

## 初中化学中的黄金“三”\*

甘肃省定西市陇西县柯寨初级中学 748106 王进军

1. 三大化学肥料: N、P、K。
2. 三种黑色金属: 铁、锰、铬。
3. 三大矿物燃料: 煤、石油、天然气。
4. 使铁生锈的三种物质: 铁、水、氧气。
5. 物质的三种状态: 固态、液态、气态。
6. 常见的三种强酸: 盐酸、硫酸、硝酸。
7. 不带电的三种微粒: 分子、原子、中子。
8. 浓配稀的三个步骤: 计算、量取、溶解。
9. 酒精灯的三个火焰: 内焰、外焰、焰心。
10. 构成物质的三种微粒: 分子、原子、离子。
11. 构成原子的三种微粒: 质子、中子、电子。
12. 浓配稀的三种仪器: 烧杯、量筒、玻璃棒。
13. 炼铁的三种物质: 铁矿石、焦炭和石灰石。
14. 燃烧发白光的三种物质: 镁条、木炭、蜡烛。
15. 氢氧化钠的三个俗称: 火碱、烧碱、苛性钠。
16. 固体配溶液的三个步骤: 计算、称量、溶解。
17. CO 的三种化学性质:  
可燃性、还原性、毒性。
18. 氧化反应的三种类型:  
缓慢氧化、燃烧、爆炸。
19. 我国古代三大化学工艺:  
造纸、制火药、烧瓷器。
20. 浓硫酸的三个特性:  
吸水性、脱水性、强氧化性。
21. 具有可燃性的三种气体:  
氢气、一氧化碳、甲烷。
22. 三种遇水放热的物质:  
浓硫酸、氢氧化钠、生石灰。
23. 玻璃棒在粗盐提纯中的三个作用:  
搅拌、引流、转移。
24. 铁的三种氧化物:  
氧化亚铁、三氧化二铁、四氧化三铁。
25. 影响溶解度的三个因素:  
溶质的性质、溶剂的性质、温度。
26. 复分解反应能否发生的三个条件:  
生成水、气体或者沉淀。
27. 单质碳的三种化学性质:  
可燃性、还原性、常温下的稳定性。
28. 具有可燃性和还原性的三种物质:  
氢气、一氧化碳、单质碳。
29. 污染空气的三种气体:  
一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫。
30. 造成水污染的三种原因:  
(1) 工业“三废”任意排放,  
(2) 生活污水任意排放,  
(3) 农药化肥任意施放。
31. 收集气体的三种方法:  
排水法、向上排空气法、向下排空气法。
32. 质量守恒定律的三个不改变:  
原子种类不变、原子数目不变、原子质量不变。
33. 不饱和溶液变成饱和溶液常用的三种方法:  
增加溶质、蒸发溶剂、降低温度(一般情况下)。
34. 物质组成与构成的三种说法:  
(1) 二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的;  
(2) 二氧化碳是由二氧化碳分子构成的;  
(3) 一个二氧化碳分子是由一个碳原子和两个氧原子构成的。
35. 碱式碳酸铜受热分解生成的三种氧化物:  
水、氧化铜、二氧化碳。
36. 实验室制取  $\text{CO}_2$  不能用的三种物质: 浓盐酸、稀硫酸、碳酸钠。
37. 使用酒精灯有三禁: 禁止向燃着的灯里添加酒精、禁止用酒精灯去引燃另一只酒精灯、禁止用嘴吹灭酒精灯。
38. 影响溶解速度的三个因素: (1) 温度;  
(2) 是否搅拌; (3) 固体颗粒的大小。
39. 过滤两次滤液仍浑浊的三个原因: 滤纸破损、仪器不干净、液面高于滤纸边缘。
40. 液体过滤操作中的三靠: (1) 倾倒滤液时烧杯口紧靠玻璃棒、(2) 玻璃棒轻靠在三层滤纸的一端、(3) 漏斗下端管口紧靠烧杯内壁。
41. 药品取用的三不原则: 不能用手接触药

## 不定方程讨论法在化学解题中的应用

宁夏银川市第九中学 750011 马会林

不定方程讨论法是解决化学计算的一种重要而又有效的方法之一。笔者现举例说明如下。

### 一、用不定方程讨论反应物间量的关系

例 1 将  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{HCl}$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  一起溶于一定量的水中,完全反应后,测得所得溶液中只有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{Cl}^-$  (不考虑  $\text{AlO}_2^-$  的水解和水的电离) 则  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{HCl}$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的物质的量之比不可能是( )。

A. 2:2:1 B. 3:3:1 C. 3:4:1 D. 4:6:1

解析 本题涉及的反应有:  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$  (1);  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  (2);  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (3)。据题意知:  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和水反应生成的  $\text{NaOH}$  恰好与  $\text{HCl}$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  反应生成  $\text{NaCl}$  和  $\text{NaAlO}_2$ 。设  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{HCl}$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的物质的量分别为  $x \text{ mol}$ 、 $y \text{ mol}$ 、 $z \text{ mol}$ ,可用以下三种方法列不定方程求解:

#### 方法一 化学方程式法

由化学方程式(1)知:  $x \text{ mol}$   $\text{Na}_2\text{O}_2$  反应生成  $2x \text{ mol}$   $\text{NaOH}$ ;由化学方程式(2)知:  $y \text{ mol}$   $\text{HCl}$  消耗  $y \text{ mol}$   $\text{NaOH}$ ;由化学方程式(3)知:  $z \text{ mol}$   $\text{Al}_2\text{O}_3$  消耗  $2z \text{ mol}$   $\text{NaOH}$ 。由题知条件可得以下关系式:  $y + 2z = 2x$  将选项 A、B、C、D 代入上述关系式知 B 项不成立。故 B 项比例不可能。

#### 方法二 原子守恒法

由题意知反应前后  $\text{Na}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{Al}$  原子守恒,所以可得以下原子守恒关系:  $n(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{1}{2}n(\text{Na}^+)$

$$= \frac{1}{2} [n(\text{NaCl}) + n(\text{NaAlO}_2)] = \frac{1}{2} [n(\text{HCl}) +$$

►品 不要把鼻孔凑到容器口闻药品的气味,不得尝任何药品的味道。

42. 金属活动顺序: (1) 金属的位置越靠前,它在水溶液中越容易失去电子变成离子,它的活动性就越强; (2) 排在氢前面的金属能置换出酸里的氢,排在氢后面的金属不能置换出酸里的氢; (3) 排在前面的金属能把排在后面的金属从它们

$2n(\text{Al}_2\text{O}_3)]$ ,即  $x = \frac{1}{2}(y + 2z)$ ,整理得:  $2x = y +$

$2z$  将选项 A、B、C、D 代入上述关系式知 B 项不成立。故 B 项比例不可能。

#### 方法三 电荷守恒法

解析 由所得溶液中只有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{Cl}^-$  得电荷守恒关系:  $n(\text{Na}^+) = n(\text{Cl}^-) + n(\text{AlO}_2^-)$ ,即  $2n(\text{Na}_2\text{O}_2) = n(\text{HCl}) + 2n(\text{Al}_2\text{O}_3)$  将  $x$ 、 $y$ 、 $z$  分别代入得  $2x = y + 2z$  将选项 A、B、C、D 代入上述关系式知 B 项不成立。故 B 项比例不可能。

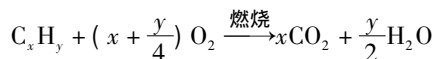
点评 方法一根据反应物间各量的关系,通过方程式列出不定方程,然后将选项所给比例代入不定方程进行判断。方法二是根据反应后终态原子守恒列出不定方程,然后代入不定方程进行判断。方法三是抓住溶液中只有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{Cl}^-$  (不考虑  $\text{AlO}_2^-$  的水解和水的电离) 这一重要信息,运用电荷守恒列出不定方程,使问题快速得以解决。

### 二、用不定方程讨论烃的分子式

例 2  $25^\circ\text{C}$  某气态烃与  $\text{O}_2$  混合充入密闭容器中,点燃爆炸后又恢复至  $25^\circ\text{C}$ ,此时容器内压强为原来的一半,再经  $\text{NaOH}$  溶液处理,容器内几乎成为真空。该烃的分子式为( )。

A.  $\text{C}_2\text{H}_4$  B.  $\text{C}_2\text{H}_2$  C.  $\text{C}_3\text{H}_6$  D.  $\text{C}_3\text{H}_8$

解析 由题知混合气体燃烧前后在相同温度下压强减小一半,则燃烧后气体的物质的量为原混合气体物质的量的一半,又知在  $25^\circ\text{C}$  时燃烧产物  $\text{H}_2\text{O}$  是液态,燃烧后的气体只有  $\text{CO}_2$  (忽略水蒸气)。设该烃的分子式为  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,则有:



的盐溶液中置换出来。

43. 温度对固体溶解度的影响: (1) 大多数固体物质的溶解度随着温度的升高而增大; (2) 少数固体物质的溶解度受温度影响变化不大; (3) 极少数固体物质的溶解度随着温度的升高而减小。

(收稿日期: 2015-01-03)