



□河南南阳三中 梅宁坤 邓春荣

# 化学式与化合价考点透析

化合价、化学式和相对分子质量是化学学习的重要工具,是今后化学学习的必备基础,因此也成为中考化学必考的知识点.现通过一些典型例题来帮助同学们理清脉络.

## 考点一、化合价

**考查要点:**1. 化合物中常见元素或原子团的化合价的计算;2. 化合价的表示方法.

### 考点释疑:

1. 化合价是元素的原子在形成化合物时表现出来的一种性质,注意化合价是指元素而不是指物质.

2. 化合价与离子电荷的表示方法不同.用记忆口诀简记为:头上长着化合价,离子右肩标数码,化合价是正负先,离子符号数在前.

3. 常见元素或原子团的化合价的计算,是依据化合物中正负化合价代数和为零或原子团中各元素正负化合价代数和为根价的原则计算确定.

4. 根据化合价写化合物的化学式,关键是记住常见元素及原子团的化合价.按物质的名称排列元素符号(先读的后写),标出化合价,确定原子(或原子团)个数比(一般为最简整数比),写出化学式,最后检验.简记为:先摆位,后标价,约分之后再交叉.

**例 1** 请你从 $\overset{+1}{\text{K}}$ 、 $\overset{0}{\text{Cu}}$ 、 $\overset{-2}{\text{O}}$ 、 $\overset{+5}{\text{N}}$ 、 $\overset{+1}{\text{H}}$ 五种给定化合价的元素中选择适当的元素,组成一种符合要求的物质,并用化学式填空:单质\_\_\_\_\_,非金属氧化物\_\_\_\_\_,由三种元素组成的化合物\_\_\_\_\_.

**解析与解答:** 本题首先要明确单质中元素化合价为零,还要进一步熟悉单质、化合物、氧化物的区别及联系.当求三种元素组成的化合物时,找出其中

两种元素组成的常见原子团,再进一步确定第三种元素.答案:Cu H<sub>2</sub>O(或 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) KNO<sub>3</sub>(或 KOH)

## 考点二:化学式

**考查要点:**1. 化学式的意义;2. 化学式的书写.

### 考点释疑:

1. 化学式的意义主要考查物质的宏观描述(物质是由哪几种元素组成)和微观描述(一个分子中所含的原子种类和个数).

2. 单质化学式的书写:金属单质、部分非金属单质(如硫、磷等)及稀有气体的化学式直接用元素符号表示,而常温下是气态的非金属单质一般为双原子分子,在其元素符号右下角写上“2”即表示其化学式,如 O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub> 等.

3. 掌握元素符号不同位置上数字的意义.

(1)元素符号前面的数字:表示原子的个数,如 2H 中的“2”表示 2 个氢原子.

(2)元素符号右上角的数字:表示 1 个离子所带的电荷数,如 Fe<sup>2+</sup>中的“2”表示 1 个亚铁离子带 2 个单位的正电荷.

(3)元素符号右下角的数字:表示 1 个分子中所含某种原子的个数,如 CO<sub>2</sub> 中的“2”表示 1 个二氧化碳分子中含 2 个氧原子.

(4)元素符号正上方的数字:表示某元素在物质中的化合价,如  $\overset{+2}{\text{Mg}}\text{O}$  中的“2”表示氧化镁中镁元素显+2 价.

(5)离子符号前面的数字:表示离子的个数,如 2Fe<sup>3+</sup>中的“2”表示 2 个铁离子.

(6)化学式前面的数字:表示分子的个数,如 2CO 中的“2”表示 2 个一氧化碳分子.



**例 2** 在化学王国里,数字被赋予了丰富的内涵.关于下列化学用语中数字“2”的说法正确的是( ).

- ① 2H    ② 2NH<sub>3</sub>    ③ SO<sub>2</sub>    ④  $\overset{+2}{\text{Cu}}\text{O}$     ⑤ Mg<sup>2+</sup>  
⑥ 2OH<sup>-</sup>    ⑦ H<sub>2</sub>O

- A. 表示离子个数的是⑤⑥  
B. 表示离子所带电荷数的是④⑤  
C. 表示分子中原子个数的是③⑦  
D. 表示分子个数的是①②

**研析与解答:**上述化学式中“2”的含义分别是:2H表示2个氢原子;2NH<sub>3</sub>表示2个氨分子;SO<sub>2</sub>表示1个二氧化硫分子中含有2个氧原子; $\overset{+2}{\text{Cu}}\text{O}$ 表示氧化铜中铜元素的化合价为+2价;Mg<sup>2+</sup>表示镁离子带2个单位的正电荷;2OH<sup>-</sup>表示2个氢氧根离子;H<sub>2</sub>O表示1个水分子中含有2个氢原子.答案:C

**考点三:有关相对分子质量的计算**

**考点释疑:**

1. 相对分子质量是化学式中各原子的相对原子质量之和.
2. 化合物中某元素的质量分数=该元素的相对原子质量×该元素的原子个数÷该化合物的相对分子质量×100%.
3. 化合物中各元素的质量比是“各元素的相对原子质量×原子个数”之比.

**例 3** 地沟油中含有一种强烈的致癌物黄曲霉素 B<sub>2</sub>(化学式为 C<sub>17</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>),长期食用会引起消化道癌变,请回答下列问题.

- (1)黄曲霉素 B<sub>2</sub>的相对分子质量为\_\_\_\_\_.
- (2)黄曲霉素 B<sub>2</sub>中碳、氢、氧三种元素的原子个数比为\_\_\_\_\_.
- (3)15.7 g 黄曲霉素 B<sub>2</sub>中含有\_\_\_\_\_g 氧元素.

**研析与解答:**黄曲霉素 B<sub>2</sub>的相对分子质量=C的相对原子质量×C的个数+H的相对原子质量×H的个数+O的相对原子质量×O的个数=12×17+1×14+16×6=314;黄曲霉素 B<sub>2</sub>中氧元素的质量分数= $\frac{\text{O的相对原子质量} \times \text{O的个数}}{\text{黄曲霉素 B}_2\text{的相对分子质量}} \times 100\% = \frac{16 \times 6}{314} \times 100\% = 30.57\%$ ,故 15.7 g 黄曲霉素 B<sub>2</sub>中氧元素的质量=15.7 g×30.57%=4.8 g.答案:(1)314 (2)17:14:6 (3)4.8



**你学会了吗**

1. 下列有关化合价的叙述正确的是( ).  
A. 化合价与原子最外层电子数无关  
B. 氨气(NH<sub>3</sub>)中氮元素的化合价为+3  
C. 氧气中氧元素的化合价为-2  
D. 有些元素在不同条件下可表现出不同化合价

2. 2013年3月底,上海、安徽等地出现 H7N9 新型流感病毒,严重威胁人类健康,其治疗有效药物达菲可用莽草酸(C<sub>7</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)制取.有关莽草酸的说法正确的是( ).

- A. 莽草酸中氢元素的质量分数最大
- B. 莽草酸由碳、氢、氧三种元素组成
- C. 莽草酸中各元素的质量比为 7:10:5
- D. 每个莽草酸分子里含有 5 个氢分子

3. 某同学发现他家菜园中蔬菜生长迟缓,便施用了一种氮肥(一种化肥),图 1 是氮肥包装标签的部分文字.请计算下列问题.

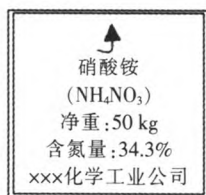


图 1

- (1)硝酸铵的相对分子质量是多少?
- (2)硝酸铵中各元素的质量比是多少?
- (3)硝酸铵中氮元素的质量分数是多少?
- (4)多少克 CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> 与 40 g NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 的含氮量相等?

(5)图中氮肥纯度(即化肥中硝酸铵的质量分数)为多少?

4. 陕南盛产茶叶,茶叶中含茶氨酸(化学式为 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>)、锌、硒等多种成分.茶树适宜在 pH 为 5~6 的土壤中生长.下列说法不正确的是( ).

- A. 茶氨酸由碳、氢、氧、氮四种元素组成
- B. 茶氨酸属于有机物,锌、硒指单质
- C. 一个茶氨酸分子中含有 3 个氧原子
- D. 茶树不宜在碱性土壤中生长



1. D    2. B    3. (1)80

(2)氮、氢、氧三种元素的质量比为 7:1:12 (3)35% (4)30 g (5)98%    4. B

责任编辑/彭利科