判断是否发生了化学变化或者产物是什么物质。

(3) 物理性质：物质不需要发生化学变化就能体现出来的性质。

① 物理性质也并不是只有物质发生物理变化时才体现出来的性质；例如：木材具有密度的性质，并不规定其变化形状时才体现出来。

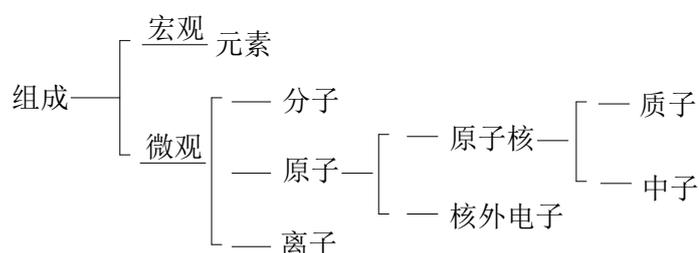
② 由感官感知的物理性质主要有：颜色、状态、气味等。

③ 需要借助仪器测定的物理性质有：熔点、沸点、密度、硬度、溶解性、导电性等。

(4) 化学性质：物质只有在化学变化中才能体现出来的性质。

例如：物质的金属性、非金属性、氧化性、还原性、酸性、碱性、热稳定性等。

2. 物质的构成



原子团：在许多化学反应中，作为一种整体参与反应，仿佛一种原子一样的原子集团。

离子：带电荷的原子或原子团。

元素：具有相似核电荷数（即质子数）的一类原子的总称。

3. 物质的分类

(1) 混合物和纯净物

混合物：构成中有两种或多种物质。常见的混合物有：空气、海水、自来水、土壤、煤、石油、天然气、爆鸣气及多种溶液。

纯净物：构成中只有一种物质。

① 宏观上看有一种成分，微观上看只有一种分子；

② 纯净物具有固定的构成和特有的化学性质，能用化学式表达；

③ 纯净物可以是一种元素构成的（单质），也可以是多种元素构成的（化合物）。

(2) 单质和化合物

单质：只由一种元素构成的纯净物。可分为金属单质、非金属单质及稀有气体。

化合物：由两种或两种以上的元素构成的纯净物。

(3) 氧化物、酸、碱和盐

氧化物：由两种元素构成的，其中有一种元素为氧元素的化合物。

氧化物可分为金属氧化物和非金属氧化物；还可分为酸性氧化物、碱性氧化物和两性氧化物；

酸：在溶液中电离出的阳离子所有为氢离子的化合物。酸可分为强酸和弱酸；一元酸与多元酸；含氧酸与无氧酸等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/445102011310012002>