



新华传媒  
XINHUA MEDIA



读交大之星 圆名校之梦

# 挑战名校压轴题

化学

## 中考篇

程静芳 主编



P11



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



# 挑战名校压轴题

## 化 学

(中考篇)

主编 程静芳

编者 张利蓉 王 英

刘海霞 王 丰

上海交通大学出版社

## 内容提要

本书依据新课程标准和中考考试手册,以知识点为基础,系统的梳理了近几年中考中具有区分度题所涉及的考点,每个考点均包括考情分析、典例精析、星级训练及挑战重点高中自主招生栏目。典例精析、星级训练中精选具有典型性、代表性的压轴题给出相应的解析提示,方便学生练中学、学中练,达到发展思维、激发创新的目的。本书是九年级学生中考复习冲刺满分的理想用书,也适合教师使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

挑战名校压轴题.中考篇.化学 / 程静芳主编. —  
上海:上海交通大学出版社, 2013  
(交大之星)  
ISBN 978-7-313-10675-9

I. ①挑… II. ①程… III. ①中学化学课—初中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 291973 号

## 挑战名校压轴题——化学(中考篇)

主 编: 程静芳

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 韩建民

印 制: 同济大学印刷厂

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

字 数: 220 千字

版 次: 2014 年 1 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-10675-9/G

定 价: 25.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 9

印 次: 2014 年 1 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 021-65982320

# 前 言

中考是具有选拔功能的考试,更是一场没有硝烟的战争,一年一度的中考牵动着无数老师、家长、学生的心,他们梦想着:进入重点中学、进入名校。展现在你面前的《挑战名校压轴题》丛书,就是满足学生们追求和实现梦想而应运而生的。

中考压轴题是对中考试卷中后几道试题的习惯称谓,而本书选择的是按全国各地中考中必考的12个知识点,是最新最前沿的压轴题组成的,也是中考化学试卷中综合性最强、难度最大、能够真正拉开考生档次的题型。能够把握住压轴题,在一定程度上就意味着获得高分,本书能使学生在有限的复习时间内,提高学习效率,取得中考成绩上的突飞猛进,在中考时脱颖而出。这是一本满分宝典。

本书由【考情分析】、【典例精析】、【星级训练】、【挑战重点高中自主招生】、【参考答案】等组成,其中【典例精析】又由【例题】、【思路点拨】、【答案】、【方法点睛】四部分组成。

**【考情分析】** 是对每个压轴考点所涉及的知识点进行分析。

**【典例精析】** 是本书的特色,选择的例题是近三年全国各地中考和模考中具有代表性的经典例题。

**【思路点拨】** 帮助学生迅速找到和分析这道例题的解题关键和分析思路,完成本题的解答过程,引导学生养成规范缜密的解题习惯。

**【方法点睛】** 是本书的重点,梳理和解析这类题的所需知识储备,各知识的联系、比较、区别、注意点和化学思想,不同解题手段和方法或该内容的迁移与延伸及规范解答等。帮助学生高屋建瓴,提升思想。

**【星级训练】** 按照先易后难的顺序为典型例题配套的题组训练,强化学生对某种解题技巧和方法的掌握,帮助学生巩固和迁移。

**【挑战重点高中自主招生】** 是本书的亮点,对参加自主招生考试的考生影响最为显著,是压轴题拓展和提升,这些题既可以引导学生走进名校的大门,又可以指导教师进行考试动态研究。这是一本解题方法宝典。

茫茫书海中,推荐此书是我们的责任,发现此书是您的慧眼,拥有此书是您的骄傲。本书试图给您的是冲刺前的“正能量的补充”,给您多一份清醒,多一点信心。

本书由程静芳主编,参加编写的有张莉蓉、王英、刘海霞和王丰。限于我们的水平,不妥之处敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 考点 1 构成物质的微粒 .....    | 1   |
| 考点 2 质量守恒定律 .....     | 8   |
| 考点 3 溶液 .....         | 14  |
| 考点 4 碳及其化合物 .....     | 23  |
| 考点 5 酸、碱、盐 .....      | 35  |
| 考点 6 金属活动性顺序的应用 ..... | 42  |
| 考点 7 气体的性质与制取 .....   | 49  |
| 考点 8 物质的分类和提纯 .....   | 64  |
| 考点 9 物质的检验与推断 .....   | 73  |
| 考点 10 实验设计与评价 .....   | 81  |
| 考点 11 化学与生活 .....     | 97  |
| 考点 12 计算及其技巧 .....    | 105 |
| 参考答案 .....            | 121 |

## 考点 1 构成物质的微粒



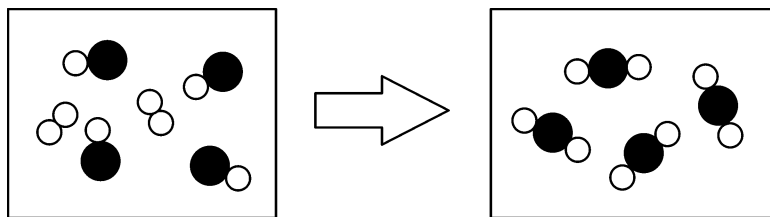
### 考情分析

构成物质的微粒作为一个考点,在中考中一般以选择题形式出现,考查目标为理解,这部分内容较为抽象,初中学生理解起来存在一定困难。中考往往会结合其他概念或实际生活,考查学生对微粒相关知识的理解和应用。



### 典例精析

【例 1】(上海中考)如图是某化学反应的示意图(“●”与“○”分别代表不同元素原子),该反应可能为( )。



- A. 氢气的燃烧    B. 水的电解    C. 甲烷的燃烧    D. 一氧化碳的燃烧

#### 思路点拨

关键词 1: 化学反应的微观示意图。分析该反应的微观过程图可知,反应前由 1 个●原子和 1 个○原子构成的 2 个分子与由 2 个○构成的 1 个分子发生反应,生成了 2 个由 1 个●原子和 2 个○构成的分子。

关键词 2: 氢气燃烧的化学反应式为:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ , 反应物均为单质,不符合要求,故选项 A 错误。

关键词 3: 水通电分解生成氢气和氧气,反应的化学方程式为:  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ , 不符合要求,故选项 B 错误。

关键词 4: 甲烷燃烧生成二氧化碳和水,反应的化学方程式为:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , 生成物是两种,不符合要求,故选项 C 错误。

关键词 5: 一氧化碳燃烧生成二氧化碳,反应的化学方程式为:  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ , 符合要求,故选项 D 正确。

### 【答案】 D

#### 方法点睛

本类试题考查化学反应过程中微粒的变化及模型图。本题通过微观粒子的反应模型图,考查从微观上对化学反应的认识,学会通过微观示意图把宏观物质和微观粒子联系起来、从微观的角度分析物质的变化是正确解答此类题的关键。

要会看单质、化合物、混合物的微观示意图,●和○在此类试题中往往代表不同元素的原子。单质分子中应包含同种元素的一个或几个原子,化合物分子中应包含不同元素的两个或两个以上原子,混合物中则应包含多种分子(或原子)。了解了以上信息,再结合重要化学反应的化学方程式,就可以较轻松判断出此类试题的正确答案了。

【例2】 下列生活中常见现象用微观粒子解释不正确的是( )。

|   | 现 象            | 解 释           |
|---|----------------|---------------|
| A | 温度计中的水银球受热体积膨胀 | 汞原子受热体积变大     |
| B | 加热氧化汞得到汞和氧气    | 分子发生改变        |
| C | 一氧化碳有毒而二氧化碳无毒  | 两种物质的分子构成不同   |
| D | 晴天晾晒衣服比阴天更易干燥  | 温度升高,分子运动速率加快 |

#### 思路点拨

关键词 1: 微观粒子解释生活中的现象。

关键词 2: 热胀冷缩现象是随温度改变,分子(或原子)间隔会变大和变小。分子大小及原子本身大小并不会随着改变。故选项 A 错误。

关键词 3: 化学变化的本质就是分子分解成原子,原子重组成新分子的过程,氧化汞的分解反应中氧化汞分子分解成汞原子和氧原子,许多汞原子聚集成单质汞,每两个氧原子结合成一个氧分子,许多氧分子聚集成单质氧气。故选项 B 正确。

关键词 4: 分子决定并且保持了物质的化学性质,CO 和 CO<sub>2</sub> 性质的差异都是由于它们分子构成的不同所决定的。故选项 C 正确。

关键词 5: 分子处于不断的运动当中,且运动速度与温度有关,D 选项即体现了分子在运动,而且说明温度的升高会使分子运动变快。故选项 D 正确。

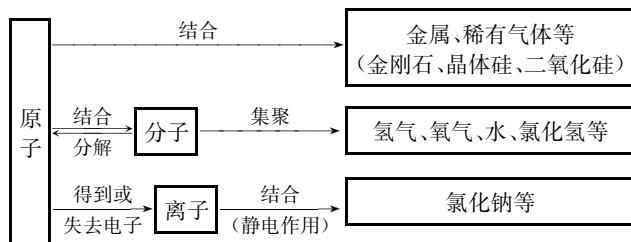
### 【答案】 A

#### 方法点睛

本类试题是中考必考题之一,考点是微粒的四大特点,即分子或原子等微粒都很小;分子和原子都在不断的运动;微粒间有间隔;同种微粒性质相同。问法多种多样,但都会结合实际生活中的现象,要学会用微粒观点加以解释。还要把微粒的特点熟练掌握,理解其本质,具体情况具体分析。一般考查比较多的点有“闻到花香(酒香),体现分子在运动;两种液体混合,总体积小于两种液体体积之和,体现分子间有间隔,但切记微粒本身

的大小不会发生改变;一滴水中含有十六万亿亿个水分子,体现分子很小;氧气可以助燃,氮气则不能助燃,体现不同分子性质不同”等。

【例3】(佛山中考)下图是物质与其构成粒子之间的关系图。



回答下列问题:

(1) 金属铁是由\_\_\_\_\_ (填“原子”、“分子”或“离子”,下同)构成的,硫酸铜是由\_\_\_\_\_构成的。

(2) 原子得到或失去电子后形成离子。某离子的结构示意图为  $\left( +a \right) 2 \overset{)}{8}$ 。

① 当  $a =$  \_\_\_\_\_ 时,该粒子是原子。

② 当  $a = 8$  时,该粒子是\_\_\_\_\_ (填“原子”、“阳离子”或“阴离子”),其符号为\_\_\_\_\_。

(3) 氯化氢是一种无色有刺激性气味的气体,走进实验室就闻到了这种气味。从分子的角度解释这种现象:\_\_\_\_\_。

### 思路点拨

关键词:“构成”和“离子”;了解物质的结构及化合物的形成过程;原子结构;离子的形成等。金属和稀有气体由原子直接构成,故铁是由铁原子构成的。硫酸铜是离子化合物,由铜离子和硫酸根离子经静电吸引形成,故由离子构成。原子不带电,当  $a = 2 + 8 = 10$  时,这是一个对外不显电性的原子。当  $a = 8$  时,该原子对外显示带两个负电荷,所以是阴离子。要理解元素种类由原子核内质子数决定,质子为 8 的原子属于氧元素,故而写出了  $O^{2-}$  的符号。最后一问考查的是分子的特征之一,即始终处于无规则运动状态。氯化氢分子运动到了人们的鼻孔里,因此人们可以闻到它的气味。

【答案】(1) 原子 离子

(2) ① 10 ② 阴离子  $O^{2-}$

(3) 氯化氢分子总是在不断地运动着

### 方法点睛

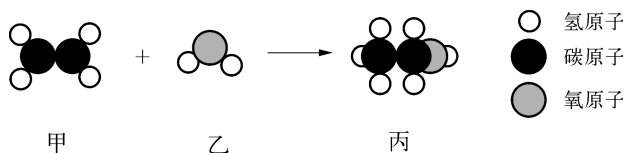
本类试题涉及了单质和化合物的形成过程、微粒的特征等内容,需要理解物质内部构成的奥秘。由于自然界中大多数的原子结构都是不稳定的,它们会通过得失电子或形成共用电子对的方式与其他原子结合,从而使彼此达到稳定结构的。金属元素的原子最

外层电子一般少于4个,在化学变化过程中,容易给出最外层电子,形成带正电的阳离子。非金属元素的原子最外层电子一般大于等于4个,在化学变化过程中,容易得到电子,达到最外层8电子的稳定结构,非金属元素原子可以形成带负电的阴离子。阴阳离子间通过静电吸引会形成稳定的化合物。例如氯化钠、硫化钾等化合物的形成。离子符号的书写是在元素符号的右上角标明其所带电荷数,要求是数字在前,正负号在后。非金属元素原子之间形成分子时,由于彼此都得电子的趋势,往往是在原子间以共用电子对的形式结合。例如氧气、二氧化碳等分子的形成过程。人教版初中化学中对离子的形成,元素周期表都有所介绍,要掌握其中的规律,对此类试题的解答必定可以做到成竹在胸。



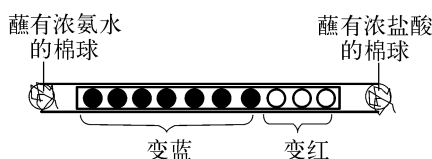
### 星级训练

1. ★★(镇江中考) 甲和乙反应可制备燃料丙,其微观示意图如下。下列说法错误的是( )。



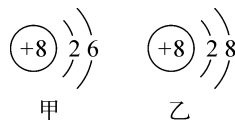
- A. 该反应属于化合反应  
B. 该反应中分子和原子的种类都发生了改变  
C. 甲、丙是有机物,乙是氧化物  
D. 甲、丙分别在氧气中完全燃烧,产物相同
2. ★★取一滤纸条,等间距10滴紫色石蕊试液,然后装入玻璃管中(如图所示),两端管口同时放入分别蘸有浓氨水和浓盐酸的棉球,几秒后观察到图示现象。下列说法不正确的是( )。

- A. 氨水的pH大于7  
B. 酸、碱能使酸碱指示剂显示不同颜色  
C. 氨分子和氯化氢分子在不断运动  
D. 所有分子的运动速率都相等



3. ★★(湘潭中考) 右图是甲、乙两种粒子的结构示意图,下列说法正确的是( )。

- A. 甲粒子是阳离子  
B. 乙粒子是原子  
C. 两种粒子属于同种元素  
D. 甲粒子的化学性质比乙粒子稳定



4. ★★(莱芜中考) 化学是研究物质组成、结构、性质及其变化规律的基础自然科学。请回答:

- (1) 从组成角度看: 氯化钠是由\_\_\_\_\_组成。  
(2) 从微粒角度看: 氯化钠是由\_\_\_\_\_构成(用微粒符号表示)。

(3) 从制备角度看：将海水进行\_\_\_\_\_可得到粗盐。除去粗盐中含有的  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质，常加入过量的：① 过量的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液、②  $\text{BaCl}_2$  溶液和③  $\text{NaOH}$  溶液，三种试剂的加入顺序为\_\_\_\_\_（填编号）。碳酸钠和盐酸反应也能生成氯化钠，工业上不用此反应制备氯化钠的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 从变化角度看：将氯化钠和水在通电条件下反应能生成一种碱、氢气和氯气( $\text{Cl}_2$ )，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。高中化学把化学反应分为两类：一类是有元素的化合价升降的化学反应是氧化还原反应，另一类是反应前后元素化合价都没有改变的是非氧化还原反应，据此判断上述反应的反应类型为\_\_\_\_\_。

5. ★★★(泸州中考) 下图为元素周期表的一部分，请按要求填空：

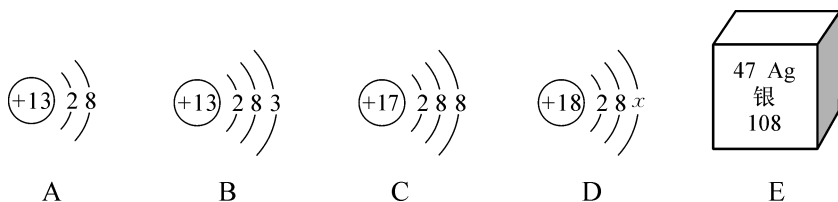
|            |            |            |            |           |           |            |            |
|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| ①          |            |            |            |           |           |            | 2 He<br>氦  |
| 3 Li<br>锂  | 4 Be<br>铍  | 5 B<br>硼   | 6 C<br>碳   | ②         | ③         | 9 F<br>氟   | 10 Ne<br>氖 |
| 11 Na<br>钠 | 12 Mg<br>镁 | 13 Al<br>铝 | 14 Si<br>硅 | 15 P<br>磷 | 16 S<br>硫 | 17 Cl<br>氯 | 18 Ar<br>氩 |
| ④          | ⑤          |            |            |           |           |            |            |

(1) 表中 3~10 号元素位于第二周期，11~18 号元素位于第三周期，分析其规律可知，每一周期元素原子的\_\_\_\_\_相同。

(2) 表中 9 号和 17 号元素最外层电子数相同，都易\_\_\_\_\_（填“得到”或“失去”）电子。则钠元素和氟元素组成的化合物的化学式为\_\_\_\_\_。

(3) 请在表中①~⑤五种元素里选出恰当的元素组成一种常见的盐，该盐在农业生产上可用作复合肥料，则该盐的化学式为\_\_\_\_\_。

6. ★★★(日照中考) 下图中 A、B、C、D 是四种粒子的结构示意图，E 是银元素在元素周期表中的信息。



请回答下列问题：

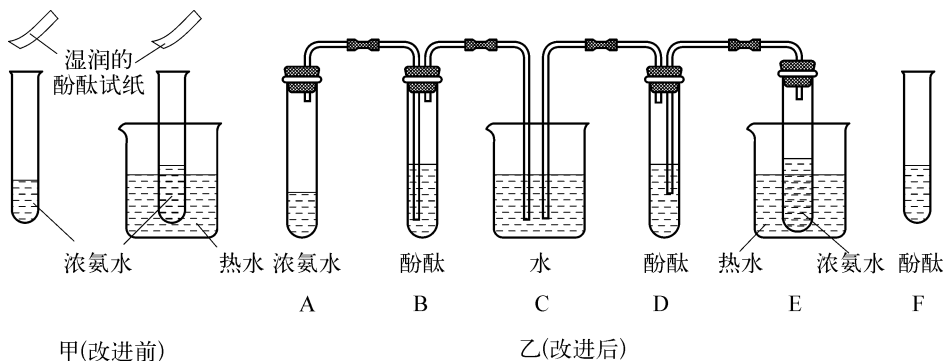
(1) 图中 A、B、C、D 粒子共表示\_\_\_\_\_种元素。

(2) A、B、C、D 中表示的阳离子与阴离子所形成的化合物的化学式为\_\_\_\_\_。

(3) D 中  $x =$ \_\_\_\_\_。

(4) E 中银元素原子的质子数为\_\_\_\_\_，一个银原子质量是一个碳 12 原子质量的\_\_\_\_\_倍。

7. ★★★下图甲是研究温度对微粒运动速率影响的实验，实验时同学们闻到了氨气强烈的刺激性气味。小明查阅资料得知氨气极易溶于水，他做了如图乙所示的改进，实验过程如下：



### 【实验操作】

步骤一：向 B、D、F 三支试管中分别加入 5 mL 的蒸馏水，各滴入 1~2 滴无色酚酞试液，振荡，观察溶液颜色。

步骤二：向 A、E 试管中分别加入 2 mL 浓氨水，立即用带有橡皮塞的导管按图乙连接好，并将 E 试管放置在盛有热水的烧杯中，观察几分钟。

### 【分析讨论】

- (1) 图甲实验中能观察到湿润的酚酞试纸变\_\_\_\_\_色。
- (2) 改进后的实验中使用了 F 试管，此处运用的实验方法是\_\_\_\_\_。
- (3) 步骤二中将 E 试管放置在盛有热水的烧杯中，最先观察到的现象是\_\_\_\_\_，B、D 试管中先出现颜色变化的是\_\_\_\_\_试管，由此可得出结论：\_\_\_\_\_。
- (4) 与图甲实验相比，改进后实验的一个主要优点：\_\_\_\_\_。



## 挑战重点高中自主招生

1. (全国初中学生化学素质和实验能力竞赛复赛试题) 我们周围的物质世界是由 100 多种元素组成的，为了便于研究元素的性质，常常需要寻找它们之间的内在规律。下表列出的是 1~18 号元素的部分最高正化合价和最低负化合价。请阅读并回答下列问题：

|             |             |             |                |               |               |                |            |
|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------|---------------|----------------|------------|
| 1 H<br>+1   |             |             |                |               |               |                | 2 He<br>0  |
| 3 Li<br>+1  | 4 Be<br>+2  | 5 B<br>+3   | 6 C<br>+4 -4   | 7 N<br>+5 -3  | 8 O<br>-2     | 9 F<br>-1      | 10 Ne<br>0 |
| 11 Na<br>+1 | 12 Mg<br>+2 | 13 Al<br>+3 | 14 Si<br>+4 -4 | 15 P<br>+5 -3 | 16 S<br>+6 -2 | 17 Cl<br>+7 -1 | 18 Ar<br>0 |

- (1) 11 号元素属于\_\_\_\_\_元素(填“金属”或“非金属”)，它在化学反应中形成的离子与\_\_\_\_\_ (写元素符号) 原子具有相同的核外电子排布。
- (2) 16 号元素的原子核外电子数为\_\_\_\_\_，推测该元素最低负化合价为\_\_\_\_\_，最高正化合价的氧化物的化学式为\_\_\_\_\_。
- (3) 从化合价角度分析，我们可以发现一些规律。请写出其中的一个\_\_\_\_\_。

2. (全国初中学生化学素质和实验能力竞赛复赛试题) 核电荷数小于 18 的某元素 X, 其原子的电子层数为  $n$ , 最外层电子数为  $2n+1$ , 原子核内质子数为  $2n^2-1$ 。下列有关 X 的说法错误的是( )。

- A. X 能形成化学式为  $X(OH)_3$  的物质
- B. X 可能形成化学式为  $KXO_3$  的物质
- C. X 原子的最外层电子数一定比核电荷数少 10
- D. X 可能形成化学式为  $KX$  的物质

3. (全国初中学生化学素质和实验能力竞赛复赛试题) 现有部分常见元素的性质或原子结构如下表:

| 元素编号 | 元素性质或原子结构                              |
|------|----------------------------------------|
| X    | 由它形成的某种单质气体的密度约为空气的 1.1 倍              |
| Y    | 历史上道尔顿曾用 $\odot$ 来作为它的元素符号, 它的单质是最轻的气体 |
| Z    | 由它组成的某种单质是细鳞片状的很软的固体, 有金属光泽和滑腻感        |
| W    | K 层和 M 层电子数之和等于 L 层的电子数                |

- (1) 元素 X 和 Y 能形成原子个数比为 1 : 1 的化合物, 其化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) 写出元素 Z 组成的这种单质的一种用途\_\_\_\_\_。
- (3) 元素 W 可形成一种单质, 其式量为 256, 该单质的化学式为\_\_\_\_\_。

4. (全国初中学生化学素质和实验能力竞赛复赛试题) 有核电荷数小于 18 的 A、B、C、D 四种元素, A 元素组成的单质是清洁的能源; B 单质的体积在空气中占约 21%; C 原子有 3 个电子层, 最内层电子数是最外层的 2 倍; D 元素是农作物生长所需要的营养元素, 其组成的单质可以被豆科植物的根瘤菌吸收、利用。

- (1) 写出 B、D 元素的名称: B \_\_\_\_\_, D \_\_\_\_\_。
- (2) 写出 A、B 可能形成化合物的化学式\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 写出由 A、B、D 三种元素组成的两种化合物之间发生中和反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(4) 活泼性强的金属氢化物的化学式可表示为  $MH_n$ , 它与水剧烈反应生成碱和 A 的单质, 请写出 C 的氢化物与水发生反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。

## 考点 2 质量守恒定律



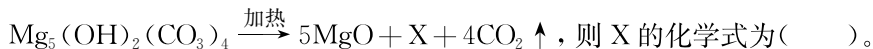
### 考情分析

质量守恒定律是初中化学学习中唯一一个描述化学变化的定律,该定律对生产实践、科学实验等都具有指导意义。学习质量守恒定律对理解化学反应中各反应物和生成物量的关系非常重要,同时它也是书写化学方程式的依据。作为一个考点,在中考中可以以各种题型出现,对学生能力要求较高,这部分内容注重考查的是关于质量守恒定律的宏观和微观理解及合理应用。



### 典例精析

**【例 1】** (衡阳中考) 在奥运比赛中,举重运动员举重前常用白色的“镁粉”搓手,是因为“镁粉”质轻、吸水性好,可作防滑剂。“镁粉”的有效成分是碱式碳酸镁,它不可燃,300℃即分解,其分解的化学方程式是:



A.  $\text{O}_2$

B.  $\text{CO}$

C.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

D.  $\text{H}_2\text{O}$

#### 思路点拨

关键词: 分解反应。根据质量守恒定律的微观解释,该反应前后镁元素、氧元素、氢元素、碳元素以及氢元素的原子个数都应该相等。由于每一个碱式碳酸镁分子中镁原子数量和生成的氧化镁分子中镁原子数量都是 5,可确定 X 物质当中不含镁元素。依此类推,反应前一个分子中氧原子总数 14,反应后生成氧化镁和二氧化碳分子中总共有氧原子 13 个,还有一个氧原子在 X 中,把答案范围缩小到 B 或 D。之后发现氧化镁和二氧化碳中都不存在氢元素,通过反应前氢元素的原子个数进行推算,可得 X 分子中氢原子数量为 2 的结论。

**【答案】** D

#### 方法点睛

根据化学反应,确定某未知物质的化学式是近几年中考的必考题目之一。考查要点为化学变化过程中质量守恒的本质,即化学变化前后各元素原子的种类和个数均不变。解题过程中,只要能确定化学反应前或反应后各元素原子的总数,就可以根据题目条件推出待定物质的化学式。

**【例2】**（兰州中考）在一个密闭容器中放入X、Y、Z、W四种物质，在一定条件下发生化学反应，一段时间后，测得有关数据如下表。下列关于此反应的认识，正确的是（ ）。

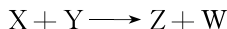
| 物 质       | X  | Y        | Z  | W  |
|-----------|----|----------|----|----|
| 反应前的质量(g) | 20 | <i>m</i> | 16 | 14 |
| 反应后的质量(g) | 4  | 6        | 60 | 50 |

- A. *m* 的数值为 64  
 B. 若 W 为水，则 X 或 Y 必定为酸或碱  
 C. 参加反应的 X 与 Y 的质量比为 1 : 4  
 D. 若 X 为化合物，Y 为单质，则该反应一定为置换反应

### 思路点拨

关键词 1：根据质量守恒定律，由物质质量的增减量可确定反应物和生成物的质量，从而得出 *m* 的值。参加反应各物质的质量  $(20 + m + 16 + 14) =$  生成物的质量  $(4 + 6 + 60 + 50)$ ，得  $m = 70$  g，故选项 A 错误。

关键词 2：Z 和 W 在化学反应后质量增加，是该反应的生成物。反应过程可写为



生成物中有一个为水，反应物中不一定有酸或碱。例如本题所表述的反应就可以是



关键词 3：X 质量减小，被消耗掉 16 g。Y 质量减少 64 g。参加反应的 X 与 Y 的质量比为  $16 : 64 = 1 : 4$ ，故选项 C 正确。

关键词 4：置换反应要求反应前后都必须有单质，现只提到反应物中有单质，若生成物中全都是化合物，例如关键词 2 中所提及反应就不属于置换反应类型。故选项 D 错误。

**【答案】** C

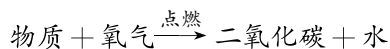
### 方法点睛

密闭容器中的反应，用表格形式给出反应物和生成物在变化前后的质量，进而考查有关的知识点，比如该反应的类型；某物质是作为反应的催化剂还是不参与该反应的一个不相干的物质；某物质的未知质量；某物质的元素组成或分子构成等。本类试题是近几年中考中经常出现的一种题型，四个选项可以考查四个不同的知识点，难度较高，属于中考题中的压轴难题。

**【例3】**（达州中考）2.3 g 某物质在空气中完全燃烧，生成 4.4 g 二氧化碳和 2.7 g 水，则该物质中一定含有\_\_\_\_\_元素（填元素符号），其质量比为\_\_\_\_\_。

### 思路点拨

关键词 1: 燃烧,通常是在氧气中进行的。所以该反应可以写作:



关键词 2: 根据质量守恒定律,参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。推出消耗氧气质量为  $4.4 + 2.7 - 2.3 = 4.8 \text{ g}$ 。再把已知的各物质质量转化成求其物质的量。可求得反应后生成的二氧化碳为  $0.1 \text{ mol}$ , 水为  $0.15 \text{ mol}$ , 消耗氧气为  $0.15 \text{ mol}$ 。



关键词 3: 根据化学反应前后原子的种类和个数不变。推出反应前待测定物质中有碳原子  $0.1 \text{ mol}$ , 氢原子  $0.15 \times 2 = 0.3 \text{ mol}$ , 生成物中氧原子一共有  $0.35 \text{ mol}$ , 而消耗的氧气中有氧原子  $0.3 \text{ mol}$ , 故待测定物质中有氧原子  $0.05 \text{ mol}$ 。

关键词 4: 把碳、氢、氧原子的物质的量转化成质量。即碳元素有  $0.1 \times 12 = 1.2 \text{ g}$ , 氧元素有  $0.05 \times 16 = 0.8 \text{ g}$ , 氢元素有  $0.3 \times 1 = 0.3 \text{ g}$ 。推知碳、氢、氧元素质量比为  $12 : 3 : 8$ 。

【答案】 C、H、O  $12 : 3 : 8$

### 方法点睛

该类试题考查化学变化中的质量守恒定律的应用,即可以根据反应物或生成物的质量和物质组成来推测某未知物的组成及其分子构成。需要同学们掌握质量守恒定律的本质,即化学变化前后各元素种类不变,化学反应前后各原子种类和个数不变。首先,我们可以根据质量守恒定律的内容,推知所需物质质量。确定每种物质的质量之后,再根据物质质量与物质的摩尔质量之间的转化关系,将各物质质量转化成物质的量关系。由于化学计量数之比等于各物质的物质的量之比,即可推出化学反应中各物质的化学计量数比,再根据原子种类和个数不变,推出待测物的化学式。

另外一种解题思路是,以上题为例,在求出氧气质量后,可以根据生成物质量及其中相关元素的质量分数,推测出已知物质中所含各元素质量,与反应前可以确定的各元素质量进行对比,从而推测出待测物质的元素组成及分子中各原子质量比,再利用元素质量与其摩尔质量做除法,即可得到所需物质的化学式。



### 星级训练

1. ★★(南充中考) 小明同学从  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$  中获得以下信息: ① 该反应中反应物是硫和氧气; ② 该反应发生的条件是点燃; ③ 反应前后元素种类和原子个数保持不变; ④ 反应前后分子总数保持不变; ⑤ 参加反应的硫和氧气的质量比为  $2 : 1$ 。其中正确的信息是

( )。

- A. ①②④⑤      B. ①②③      C. ④⑤      D. ①②③⑤

2. ★★(自贡中考) 下列化学方程式正确的是( )。

- A.  $3\text{Fe} + 2\text{AlCl}_3 \longrightarrow 3\text{FeCl}_3 + 2\text{Al}$   
 B.  $3\text{Cu} + 2\text{AlCl}_3 \longrightarrow 3\text{CuCl}_2 + 2\text{Al}$   
 C.  $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$   
 D.  $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$

3. ★★(衡阳中考) 在反应  $\text{A} + 3\text{B} \longrightarrow 2\text{C} + 3\text{D}$  中, 已知 A 和 B 的相对分子质量之比为 7 : 8, 当 2.8 g A 与一定量 B 恰好完全反应后, 生成 3.6 g D, 则 C 的质量为( )。

- A. 6.8 g      B. 9.6 g      C. 8.8 g      D. 4.4 g

4. ★★(漳州中考) 高铁酸钾( $\text{K}_2\text{FeO}_4$ )是一种新型、高效的多功能水处理剂, 受热时发生如下反应  $4\text{K}_2\text{FeO}_4 \xrightarrow{\text{加热}} a\text{R} + 4\text{K}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \uparrow$ , 则 a、R 分别是( )。

- A.  $4\text{FeO}$       B.  $2\text{Fe}_2\text{O}_3$       C.  $3\text{Fe}_2\text{O}_3$       D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

5. ★★(盐城中考) 将 7.3 g 已部分氧化的锌粉, 加入到 98 g 10% 的稀硫酸中, 恰好完全反应, 则所得溶液中溶质的质量为( )。

- A. 14.5 g      B. 15.5 g      C. 16.1 g      D. 18.3 g

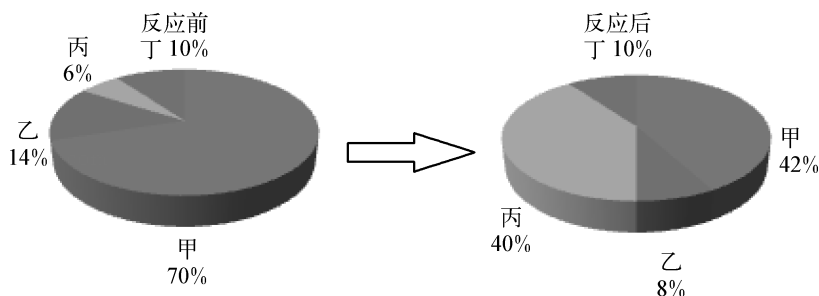
6. ★★(青岛中考) 在托盘天平的两盘上各放一只质量相同的烧杯, 在两只烧杯里分别加入等质量、等溶质质量分数的稀硫酸, 将天平调节至平衡。然后向左盘的烧杯中加入 8.4 g 铁, 反应物之间恰好完全反应。欲使天平恢复平衡, 则可向右盘的烧杯中加入( )。

- A. 8.4 g 铝      B. 8.4 g 氧化钙      C. 8.4 g 镁      D. 8.4 g 碳酸镁

7. ★★(扬州中考) 将一定量  $x\text{FeSO}_4 \cdot y(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  晶体加入到过量 NaOH 溶液中, 加热生成  $\text{NH}_3$  0.85 g (假如生成的  $\text{NH}_3$  全部逸出), 过滤、洗涤、灼烧, 得  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  固体 2.0 g。则 x、y 的关系正确的是( )。

- A.  $x : y = 1 : 1$       B.  $x : y = 1 : 2$       C.  $x : y = 1 : 4$       D.  $x : y = 2 : 1$

8. ★★(南京中考) 在密闭容器中有甲、乙、丙、丁四种物质, 在一定条件下充分反应, 测得反应前后各物质的质量分数如下图所示:

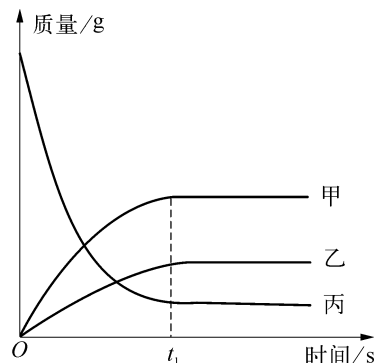


下列说法正确的是( )。

- A. 丙可能是单质  
 B. 在该反应中丁一定没有参加化学反应  
 C. 该反应是化合反应  
 D. 甲和乙的质量之和一定等于生成丙的质量

9. ★★★(河北中考) 右图反映了某化学反应各物质质量与时间的关系。下列描述正确的是( )。

- A. 该反应是化合反应
- B. 甲的相对分子质量大于乙
- C. 丙是反应物,甲和乙是生成物
- D.  $t_1$ ℃时,丙的质量一定等于甲、乙的质量之和



10. ★★★(海南中考) 某无色气体可能含有  $H_2$ 、 $CO$ 、 $CH_4$  中的一种或几种,依次进行下列实验(假设每一步反应或吸收均完全): ① 无色气体在氧气中充分燃烧, ② 燃烧后生成的气体通过盛浓硫酸装置,装置的质量增加

10.8 g, ③ 再将剩余气体通过盛  $NaOH$  溶液的装置, ④ 装置的质量增加 13.2 g, 则( )。

- A. 该气体一定含有  $H_2$ 、 $CO$ 、 $CH_4$
- B. 该气体可能只含  $H_2$  和  $CH_4$
- C. 该气体可能只含  $CO$  和  $CH_4$
- D. 该气体可能只含  $CH_4$

11. ★★★(镇江中考) 工业上以  $CaO$  和  $HNO_3$  为原料制备  $Ca(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$  晶体。为确保制备过程中既不补充水,也无多余的水,所用硝酸的溶质质量分数约为( )。

- A. 41.2%      B. 53.8%      C. 58.3%      D. 70.0%

12. ★★★(厦门中考) 为测定锌铜合金中锌的含量,取该合金放入如图所示盛有稀硫酸的锥形瓶中,发生反应:  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$ 。多次实验后,取平均值所得数据如下表:

| 反 应 前       |         | 充分反应后装置及<br>反应剩余物质质量 |
|-------------|---------|----------------------|
| 装置和足量的稀硫酸质量 | 锌铜合金质量  |                      |
| 342.10 g    | 16.00 g | 357.70 g             |

若不考虑干燥剂吸收空气中的水蒸气,计算:

(1) 根据质量守恒定律求生成氢气的质量。

(2) 该合金中锌的质量分数。

