

# 初中化學知識點總結

## 一、基本概念：

1、**化學變化**：生成了其他物質的變

2、**物理變化**：沒有生成其他物質的變化

3、**物理性質**：不需要發生化學變化就體現出來的性質

(如：顏色、狀態、密度、氣味、熔點、沸點、硬度、水溶性等)

4、**化學性質**：物質在化學變化中體現出來的性質

(如：可燃性、助燃性、氧化性、還原性、酸鹼性、穩定性等)

5、**純淨物**：由一種物質構成

6、**混合物**：由兩種或兩種以上純淨物構成，各物質都保持本來的性質

7、**元素**：具有相似核電荷數(即質子數)的一類原子的總稱

8、**原子**：是在化學變化中的最小粒子，在化學變化中不可再分

9、**分子**：是保持物質化學性質的最小粒子，在化學變化中可以再分

10、**單質**：由同種元素構成的純淨物

11、**化合物**：由不一樣種元素構成的純淨物

12、**氧化物**：由兩種元素構成的化合物中，其中有一種元素是氧元素

13、**化學式**：用元素符號來表達物質構成的式子

14、**相對原子質量**：以一種碳原子的質量的 1/12 作為原則，其他原子的質量跟它比較所得的  
某原子的相對原子質量 =

相對原子質量  $\approx$  質子數 + 中子數 (由於原子的質量重要集中在原子核)

15、**相對分子質量**：化學式中各原子的相對原子質量的總和

16、**離子**：帶有電荷的原子或原子團

17、**原子的構造**：

原子、離子的關係：

**注**：在離子裏，核電荷數 = 質子數  $\neq$  核外電子數

18、**四種化學反應基本類型**：(見文末詳細總結)

①**化合反應**：由兩種或兩種以上物質生成一種物質的反應

如： $A + B = AB$

②**分解反應**：由一種物質生成兩種或兩種以上其他物質的反應

如： $AB = A + B$

③置换反应：由一种单质和一种化合物起反应，生成另一种单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，生成另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： $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$  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： $HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$

$HNO_3 \rightleftharpoons H^+ + NO_3^-$

$H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-}$

碱：电离时生成的阴离子所有都是氢氧根离子的化合物

如： $KOH \rightleftharpoons K^+ + OH^-$

$NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$

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

盐：电离时生成金属离子和酸根离子的化合物

如： $KNO_3 \rightleftharpoons K^+ + NO_3^-$

$Na_2SO_4 \rightleftharpoons 2Na^+ + SO_4^{2-}$

$BaCl_2 \rightleftharpoons Ba^{2+} + 2Cl^-$

**25、酸性氧化物（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： $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）

**27、潮解：**某物质能吸取空气裏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裏，

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：** $\text{NO}_2$ 、CO、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、NO 等物质

**3、其他常见气体的化学式：** $\text{NH}_3$ （氨气）、CO（一氧化碳）、 $\text{CO}_2$ （二氧化碳）、 $\text{CH}_4$ （甲烷）、

$\text{SO}_2$ （二氧化硫）、 $\text{SO}_3$ （三氧化硫）、NO（一氧化氮）、

$\text{NO}_2$ （二氧化氮）、 $\text{H}_2\text{S}$ （硫化氢）、HCl（氯化氢）

**4、常见的酸根或离子：** $\text{SO}_4^{2-}$ （硫酸根）、 $\text{NO}_3^-$ （硝酸根）、 $\text{CO}_3^{2-}$ （碳酸根）、 $\text{ClO}_3^-$ （氯酸）、

$\text{MnO}_4^-$ （高锰酸根）、 $\text{MnO}_4^{2-}$ （锰酸根）、 $\text{PO}_4^{3-}$ （磷酸根）、 $\text{Cl}^-$ （氯离子）、

$\text{HCO}_3^-$ （碳酸氢根）、 $\text{HSO}_4^-$ （硫酸氢根）、 $\text{HPO}_4^{2-}$ （磷酸氢根）、

$\text{H}_2\text{PO}_4^-$ （磷酸二氢根）、 $\text{OH}^-$ （氢氧根）、 $\text{HS}^-$ （硫氢根）、 $\text{S}^{2-}$ （硫离子）、

$\text{NH}_4^+$ （铵根或铵离子）、 $\text{K}^+$ （钾离子）、 $\text{Ca}^{2+}$ （钙离子）、 $\text{Na}^+$ （钠离子）、

$\text{Mg}^{2+}$ （镁离子）、 $\text{Al}^{3+}$ （铝离子）、 $\text{Zn}^{2+}$ （锌离子）、 $\text{Fe}^{2+}$ （亚铁离子）、

$\text{Fe}^{3+}$ （铁离子）、 $\text{Cu}^{2+}$ （铜离子）、 $\text{Ag}^+$ （银离子）、 $\text{Ba}^{2+}$ （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：书本 P80

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；在化合物裏，各元素的化合价的代数和为 0）

**5、化学式和化合价：**

**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：元素的化學性质取决于最外层電子数

金属元素 原子的最外层電子数 $< 4$ ，易失電子，化學性质活泼。

非金属元素 原子的最外层電子数 $\geq 4$ ，易得電子，化學性质活泼。

稀有气体元素 原子的最外层有 8 個電子（He 有 2 個），构造稳定，性质稳定。

**7、書写化學方程式的原则：**①以客观事实為根据； ②遵照质量守恒定律

書写化學方程式的环节：“写”、“配”、“注”“等”。

## 8、酸碱度的表达措施——PH 值

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

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

## 9、金属活動性次序表：

（钾、钙、钠、镁、铝、锌、铁、锡、铅、氢、铜、汞、银、铂、金）

阐明：（1）越左金属活動性就越强，左边的金属可以從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，可以從酸中置换出氢气；排在氢右边的则不能。

## 三、物质俗名及其对应的化學式和化學名：

(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）：CO<sub>2</sub> (5) 盐酸、氢氯酸：HCl (6)亚硫酸：H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (7)氢硫酸：H<sub>2</sub>S (8)熟石灰、消石灰：Ca(OH)<sub>2</sub> (9)苛性钠、火碱、烧碱：NaOH (10)纯碱：Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 碳酸钠晶体、纯碱晶体：Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> · 10H<sub>2</sub>O (11)碳酸氢钠、酸式碳酸钠 NaHCO<sub>3</sub>（也叫小苏打） (12)胆矾、藍矾、硫酸铜晶体：CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O (13)铜绿、孔雀石：Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>（分解生成三种氧化物的物质） (14)甲醇：CH<sub>3</sub>OH 有毒、失明、死亡 (15)酒精、乙醇：C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (16) 醋酸、乙酸（16.6℃冰醋酸）CH<sub>3</sub>COOH（CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> 醋酸根离子）具有酸的通性 (17)氨气：NH<sub>3</sub>（碱性气体） (18)氨水、一水合氨：NH<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O（為常見的碱，具有碱的通性，是一种不含金属离子的碱） (19) 亚硝酸钠：NaNO<sub>2</sub>（工业用盐、有毒）

## 四、常見物质的顏色的状态

1、白色固体：MgO、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、CaO、NaOH、Ca(OH)<sub>2</sub>、KClO<sub>3</sub>、KCl、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NaCl、無水 CuSO<sub>4</sub>；铁、镁為银白色（汞為银白色液态）

2、黑色固体：石墨、炭粉、铁粉、CuO、MnO<sub>2</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>▲KMnO<sub>4</sub> 為紫黑色

3、紅色固体：Cu、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、HgO、紅磷▲硫：淡黄色▲ Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 為绿色

4、溶液的顏色：凡含 Cu<sup>2+</sup>的溶液呈藍色；凡含 Fe<sup>2+</sup>的溶液呈浅绿色；凡含 Fe<sup>3+</sup>的溶液呈棕黄色，其他溶液一般不無色。（高锰酸钾溶液為紫紅色）

5、沉淀(即不溶于水的盐和碱): ①盐: 白色↓:  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaCO}_3$  (溶于酸)  $\text{AgCl}$ 、 $\text{BaSO}_4$  (也不溶于稀  $\text{HNO}_3$ ) 等②碱: 蓝色↓:  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  红褐色↓:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  白色↓。

6、(1) 具有刺激性气体的气体:  $\text{NH}_3$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$  (皆为无色)

(2) 无色无味的气体:  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$  (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:  $\text{CO}$  液体:  $\text{CH}_3\text{OH}$  固体:  $\text{NaNO}_2$   $\text{CuSO}_4$  (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

$\text{Cl}$  的化合物只有  $\text{AgCl}$  不溶于水, 其他都溶于水;

含  $\text{SO}_4^{2-}$  的化合物只有  $\text{BaSO}_4$  不溶于水, 其他都溶于水。

含  $\text{CO}_3^{2-}$  的物质只有  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  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

$\text{Fe}(\text{OH})_3$  是红褐色沉淀,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  是蓝色沉淀, 其他难溶性碱为白色。(包括  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ) 注意: 沉淀物中  $\text{AgCl}$

和  $\text{BaSO}_4$  不溶于稀硝酸, 其他沉淀物能溶于酸。如:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   $\text{CaCO}_3$   $\text{BaCO}_3$   $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  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  $\text{CH}_4$

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《淮南萬毕术》“曾青得铁则化為铜”]、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<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>、CuO、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、C、FeS（硫化亚铁）

藍色：CuSO<sub>4</sub>•5H<sub>2</sub>O、Cu(OH)<sub>2</sub>、CuCO<sub>3</sub>、含 Cu<sup>2+</sup> 溶液、

液态固态 O<sub>2</sub>（淡藍色）

紅色：Cu（亮紅色）、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（紅棕色）、紅磷（暗紅色）

黄色：硫磺（單质 S）、含 Fe<sup>3+</sup> 的溶液（棕黄色）

绿色：FeSO<sub>4</sub>•7H<sub>2</sub>O、含 Fe<sup>2+</sup> 的溶液（浅绿色）、碱式碳酸铜[Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>]

無色气体：N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CO、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>

有色气体：Cl<sub>2</sub>（黄绿色）、NO<sub>2</sub>（紅棕色）

有刺激性气味的气体：NH<sub>3</sub>（此气体可使湿润 pH 试紙变藍色）、SO<sub>2</sub>

有臭鸡蛋气味：H<sub>2</sub>S

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<sub>4</sub>、AgCl（就这两种物质）

② 藍色沉淀：Cu(OH)<sub>2</sub>、CuCO<sub>3</sub>

③ 紅褐色沉淀：Fe(OH)<sub>3</sub>

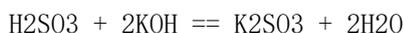
Fe(OH)<sub>2</sub> 為白色絮状沉淀，但在空气中很快变成灰绿色沉淀，再变成 Fe(OH)<sub>3</sub> 紅褐色沉淀

④ 沉淀能溶于酸并且有气体（CO<sub>2</sub>）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

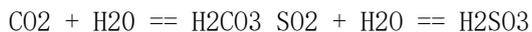
4、 酸和对应的酸性氧化物的联络：

① 酸性氧化物和酸都可跟碱反应生成盐和水：





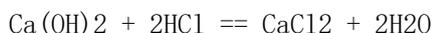
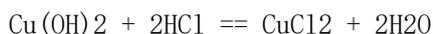
② 酸性氧化物跟水反应生成对应的酸：（各元素的化合价不变）



（阐明这些酸性氧化物气体都能使湿润 pH 试纸变红色）

5、 碱和对应的碱性氧化物的联络：

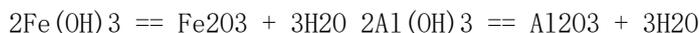
① 碱性氧化物和碱都可跟酸反应生成盐和水：



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 不溶性碱加热会分解出对应的氧化物和水：



**二、 解试验题：看清题目规定是什么，要做的是什麼，这样做的目的是什麼。**

**（一）、试验用到的气体规定是比较纯净，除去常见杂质详细措施：**

① 除水蒸气可用：浓硫酸、 $\text{CaCl}_2$  固体、碱石灰、无水  $\text{CuSO}_4$ （并且可以检查杂

质中有无水蒸气，有则颜色由白色→蓝色）、生石灰等

② 除  $\text{CO}_2$  可用：澄清石灰水（可检查出杂质中有无  $\text{CO}_2$ ）、 $\text{NaOH}$  溶液、

$\text{KOH}$  溶液、碱石灰等

③ 除  $\text{HCl}$  气体可用： $\text{AgNO}_3$  溶液（可检查出杂质中有无  $\text{HCl}$ ）、石灰水、

$\text{NaOH}$  溶液、 $\text{KOH}$  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。

**（二）、试验注意的地方：**

① 防爆炸：点燃可燃性气体（如  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ ）或用  $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  还原  $\text{CuO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  之前，要检查气体纯度。

② 防暴沸：稀释浓硫酸时，将浓硫酸倒入水中，不能把水倒入浓硫酸中。

③ 防中毒：进行有关有毒气体（如： $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ）的性质试验时，在

通風厨中進行；并要注意尾气的处理：CO 點燃烧掉；

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 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。

### (三)、常見意外事故的处理：

①酸流到桌上，用 NaHCO<sub>3</sub> 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<sub>3</sub> 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。

### (四)、实验室制取三大气体中常見的要除的杂质：

1、制 O<sub>2</sub> 要除的杂质：水蒸气 (H<sub>2</sub>O)

2、用盐酸和锌粒制 H<sub>2</sub> 要除的杂质：水蒸气 (H<sub>2</sub>O)、氯化氢气体 (HCl, 盐酸酸雾) (用稀硫酸没此杂质)

3、制 CO<sub>2</sub> 要除的杂质：水蒸气 (H<sub>2</sub>O)、氯化氢气体 (HCl)

除水蒸气的试剂：浓硫酸、CaCl<sub>2</sub> 固体、碱石灰 (重要成分是 NaOH 和 CaO)、生石灰、無水 CuSO<sub>4</sub> (并且可以检查杂质中有無水蒸气，有则颜色由白色→藍色) 等

除 HCl 气体的试剂：AgNO<sub>3</sub> 溶液 (并可检查出杂质中有無 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]

### (五)、常用试验措施来验证混合气体裏具有某种气体

1、有 CO 的验证措施：(先验证混合气体中与否有 CO<sub>2</sub>，有则先除掉)

将混合气体通入灼热的 CuO，再将通過灼热的 CuO 的混合气体通入澄清石灰水。現象：黑色 CuO 变成紅色，且澄清石灰水要变浑浊。

2、有 H<sub>2</sub> 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，再将通過灼热的 CuO 的混合气体通入盛有無水 CuSO<sub>4</sub> 中。現象：黑色 CuO 变成紅色，且無水 CuSO<sub>4</sub> 变藍色。

3、有 CO<sub>2</sub> 的验证措施：将混合气体通入澄清石灰水。現象：澄清石灰水变浑浊。

### (六)、自设计试验

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 试验現象 結論

①将蜡烛點燃，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 CO<sub>2</sub> 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，把此架放在烧杯裏（如图），點燃蜡烛，再沿烧杯壁倾倒 CO<sub>2</sub> 阶梯下层的蜡烛先灭，上层的後灭。 证明 CO<sub>2</sub> 具有不支持燃烧和密度比空气大的性质

### （七）、解題：

计算題的类型有：①有关质量分数（元素和溶质）的计算

②根据化學方程式進行计算

③由①和②两种类型混合在一起计算

（一）、溶液中溶质质量分数的计算

溶质质量分数 =  $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$

（二）、化合物（纯净物）中某元素质量分数的计算

某元素质量分数 =  $\frac{\text{该元素质量}}{\text{化合物质量}} \times 100\%$

（三）、混合物中某化合物的质量分数计算

化合物的质量分数 =  $\frac{\text{化合物质量}}{\text{混合物质量}} \times 100\%$

（四）、混合物中某元素质量分数的计算

某元素质量分数 =  $\frac{\text{该元素质量}}{\text{混合物质量}} \times 100\%$

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

（五）、解題技巧

1、审題：看清題目的規定，已知什么，求什么，有化學方程式的先写出化學方程式。找出解此題的有关公式。

2、根据化學方程式计算的解題环节：

①设未知量

②書写出對的的化學方程式

③写出有关物质的相對分子质量、已知量、未知量

④列出比例式，求解

⑤答。

## 八、初中化學中的“三”

1、构成物质的三种微粒是分子、原子、离子。

2、還原氧化铜常用的三种還原剂氢气、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)Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、(3)Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>。

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、生成物各物质量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、碳素钢可分为三种：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 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)；(2)磁铁矿(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)；(3)菱铁矿(FeCO<sub>3</sub>)。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、加溶质；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。

## 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 Br<sub>2</sub> 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 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、OH<sup>-</sup>)；

酸根也不一定是原子团(如 Cl<sup>-</sup> 叫氢氯酸根)

4、缓慢氧化不一定会引起自燃。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”)

分子和原子的主线区别是 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、稳定构造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、（1）浓溶液不一定是饱和溶液；稀溶液一定是不饱和溶液。（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、单质一定不会发生分解反应。

16、同种元素在同一化合物中不一定显示一种化合价。如  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ （前面的 N 为 -3 价，背面的 N 为 +5 价）

17、盐的构成中不一定有金属元素，如  $\text{NH}_4^+$  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  $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 。

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（也许）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  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）；酸构成也许含金属元素（如： $\text{HMnO}_4$  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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液显碱性。

21、酸式盐的溶液不一定显酸性（即  $\text{pH}$  不一定不小于 7），如  $\text{NaHCO}_3$  溶液显碱性。但硫酸氢钠溶液显酸性（ $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ），因此能电离出氢离子的物质不一定是酸。

22、酸溶液一定为酸性溶液，但酸性溶液不一定是酸溶液，如： $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaHSO}_4$  溶液都显酸性，而  $\text{NaHSO}_4$  属盐。（酸溶液就是酸的水溶液，酸性溶液就是指含  $\text{H}^+$  的溶液）

23、碱溶液一定为碱性溶液，但碱性溶液不一定是碱溶液。如： $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  溶液都显碱性，而  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  为盐。碱溶液就是碱的水溶液，碱性溶液就是指含  $\text{OH}^-$  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  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  是金属氧化物，但它是酸氧化物，其对应的酸是高锰酸，即  $\text{HMnO}_4$ ）；记住：碱性氧化物中只  $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{BaO}$ 、 $\text{CaO}$  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对应的酸，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、所有化学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、但凡单质铁参与的置换反应（铁与酸、盐的反应），反应后铁一定显+2价（即生成亚铁盐）。29、凡金属与酸发生的置换反应，反应后溶液的质量一定增长。

凡金属与盐溶液反应，判断反应前后溶液的质量变化，只要看参与反应金属的相对原子质量大小与生成的金属的相对原子质量的大小。“大换小增重，小换大减重”

30、但凡同质量同价态的金属与酸反应，相对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；但它们与酸反应是最为剧烈的。

如  $Na$  加入到  $CuSO_4$  溶液中，发生的反应是： $2Na+2H_2O=2NaOH+H_2\uparrow$ ； $2NaOH+CuSO_4=Cu(OH)_2\downarrow+Na_2SO_4$ 。

31、但凡排空气法（无论向上还是向下），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。

点燃或加热可燃性气体之前一定要检查纯度。

33、书写化学式时，正价元素不一定都写在左边。如  $NH_3$ 、 $CH_4$

34、5g 某物质放入 95g 水中，充足溶解后，所得溶液的溶质质量分数不一定等于 5%。

也许等于 5%，如  $NaCl$ 、 $KN_3$  等；也许不小于 5%，如  $K_2O$ 、 $Na_2O$ 、 $BaO$ 、 $SO_3$  等；也许不小于 5%，如结晶水合物以及  $Ca(OH)_2$ 、 $CaO$  等。

## 拾化学试验总结

三种气体的实验室制法以及它们的区别：

**气体** 氧气（ $O_2$ ） 氢气（ $H_2$ ） 二氧化碳（ $CO_2$ ）

**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]

**反应原理**  $2KMnO_4 \xrightarrow{\quad} K_2MnO_4+MnO_2+O_2\uparrow$

或  $2H_2O_2 \xrightarrow{\quad} 2H_2O+O_2\uparrow$   $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$

$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2\uparrow$   $CaCO_3+2HCl=CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$

**检查**用带火星的木条,伸进集气瓶,若木条复燃,是氧气;否则不是氧气。点燃木条,伸入瓶内,木条上的火焰熄灭,瓶口火焰呈淡蓝色,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<sub>2</sub>。

**搜集措施** ①排水法(不易溶于水) ②瓶口向上排空气法(密度比空气大) ①排水法(难溶于水) ②瓶口向下排空气法(密度比空气小) ①瓶口向上排空气法(密度比空气大) (不能用排水法搜集)

验满

**(验纯)**用带火星的木条,平放在集气瓶口,若木条复燃,氧气已满,否则没满。①用拇指堵住集满氢气的试管口;②靠近火焰,移开拇指点火

若“噗”的一声,氢气已纯;若有锋利的爆鸣声,则氢气不纯。用燃着的木条,平放在集气瓶口,若火焰熄灭,则已满;否则没满

放置 正放 倒放 正放

**注意事项** ①检查装置的气密性

(常用第一种药物制取时如下要注意)

②试管口要略向下倾斜(防止凝结在试管口的小水珠倒流入试管底部使试管破裂)

③加热时应先使试管均匀受热,再集中在药物部位加热。

④排水法搜集完氧气后,先撤导管后撤酒精灯(防止水槽中的水倒流,使试管破裂) ①检查装置的气密性

②长颈漏斗的管口要插入液面下;

③点燃氢气前,一定要检查氢气的纯度(空气中,氢气的体积到达总体积的 4%—74.2%点燃会爆炸。) ①

检查装置的气密性

②长颈漏斗的管口要插入液面下;

③不能用排水法搜集

**常见气体的性质**

**02** (一般状况下) 化学性质 用途

氧气

(O<sub>2</sub>) 无色无味的气体,不易溶于水,密度比空气略大

①C + O<sub>2</sub> == CO<sub>2</sub> (发出白光,放出热量)

1、供呼吸

2、炼钢

3、气焊

(注: O<sub>2</sub> 具有助燃性,但不具有可燃性,不能燃烧。)

②S + O<sub>2</sub> == SO<sub>2</sub> (空气中—淡蓝色火

焰; 氧气中—紫蓝色火焰)

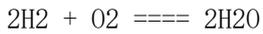
③ $4P + 5O_2 == 2P_2O_5$  (产生白烟, 生成白色固体  $P_2O_5$ )

④ $3Fe + 2O_2 == Fe_3O_4$  (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

氢气

( $H_2$ ) 无色无味的气体, 难溶于水, 密度比空气小, 是最轻的气体。① 可燃性:

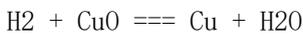


$H_2 + Cl_2 == 2HCl$  1、填充气、飞艇 (密度比空气小)

2、合成氨、制盐酸

3、气焊、气割 (可燃性) 4、提炼金属 (还原性)

② 还原性:

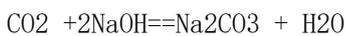


( $CO_2$ ) 无色无味的气体, 密度不小于空气, 能溶于水, 固体的  $CO_2$  叫“干冰”。 $CO_2 + H_2O == H_2CO_3$  (酸性)

( $H_2CO_3 == H_2O + CO_2 \uparrow$ ) (不稳定)

1、用于灭火 (应用其不可燃烧, 也不支持燃烧的性质)

2、制饮料、化肥和纯碱



氧化性:  $CO_2 + C == 2CO$

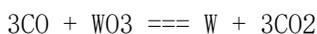
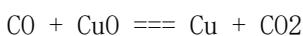


一氧化碳 ( $CO$ ) 无色无味气体, 密度比空气略小, 难溶于水, 有毒气体 ①可燃性:  $2CO + O_2 == 2CO_2$

(火焰呈蓝色, 放出大量的热, 可作气体燃料) 1、作燃料

2、冶炼金属

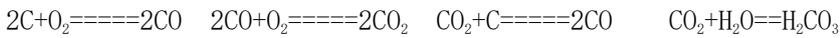
②还原性:



(跟血液中血红蛋白结合, 破坏血液输氧的能力)

# 基本化學反应

1、**化合反应**：(1) 定义：多变一 (2) 基本形式：A + B = A B



## 一、化合反应：

1、镁在空气中燃烧： $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2MgO$

現象：(1) 发出耀眼的白光 (2) 放出热量 (3) 生成白色粉末

2、铁在氧气中燃烧： $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} Fe_3O_4$

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： $2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$  現象：铜丝变黑。

6、铝在空气中燃烧： $4Al + 3O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2Al_2O_3$

現象：发出耀眼的白光，放热，有白色固体生成。

7、氢气中空气中燃烧： $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2H_2O$

現象：(1) 产生淡藍色火焰 (2) 放出热量 (3) 烧杯内壁出現水雾。

8、紅(白)磷在空气中燃烧： $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2P_2O_5$

現象：(1) 发出白光 (2) 放出热量 (3) 生成大量白烟。

9、硫粉在空气中燃烧： $S + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} SO_2$  現象：A、在纯的氧气中

发出明亮的藍紫火焰，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) 发出淡藍色火焰 (2) 放出热量 (3) 生成一种有刺激性气味的气体。

10、碳在氧气中充足燃烧： $C + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} CO_2$

現象：(1) 发出白光 (2) 放出热量 (3) 澄清石灰水变浑浊

11、碳在氧气中不充足燃烧： $2C + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2CO$

12、二氧化碳通過灼热碳层： $C + CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$  (是吸热的反应)

2、**分解反应**：(1) 定义：一变多 (2) 基本形式：A B = A + B  $2HgO \xrightarrow{\quad} 2Hg + O_2$

## 二、分解反应：

17、水在直流電的作用下分解： $2H_2O \xrightarrow{\text{通電}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

現象：(1) 電极上有气泡产生。H<sub>2</sub>：O<sub>2</sub>=2：1

正极产生的气体能使帶火星的木条复燃。

负极产生的气体能在空气中燃烧，产生淡藍色火焰

18、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。

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

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

21、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。

22、加热氧化汞： $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$

23、锻烧石灰石： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ （二氧化碳工业制法）

24、碳酸不稳定而分解： $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

现象：石蕊试液由紅色变成紫色。

25、硫酸铜晶体受热分解： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

**3、置换反应：**（1）定义：一换一 （2）基本形式： $\text{A} + \text{B} \text{C} = \text{A} \text{C} + \text{B}$

酸与金属反应： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$   $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$   $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

盐与金属反应： $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$   $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

### 三、置换反应：

（1）金属单质 + 酸  $\longrightarrow$  盐 + 氢气（置换反应）

26、锌和稀硫酸反应： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

27、镁和稀硫酸反应： $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

28、铝和稀硫酸反应： $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

29、锌和稀盐酸反应： $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

30、镁和稀盐酸反应： $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

31、铝和稀盐酸反应： $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

26—31 的现象：有气泡产生。

32、铁和稀盐酸反应： $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

33、铁和稀硫酸反应： $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

32—33 的现象：有气泡产生，溶液由無色变成浅绿色。

（2）金属单质 + 盐（溶液）  $\longrightarrow$  另一种金属 + 另一种盐

36、铁与硫酸铜反应： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

现象：铁条表面覆盖一层紅色的物质，溶液由藍色变成浅绿色。

（古代湿法制铜及“曾青得铁则化铜”指的是此反应）

40、锌片放入硫酸铜溶液中： $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

现象：锌片表面覆盖一层红色的物质，溶液由蓝色变成无色。

41、铜片放入硝酸银溶液中： $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

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。

(3) 金属氧化物 + 木炭或氢气 → 金属 + 二氧化碳或水

38、焦炭还原氧化铁： $3\text{C} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$

39、木炭还原氧化铜： $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$

现象：黑色粉末变成红色，澄清石灰水变浑浊。

25、氢气还原氧化铜： $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

现象：黑色粉末变成红色，试管内壁有水珠生成

34、镁和氧化铜反应： $\text{Mg} + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{MgO}$

35、氢气与氧化铁反应： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$

37、水蒸气通过灼热碳层： $\text{H}_2\text{O} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{H}_2 + \text{CO}$

**4、复分解反应：**(1) 定义：互相交换（正价与正价互换）(2) 基本形式： $\text{A} + \text{B} + \text{C} + \text{D} = \text{A} + \text{D} + \text{C} + \text{B}$

(3) 实例：酸与碱反应： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$        $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$        $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

酸与盐反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

碱（可溶）与盐（可溶）反应： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$

盐（可溶）与盐（可溶）反应： $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$        $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$

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

#### **四、复分解反应**

1、碱性氧化物 + 酸 → 盐 + H<sub>2</sub>O

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$        $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$        $\text{ZnO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

2、碱 + 酸 → 盐 + H<sub>2</sub>O

$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$        $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$        $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$        $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

3、酸 + 盐 → 新盐 + 新酸

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

$\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$        $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$        $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

4、盐 1 + 盐 2 → 新盐 1 + 新盐 2



5、盐 + 碱 → 新盐 + 新碱



13、一氧化碳在氧气中燃烧： $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{CO}_2$

現象：发出藍色的火焰，放热，澄清石灰水变浑浊。

14、二氧化碳和水反应（二氧化碳通入紫色石蕊试液）：

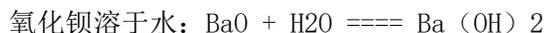


注意：酸性氧化物 + 水 → 酸



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

注意：碱性氧化物 + 水 → 碱



16、钠在氯气中燃烧： $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2\text{NaCl}$

17、無水硫酸铜作干燥剂： $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} == \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

## 五、其他反应：

1、二氧化碳通入澄清石灰水：



（用澄清石灰水可以检查  $\text{CO}_2$ ，也可以用  $\text{CO}_2$  检查石灰水）

2、氢氧化钙和二氧化硫反应： $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 == \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

3、氢氧化钙和三氧化硫反应： $\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 == \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

4、氢氧化钠和二氧化碳反应（除去二氧化碳）： $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 == \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

5、氢氧化钠和二氧化硫反应（除去二氧化硫）： $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 == \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

6、氢氧化钠和三氧化硫反应（除去三氧化硫）： $2\text{NaOH} + \text{SO}_3 == \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

注意：1—6 都是：酸性氧化物 + 碱 → 盐 + 水

7、甲烷在空气中燃烧： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{點燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

現象：发出明亮的藍色火焰，烧杯内壁有水珠，澄清石灰水变浑浊。

8、酒精在空气中燃烧： $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} 2CO_2 + 3H_2O$

現象：发出藍色火焰，烧杯内壁有水珠，澄清石灰水变浑浊。

9、一氧化碳还原氧化铜： $CO + CuO \xrightarrow{\text{加热}} Cu + CO_2$

現象：黑色粉末变成紅色，澄清石灰水变浑浊。

10、一氧化碳还原氧化铁： $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$

現象：紅色粉末变成黑色，澄清石灰水变浑浊。（冶炼铁的重要反应原理）

11、一氧化碳还原氧化亚铁： $FeO + CO \xrightarrow{\text{高温}} Fe + CO_2$

12、一氧化碳还原四氧化三铁： $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{\text{高温}} 3Fe + 4CO_2$

13、光合作用： $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{光照}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

14、葡萄糖的氧化： $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 6H_2O$

## 初中化學知識總結（识记部分）

### 一、物质的學名、俗名及化學式

(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）： $CO_2$   
(5)盐酸、氢氯酸： $HCl$ (6)亚硫酸： $H_2SO_3$ (7)氢硫酸： $H_2S$ (8)熟石灰、消石灰： $Ca(OH)_2$ (9)苛性钠、火碱、烧碱： $NaOH$ (10)纯碱： $Na_2CO_3$  碳酸钠晶体、纯碱晶体： $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ (11)碳酸氢钠、酸式碳酸钠： $NaHCO_3$ （也叫小苏打）(12)胆矾、藍矾、硫酸铜晶体： $CuSO_4 \cdot 5H_2O$   
(13)铜绿、孔雀石： $Cu_2(OH)_2CO_3$ （分解生成三种氧化物的物质）(14)甲醇： $CH_3OH$  有毒、失明、死亡(15)酒精、乙醇： $C_2H_5OH$ (16)醋酸、乙酸（16.6℃冰醋酸） $CH_3COOH$ （ $CH_3COO^-$  醋酸根离子）具有酸的通性(17)氨气： $NH_3$ （碱性气体）(18)氨水、一水合氨： $NH_3 \cdot H_2O$ （為常見的碱，具有碱的通性，是一种不含金属离子的碱）(19)亚硝酸钠： $NaNO_2$ （工业用盐、有毒）

### 二、常見物质的颜色的状态

1、白色固体： $MgO$ 、 $P_2O_5$ 、 $CaO$ 、 $NaOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 $KClO_3$ 、 $KCl$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $NaCl$ 、無水  $CuSO_4$ ；铁、镁為银白色（汞為银白色液态）

2、黑色固体：石墨、炭粉、铁粉、 $CuO$ 、 $MnO_2$ 、 $Fe_3O_4$ ▲ $KMnO_4$  為紫黑色

3、紅色固体： $Cu$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $HgO$ 、紅磷▲硫：淡黄色▲ $Cu_2(OH)_2CO_3$  為绿色

4、溶液的颜色：凡含  $Cu^{2+}$  的溶液呈藍色；凡含  $Fe^{2+}$  的溶液呈浅绿色；凡含  $Fe^{3+}$  的溶液呈棕黄色，其他溶液一般不無色。（高锰酸钾溶液為紫紅色）

5、沉淀(即不溶于水的盐和碱)：①盐：白色↓： $CaCO_3$ 、 $BaCO_3$ （溶于酸） $AgCl$ 、 $BaSO_4$ (也不溶于稀  $HNO_3$ ) 等②碱：藍色↓： $Cu(OH)_2$  紅褐色↓： $Fe(OH)_3$  白色↓：其他碱。

6、(1) 具有刺激性气体的气体： $NH_3$ 、 $SO_2$ 、 $HCl$ （皆為無色）

(2) 無色無味的气体： $O_2$ 、 $H_2$ 、 $N_2$ 、 $CO_2$ 、 $CH_4$ 、 $CO$ （剧毒）

▲注意：具有刺激性气味的液体：盐酸、硝酸、醋酸。酒精為有特殊气体的液体。

7、有毒的，气体： $CO$  液体： $CH_3OH$  固体： $NaNO_2$   $CuSO_4$ (可作杀菌剂，与熟石灰混合配成天藍色的粘稠状物质——波尔多液)

### 三、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  $SO_4^{2-}$  的化合物只有  $BaSO_4$  不溶于水，其他都溶于水。

含  $\text{CO}_3^{2-}$  的物质只有  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  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  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  是红褐色沉淀， $\text{Cu}(\text{OH})_2$  是蓝色沉淀，其他难溶性碱为白色。（包括  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ）注意：沉淀物中  $\text{AgCl}$  和  $\text{BaSO}_4$  不溶于稀硝酸，

其他沉淀物能溶于酸。如： $\text{Mg}(\text{OH})_2$   $\text{CaCO}_3$   $\text{BaCO}_3$   $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  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）

## 四、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  $\text{CH}_4$

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；中国最大煤炭基地在：山西省；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”

$\text{Fe}+\text{CuSO}_4=\text{FeSO}_4+\text{Cu}$ 、宋朝应用)；最早发现电子的是英国的汤姆生；最早得出空气是由  $\text{N}_2$  和  $\text{O}_2$  构成的是法国的拉瓦锡。

## 五、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、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。 6、铁的氧化物有三种，其化学式为(1) $\text{FeO}$ 、(2) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、(3)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

7、溶液的特性有三个(1)均一性；(2)稳定性；(3)混合物。

8、化学方程式有三个意义：(1)表达什么物质参与反应，成果生成什么物质；(2)表达反应物、生成物各物责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。

9、常用于炼铁的铁矿石有三种：(1)赤铁矿(重要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )；(2)磁铁矿( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )；(3)菱铁矿( $\text{FeCO}_3$ )。

10、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）。

11、搜集气体一般有三种措施：排水法、向上排空法、向下排空法。

12、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。

13、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。

14、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。

15、 $\text{CO}_2$  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。

16、单质可分为三类：金属单质；非金属单质；稀有气体单质。

17、当今世界上最重要的三大矿物燃料是：煤、石油、天然气。

- 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： $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$
- 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 32、工业三废：废水、废渣、废气
- 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： $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ （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

## 六、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  $\text{Br}_2$  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  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{OH}^-$ ）；酸根也不一定是原子团（如  $\text{Cl}^-$  叫氢氯酸根）
- 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”）  
分子和原子的主线区别是 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、稳定构造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、(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 W。
- 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、单质一定不会发生分解反应。

16、同种元素在同一化合物中不一定显示一种化合价。如  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ （前面的 N 为-3 价，背面的 N 为+5 价）

17、盐的构成中不一定有金属元素，如  $\text{NH}_4^+$  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  $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 。

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（也许）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  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）；酸构成也许含金属元素（如： $\text{HMnO}_4$  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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液显碱性。

21、酸式盐的溶液不一定显酸性（即 PH 不一定不不小于 7），如  $\text{NaHCO}_3$  溶液显碱性。但硫酸氢钠溶液显酸性（ $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ），因此能电离出氢离子的物质不一定是酸。

22、酸溶液一定为酸性溶液，但酸性溶液不一定是酸溶液，如： $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaHSO}_4$  溶液都显酸性，而  $\text{NaHSO}_4$  属盐。（酸溶液就是酸的水溶液，酸性溶液就是指含  $\text{H}^+$  的溶液）

23、碱溶液一定为碱性溶液，但碱性溶液不一定是碱溶液。如： $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  溶液都显碱性，而  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$  为盐。碱溶液就是碱的水溶液，碱性溶液就是指含  $\text{OH}^-$  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  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  是金属氧化物，但它是酸氧化物，其对应的酸是高锰酸，即  $\text{HMnO}_4$ ）；记住：碱性氧化物中只  $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{BaO}$ 、 $\text{CaO}$  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  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ），非金属氧化物也不一定是酸性氧化物（如  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}$ ）。

★常见的酸性氧化物： $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{SiO}_2$  等，酸性氧化物大多数能溶于水并与水反应生成对应的酸，记住二氧化硅（ $\text{SiO}_2$ ）不溶于水。

26、生成盐和水的反应不一定是中和反应。

27、所有化学反应并不一定都属基本反应类型，不属基本反应的有：①CO 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、但凡单质铁参与的置换反应（铁与酸、盐的反应），反应后铁一定显+2 价（即生成亚铁盐）。

29、凡金属与酸发生的置换反应，反应后溶液的质量一定增长。

凡金属与盐溶液反应，判断反应前后溶液的质量变化，只要看参与反应金属的相对原子质量大小与生成的金属的相对原子质量的大小。“大换小增重，小换大减重”

30、但凡同质量同价态的金属与酸反应，相对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；但它们与酸反应是最为剧烈的。

如 Na 加入到  $\text{CuSO}_4$  溶液中，发生的反应是： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ； $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。

31、但凡排空气法（无论向上还是向下），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。

点燃或加热可燃性气体之前一定要检查纯度。

33、书写化学式时，正价元素不一定都写在左边。如  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_4$

## 初中化学知识总结（化学规律）

### 1、金属活动性次序：

金属活动性次序由强至弱：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动性越强，越易失去电子变为离子，反应速率越快
- ②排在**氢**前面的金属能置换酸里的氢，排在氢后的金属不能置换酸里的氢，跟酸不反应；
- ③排在前面的金属，能把排在背面的金属从它们的盐溶液里置换出来。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“先远”“后近”

注意：\* 单质铁在置换反应中总是变为+2价的亚铁

### 2、金属+酸→盐+H<sub>2</sub>↑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，酸的相对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<sup>+</sup>)检查。

措施1 将紫色石蕊试液滴入盛有少许待测液的试管中，振荡，假如石蕊试液变红，则证明H<sup>+</sup>存在。

措施2 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在蓝色石蕊试纸上，假如蓝色试纸变红，则证明H<sup>+</sup>的存在。

措施3 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在pH试纸上，然后把试纸显示的颜色跟原则比色卡对照，便可懂得溶液的pH，假如pH不不小于7，则证明H<sup>+</sup>的存在。

#### (2) 碱(OH<sup>-</sup>)的检查。

措施1 将紫色石蕊试液滴入盛有少许待测液的试管中，振荡，假如石蕊试液变蓝，则证明OH<sup>-</sup>的存在。

措施2 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在红色石蕊试纸上，假如红色石蕊试纸变蓝，则证明OH<sup>-</sup>的存在。

措施3 将无色的酚酞试液滴入盛有少许待测液的试管中，振荡，假如酚酞试液变红，则证明OH<sup>-</sup>的存在。

措施4 用干燥清洁的玻璃棒蘸取未知液滴在pH试纸上，然后把试纸显示的颜色跟原则比色卡对照，便可懂得溶液的pH，假如pH不不小于7，则证明OH<sup>-</sup>的存在。

#### (3) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的检查。

将少许的盐酸或硝酸倒入盛有少许待测物的试管中，假如有无色气体放出，将此气体通入盛有少许澄清石灰水的试管中，假如石灰水变浑，则证明原待测物中CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>或HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的存在。

#### (4) 铵盐(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)：

用浓NaOH溶液(微热)产生使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体。

### 5、金属+盐溶液→新金属+新盐：

- ①金属的相对原子质量>新金属的相对原子质量时，反应后溶液的质量变重，金属变轻。
- ②金属的相对原子质量<新金属的相对原子质量时，反应后溶液的质量变轻，金属变重。
- ③在**金属+酸→盐+H<sub>2</sub>↑**反应后，溶液质量变重，金属变轻。

### 6、物质燃烧时的影响原因：

- ①氧气的浓度不一样，生成物也不一样。如：碳在氧气充足时生成二氧化碳，不充足时生成一氧化碳。
- ②氧气的浓度不一样，现象也不一样。如：硫在空气中燃烧是淡蓝色火焰，在纯氧中是蓝色火焰。
- ③氧气的浓度不一样，反应程度也不一样。如：铁能在纯氧中燃烧，在空气中不燃烧。
- ④物质的接触面积不一样，燃烧程度也不一样。如：煤球的燃烧与蜂窝煤的燃烧。

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/448033003120007002>