



第 3 课时 化学式的有关计算



要点识记

1. 相对分子质量

定义:化学式中各原子的_____的总和。符号为_____。

2. 有关化学式的计算

(1) 计算相对分子质量

相对分子质量=化学式中各原子的_____×相应_____的和。

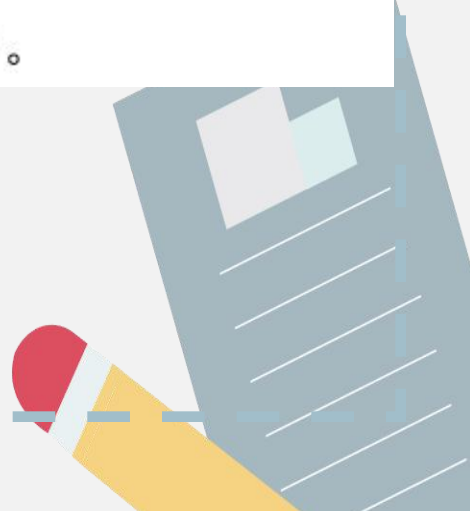


(2) 计算物质组成元素的质量比

化合物中各元素的质量比 = 化学式中各原子的 _____ × 相应 _____ 之比 (即各元素原子的相对原子质量和之比)。

(3) 计算物质中某元素的质量分数

化合物中某元素的质量分数 = $\frac{\text{该元素} ______ \text{质量} \times ______ \text{数}}{\text{相对} ______ \text{质量}}$ × 100% (即该元素的质量与组成物质的元素总质量之比)。



A 基础训练

知识点 1 计算相对分子质量

3. 下列相对分子质量计算式不正确的是 ()

A. KClO_3 的相对分子质量 $= 39 + 35.5 + 16 \times 3$

B. CO_2 的相对分子质量 $= 12 + 16 \times 2$

C. Ca(OH)_2 的相对分子质量 $= 40 + 16 + 1 \times 2$

D. 2MgO 的相对分子质量之和 $= 2 \times (24 + 16)$

4. 下列物质的相对分子质量最大的是 ()

A. Fe_3O_4

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

C. $\text{CO(NH}_2)_2$

D. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$



知识点 2 计算物质组成元素的质量比

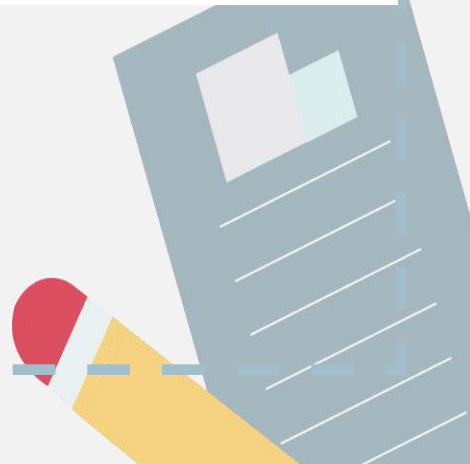
5. 下列有关物质所含元素质量比的数值正确的是 ()

A. 水(H_2O) $m(\text{H}):m(\text{O})=1:16$

B. 氯酸钾(KClO_3) $m(\text{K}):m(\text{Cl}):m(\text{O})=78:71:48$

C. 氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ $m(\text{Ca}):m(\text{O}):m(\text{H})=20:16:1$

D. 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ $m(\text{Al}):m(\text{S}):m(\text{O})=27:48:56$



知识点 3 计算物质中某元素的质量分数

6. (原创题)自从在我国部分地区出现新型冠状病毒肺炎疫情以来,一些医用消毒剂走进了百姓家。过氧乙酸($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$)是一种高效消毒剂。请根据过氧乙酸的化学式($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$)回答:

- (1)过氧乙酸由_____种元素组成,属于_____ (填“化合”或“氧化”)物。
- (2)过氧乙酸的相对分子质量:_____。
- (3)过氧乙酸分子中各原子个数比:_____。
- (4)过氧乙酸中各元素的质量比:_____。
- (5)过氧乙酸中碳元素的质量分数(精确到 0.1%):_____。

B 综合提升

7. 从地沟油中提炼生物柴油是垃圾资源化的方法之一。生物柴油主要成分是硬脂酸甲酯($\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_2$), 下列有关硬脂酸甲酯的说法正确的是 ()

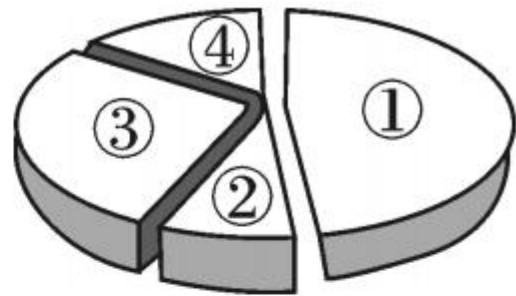
A. C、H、O 三种元素的质量比为 19:38:2

B. 相对分子质量为 $(12 \times 19 + 1 \times 38 + 16 \times 2)$

C. C、H、O 三种原子的个数比为 12:1:16

D. 氧元素的质量分数为 $\frac{16}{12+1+16} \times 100\%$

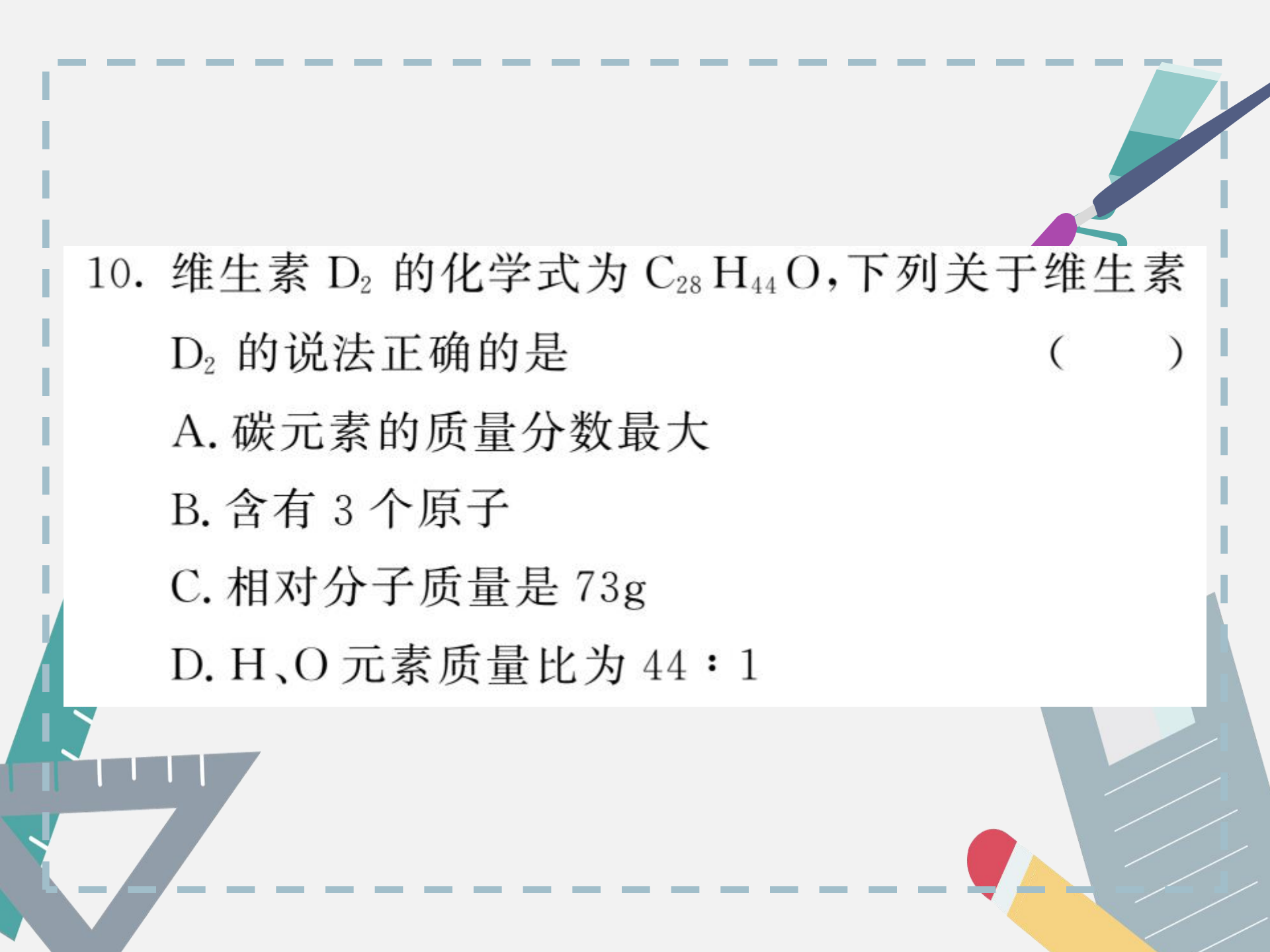
8. 茶叶中含有茶氨酸($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_3\text{N}_2$), 茶氨酸中各元素质量分数如图所示。其中①表示的元素是()



A. 碳 B. 氢 C. 氧 D. 氮

9. 已知 $\text{R}_2(\text{SO}_4)_3$ 的相对分子质量为 342, 则 R 的相对原子质量是 ()

A. 54 B. 27 C. 146 D. 213



10. 维生素 D₂ 的化学式为 C₂₈ H₄₄ O, 下列关于维生素 D₂ 的说法正确的是 ()

A. 碳元素的质量分数最大

B. 含有 3 个原子

C. 相对分子质量是 73g

D. H、O 元素质量比为 44 : 1

11. 青少年应“珍爱生命,远离毒品”。海洛因是一种常见毒品,其元素质量分数分别为 C: 68.29%, H: 6.23%, O: 21.68%, 其余为氮。若已知其相对分子质量不超过 400, 则一个海洛因分子中氮原子的个数为 ()

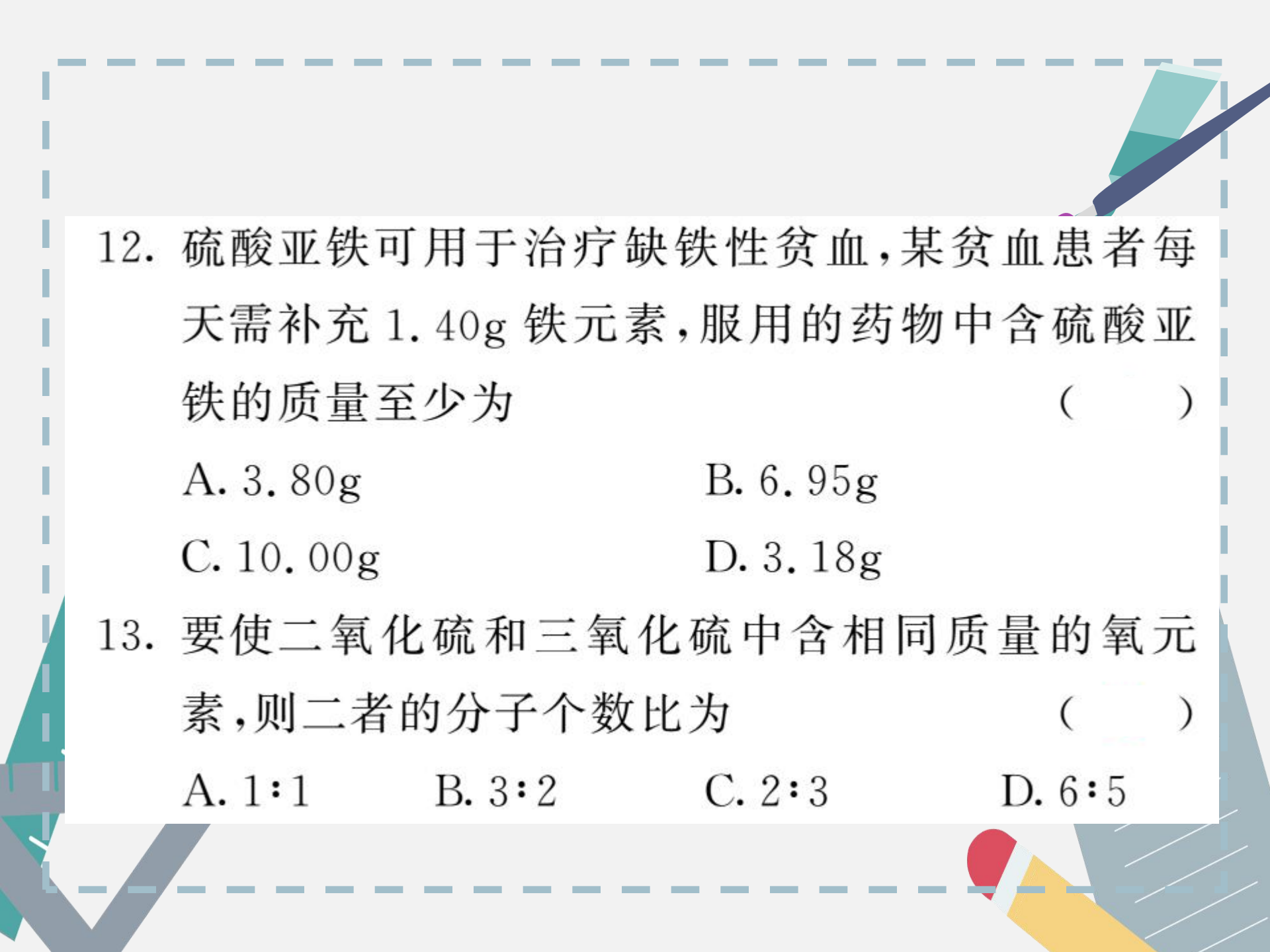
A. 3

B. 1

C. 2

D. 4

【点拨】氮元素的质量分数 $= 1 - 68.29\% - 6.23\% - 21.68\% = 3.8\%$, 氮原子的个数不超过 $\frac{400 \times 3.8\%}{14} \approx 1.1$, 因此一个海洛因分子中氮原子的个数为 1。



12. 硫酸亚铁可用于治疗缺铁性贫血,某贫血患者每天需补充 1.40g 铁元素,服用的药物中含硫酸亚铁的质量至少为 ()

A. 3.80g

B. 6.95g

C. 10.00g

D. 3.18g

13. 要使二氧化硫和三氧化硫中含相同质量的氧元素,则二者的分子个数比为 ()

A. 1:1

B. 3:2

C. 2:3

D. 6:5

14. (保定一中分校单元卷)我国科学家屠呦呦由于成功提取出青蒿素,获得了 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素的化学式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$ 。试计算:

(1)青蒿素的相对分子质量为_____。

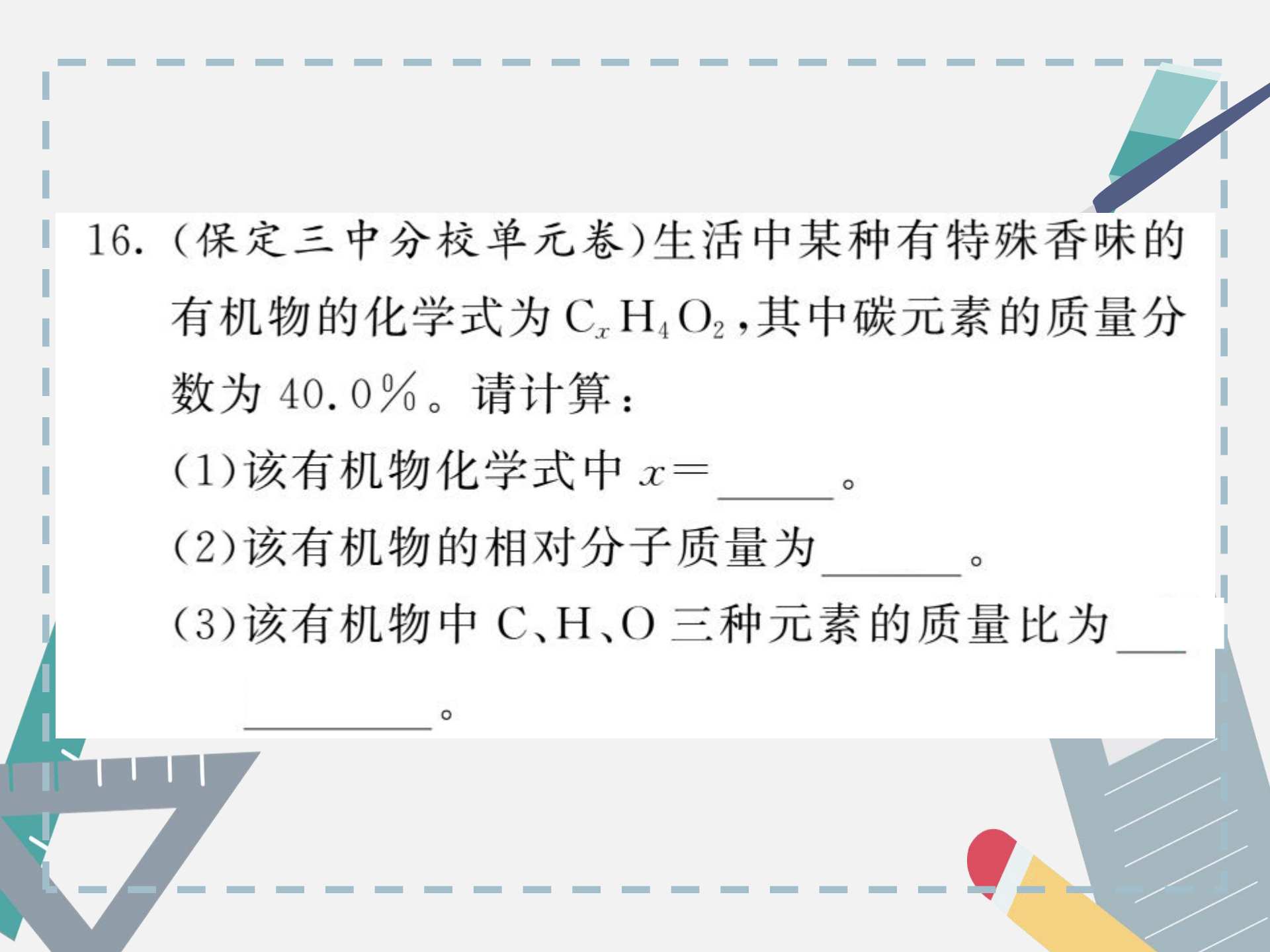
(2)青蒿素中,各元素质量的最简整数比为 $m(\text{C})$
 $: m(\text{H}) : m(\text{O}) =$ _____。

15. (原创题)研究发现,乙醚、75%乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸和氯仿等脂溶剂均可有效灭活新型冠状病毒。已知乙醚的化学式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, 请回答下列问题:

(1) 乙醚中碳、氢、氧元素的质量比为: _____。

(2) 乙醚中碳元素的质量分数为: _____ (百分数保留一位小数)。

(3) 74g 乙醚中含有 _____ g 氢元素。



16. (保定三中分校单元卷)生活中某种有特殊香味的有机物的化学式为 $C_xH_4O_2$, 其中碳元素的质量分数为 40.0%。请计算:

(1) 该有机物化学式中 $x =$ _____。

(2) 该有机物的相对分子质量为 _____。

(3) 该有机物中 C、H、O 三种元素的质量比为 _____。

能力拓展

17. 新药帕拉米韦注射液可用于治疗 H7N9 禽流感，其说明书中部分内容如图所示。

药品名：帕拉米韦注射液

化学式： $\text{C}_{15}\text{H}_{28}\text{O}_4\text{N}_4$

适应症：H7N9 禽流感

成人用量：75mg/次

2 次/日

帕拉米韦含量：25mg/支

- (1) 帕拉米韦由_____种元素组成,其中氢、氮的原子个数比为_____,相对分子质量为_____。
- (2) 帕拉米韦中氧元素的质量分数是_____
(精确到 0.1%)。
- (3) 成人禽流感患者,每天应注射帕拉米韦_____支。
- (4) 每支帕拉米韦中含有碳元素多少 mg? (精确到 0.1)







