

化学式的意义及其计算

化学式的意义及其计算是初中化学最基础的内容之一，这类题一般不难，所以容易被忽略，为确保不丢分，一定要仔细看哦！

七嘴八舌说考情

陕西说：必考点，均在选择题中考查，近 3 年在选择题的一个选项中出现。

安徽说：必考点，均在选择题中考查，通常以科技信息为背景命题，且会融入化合价的计算。

山西说：近 5 年必考。考查的内容主要有相对分子质量、元素质量比、元素质量分数等。

云南说：在选择题中出现，近 3 年必考。

河北说：近 5 年在 2018 年和 2016 年考查，2018 年在化学用语综合题和微观反应示意图中出现，2016 年在化学用语综合题中出现。

江西说：题型不固定，常结合一种比较复杂的有机物出题。

说来说去还得练

1. (推荐安徽) C 919 飞机采用的复合材料中使用了耐高温陶瓷材料氮化硅 (Si_3N_4 ，其中硅元素的化合价为 +4)。下列关于氮化硅的说法错误的是 ()

A. 可用于制作高温反应容器

B. 既含金属元素，也含非金属元素

C. 氮元素的化合价为 -3

D. 1 个氮化硅分子由 3 个硅原子和 4 个氮原子构成

2. (推荐云南、山西) 2019 年 5 月 1 日起，我国对芬太尼类物质实施整类列管，这标志着中国政府已正式整类列管芬太尼类物质，是中国禁毒法制建设历程中的重大创新性举措。其中芬太尼 ($\text{C}_{22}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}$) 属于医疗麻醉药品。下列有关说法正确的是 ()

A. 芬太尼属于有机物

B. 芬太尼中含有 53 个原子

C. 芬太尼中含有氮气分子

D. 芬太尼中 C、H、N、O 元素的质量比为 22:28:2:1

3. 甲醛是室内装潢时的主要污染物之一。由甲醛的

化学式“CH₂O”获得的信息正确的是（ ）

- A. 甲醛中有 2 个氢原子
- B. 甲醛由碳、氢、氧三种元素组成
- C. 甲醛分子中碳、氢原子的个数比为 6:1
- D. 甲醛中碳的质量分数为 50%

4. (推荐陕西、河北) 下列化学用语表示正确的是（ ）

- A. 3Fe²⁺: 3 个铁离子
- B. 4H: 4 个氢元素
- C. O₃ : 1 个臭氧分子
- D. Cl₂: 2 个氯原子

5. 针对坊间流传着甜蜜素 (C₆H₁₁NHSO₃Na) 致癌致畸, 专家回应摄入量不超标不会危害健康。下列关于甜蜜素的说法错误的是（ ）

- A. 甜蜜素由七种元素组成
- B. 食品中可适量添加甜蜜素
- C. 甜蜜素中碳元素与氢元素的质量比为 6:1
- D. 20.1 g 甜蜜素所含钠元素的质量与 5.85 g 氯化钠所含钠元素质量相等

6. 乙酸乙酯具有优异的溶解性、快干性, 是一种非常重要的有机化工原料和工业溶剂, 其化学式为

C₄H₈O₂。请计算:

- (1) 一个乙酸乙酯分子由_____个原子构成;
- (2) 乙酸乙酯的相对分子质量为_____;
- (3) 乙酸乙酯中碳、氢、氧三种元素的质量比为_____;
- (4) 4.4 g 乙酸乙酯中含碳元素的质量为_____。

7. 已知香豆素的化学式为 C_xH₆O₂, 相对分子质量为 146。请回答:

- (1) 香豆素化学式中 *x* 的数值是_____;
- (2) 香豆素中碳元素的质量分数为_____。

参考答案

1.B 2.A 3.B 4.C 5.A

6. (1) 14 (2) 88 (3) 6:1:4 (4) 2.4 g

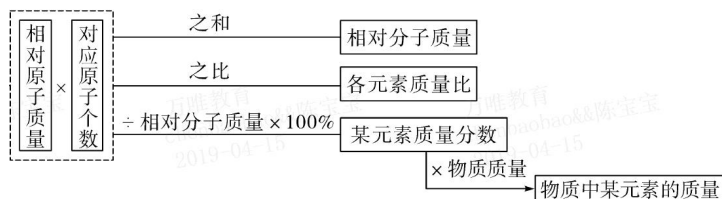
7. (1) 9 (2) 73.97%

专家密招赶紧看

1. 化学式的意义

意义		以 H ₂ O 为例
宏观	①表示一种物质	表示水这种物质
	②表示该物质的元素组成	表示水由氢、氧两种元素组成
微观	③表示该物质的一个分子	表示一个水分子
	④表示该物质的一个分子构成	表示一个水分子由3个原子构成(或一个水分子由2个氢原子和1个氧原子构成)

2. 化学式的计算



注意:相对分子质量的单位为“1”,不是“g”,常省略不写。

(1) 计算相对分子质量

计算 CaCO₃ 的相对分子质量

解:CaCO₃ 的相对分子质量=40+12+3×16=100

(2) 计算物质组成元素的质量比

计算 CaCO₃ 中三种元素的质量比

解:CaCO₃ 中三种元素的质量比为

$$m(\text{Ca}):m(\text{C}):m(\text{O})=40:12:(3\times 16)=10:3:12$$

(3) 计算分子中原子个数比

计算 CaCO₃ 一个分子中原子的个数比

解:钙原子、碳原子、氧原子个数比=1:1:3

(4) 计算物质中某元素的质量分数

计算 CaCO_3 中 Ca 元素质量分数

$$w(\text{Ca}) = \frac{\text{钙的相对原子质量} \times \text{钙原子个数}}{\text{CaCO}_3 \text{的相对分子质量}} \times 100\%$$
$$= \frac{40}{100} \times 100\% = 40\%$$

即 CaCO_3 中 Ca 元素质量分数为 40%。

(5) 计算化合物中某一元素的质量

100 g CaCO_3 中含钙元素多少克？

解：设 100 g CaCO_3 中含钙元素的质量为 x

$$x = 100\text{g} \times \frac{40}{100} \times 100\% = 40\text{g}$$

即 100 g CaCO_3 中含钙元素 40 克。

(6) 求化合物的质量

多少克碳酸钙中含氧元素 48 克？

解：设质量为 x 的 CaCO_3 中含氧元素 48 克，则

$$x \times \frac{3 \times 16}{100} \times 100\% = 48\text{g}$$

$$x = 100\text{g}$$

即 100 克碳酸钙中含氧元素 48 克。