

课题4 化学式与化合价

一、选择题

1. (2023·内蒙古呼和浩特·统考中考真题) 下列化学用语的含义描述正确的是 ()

- A. SO_2 可表示二氧化硫这种物质
B. N_2 表示两个氮原子
C. Mg^{2+} 表示镁元素的化合价为+2 价
D. H_2O_2 表示过氧化氢由氢气和氧气组成

【答案】A

【解析】A、 SO_2 可表示：①二氧化硫这种物质，②一个二氧化硫分子，③二氧化硫由硫元素和氧元素组成等，正确；B、 N_2 表示：①氮气这种物质，②一个氮气分子等，两个氮原子表示为 2N ，错误；C、元素符号右上角数字表示一个离子所带电荷数值， Mg^{2+} 表示一个镁离子带两个单位正电荷，错误；D、物质由元素组成， H_2O_2 表示过氧化氢由氢元素和氧元素组成， H_2O_2 是纯净物，不含其他分子，错误。故选 A。

2. (2023·北京·统考中考真题) 下列符号中，表示 2 个氮分子的是 ()

- A. 2N_2
B. 2N
C. N_2
D. $2\text{N}_2\text{O}$

【答案】A

【解析】分子用化学式来表示，在化学式前加上数字表示分子的个数，故 2 个氮分子表示为 2N_2 ，则 A 选项正确；故答案为 A。

3. (2023·山东青岛·统考中考真题) “宏观-微观-符号”相结合是化学学科独有的思维方式。下列化学用语书写不正确的是 ()

- A. 2 个氧原子 O_2
B. 2 个氢分子 2H_2
C. 钠离子 Na^+
D. 氧化铜 CuO

【答案】A

【解析】A、原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。2 个氧原子表示为 2O ，故 A 不正确；B、分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其化学式前加上相应的数字。2 个氢分子表示为 2H_2 ，故 B 正确；C、离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略，若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字。钠离子表示为 Na^+ ，故 C 正确；D、化合物化学式的书写一般规律：金属在前，非金属在后；氧化物中氧在后，原子个数不能漏，正负化合价代数和为零，化合价数值约到最简交叉写在元素右下角。氧化铜中铜元素显示+2 价，氧元素显示-2 价，则氧化铜表示为 CuO ，故 D 正确；故选 A。

- A. 2O——2 个氧元素
- B. H₂O——水是由氢分子和氧原子构成的
- C. C₆₀——每个C₆₀分子由 60 个碳原子构成
- D. 3OH⁻——带 3 个负电荷的氢氧根离子

【答案】C

【解析】A、根据原子的表示方法，用元素符号来表示一个原子，表示多个该原子，就在其元素符号前加上相应的数字。2O 表示 2 个氧原子，元素只讲种类不讲个数，故 A 说法错误；B、物质是由元素组成的，分子是由原子构成的，H₂O 表示水是氢元素和氧元素组成的，水是由水分子构成的，一个水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成的，故 B 说法错误；C、分子是由原子构成的，C₆₀ 表示每个 C₆₀ 分子由 60 个碳原子构成，故 C 说法正确；D、离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略，若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字。3OH⁻表示 3 个氢氧根离子，故 D 说法错误；故选 C。

11. (2023·四川巴中·统考中考真题) 成人体内约含钙 1.2kg，其中 99% 存在于骨骼和牙齿中，主要以羟基磷酸钙【Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂】晶体的形式存在，下列有关Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂的说法正确的是 ()

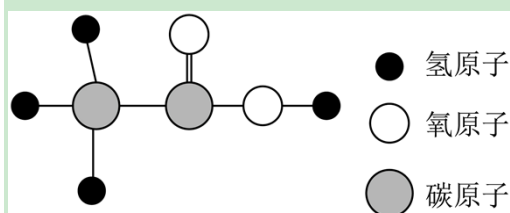
- A. 该物质属于氧化物
- B. 该物质中钙元素与氧元素的质量之比为 25 : 26
- C. 该物质由 44 个原子构成
- D. 该物质由五种元素组成

【答案】B

【解析】A、氧化物是指由两种元素组成且其中一种元素是氧元素的化合物。根据羟基磷酸钙的化学式可知，羟基磷酸钙由钙、磷、氧、氢四种元素组成，不符合氧化物定义。羟基磷酸钙不属于氧化物。A 不正确；B、羟基磷酸钙中钙元素与氧元素的质量之比 = (40×10) : (16×26) = 25 : 26。B 正确；C、根据羟基磷酸钙的化学式可知，1 个羟基磷酸钙分子由 10 个钙原子、6 个磷原子、26 个氧原子、2 个氢原子构成，即 1 个羟基磷酸钙分子由 44 个原子构成。C 不正确；D、根据羟基磷酸钙的化学式可知，羟基磷酸钙由钙、磷、氧、氢四种元素组成。D 不正确。综上所述：选择 B。

12. (2023·四川广安·统考中考真题) 食醋是生活中常用的调味剂，其主要成分乙酸的结构模型图如下所示。

下列说法不正确的是 ()



- A. 乙酸的化学式为 CH_3COOH
- B. 乙酸中碳元素和氢元素的质量比为 6 : 1
- C. 乙酸由 2 个碳原子、4 个氢原子和 2 个氧原子构成
- D. 乙酸中氧元素的质量分数最大

【答案】C

【解析】A. 根据图示分析，乙酸的化学式为 CH_3COOH ；正确；B. 乙酸中碳、氢元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 4) = 6 : 1$ ；正确；C. 乙酸是由分子构成的，一个乙酸分子由 2 个碳原子、4 个氢原子和 2 个氧原子构成；错误；D. 乙酸中碳、氢、氧元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 4) : (16 \times 2) = 6 : 1 : 8$ ，可见其中氧元素的质量分数最大；正确；故选：C。

13. (2023·辽宁阜新·统考中考真题) 2022 年北京冬奥会火种灯的燃料是丙烷 (C_3H_8)。下列关于丙烷的说法正确的是 ()

- A. 丙烷中碳、氢元素的质量比为 3:8
- B. 丙烷分子由 3 个碳原子、8 个氢原子构成
- C. 丙烷的相对分子质量为 44 g
- D. 丙烷中碳元素的质量分数为 81.8%

【答案】D

【解析】A、丙烷中碳、氢元素的质量比 $= (12 \times 3) : (1 \times 8) = 9 : 2$ ，说法错误；B、分子是由原子构成的，1 个丙烷分子由 3 个碳原子、8 个氢原子构成，说法错误；C、丙烷的相对分子质量 $= 12 \times 3 + 1 \times 8 = 44$ ，相对分子质量单位是“1”，省略不写，说法错误；D、丙烷中碳元素的质量分数 $= \frac{12 \times 3}{12 \times 3 + 1 \times 8} \times 100\% \approx 81.8\%$ ，说法正确；答案：D。

14. (2023·辽宁锦州·统考中考真题) 人体摄入锌不足会引起多种疾病，葡萄糖酸锌 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$) 口服液可用来补锌。下列有关葡萄糖酸锌的说法正确的是 ()

- A. 葡萄糖酸锌中含有 14 个氧原子
- B. 葡萄糖酸锌的相对分子质量为 455g
- C. 葡萄糖酸锌中碳、氢、氧三种元素的质量比是 6 : 11 : 7
- D. 葡萄糖酸锌中氧元素的质量分数最大

【答案】D

【解析】A、一个葡萄糖酸锌分子中含有 14 个氧原子，故 A 说法错误；B、葡萄糖酸锌的相对分子质量为 $12 \times 12 + 1 \times 22 + 16 \times 14 + 65 = 455$ ，相对原子质量的单位是 1，不是 g，通常省略，故 B 说法错误；C、葡萄糖酸

锌中碳、氢、氧三种元素的质量比是 $(12 \times 12) : (22 \times 1) : (14 \times 16) = 144 : 22 : 224 \neq 6 : 11 : 7$ ，故 C 说法错误；D、葡萄糖酸锌中碳、氢、氧、锌四种元素的质量比是 $(12 \times 12) : (22 \times 1) : (14 \times 16) : 65 = 144 : 22 : 224 : 65$ ，其中氧元素的质量分数最大，故 D 说法正确；故选 D。

15. (2023·江苏宿迁·中考真题) 金银花作为常见的中药材，具有清热解毒、消炎退肿等功效，其有效成分之一是绿原酸($C_{16}H_{18}O_9$)。下列有关绿原酸的说法正确的是 ()

- A. 绿原酸分子由碳、氢、氧三个元素组成
- B. 绿原酸中碳元素的质量分数最大
- C. 绿原酸的相对分子质量是 354g
- D. 绿原酸中碳、氢、氧元素的质量比为 16:18:9

【答案】B

【解析】A. 元素只讲种类，不讲个数，有化学式可以知道，绿原酸由碳、氢、氧三种元素组成，故 A 选项错误；B. 元素的质量分数 = $\frac{\text{某元素的相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{相对分子质量}} \times 100\%$ ，而绿原酸中碳、氢、氧三种元素质量比为 $(16 \times 12) : (18 \times 1) : (9 \times 16) = 32 : 3 : 24$ ，由此可知碳元素的质量分数最大，故 B 选项正确；C. 相对分子质量的单位为“1”，而不是“g”，故绿原酸的相对分子质量是 354，故 C 选项错误；D. 绿原酸中碳、氢、氧三种元素质量比为 $(16 \times 12) : (18 \times 1) : (9 \times 16) = 32 : 3 : 24$ ，故 D 选项错误。故选：B。

16. (2023·北京·统考中考真题) 端午插艾。艾草中含有丰富的黄酮类物质，其中矢车菊黄素的化学式为 $C_{18}H_{16}O_8$ 。下列关于 $C_{18}H_{16}O_8$ 的说法不正确的是 ()

- A. 由碳、氢、氧三种元素组成
- B. 相对分子质量为 360g
- C. 碳元素的质量分数最大
- D. 氢、氧元素的质量比为 1:8

【答案】B

【解析】A、物质由元素组成，矢车菊黄素是由碳、氢、氧三种元素组成，故选项说法正确；B、矢车菊黄素的相对分子质量为 $12 \times 18 + 1 \times 16 + 16 \times 8 = 360$ ，单位是“1”，不是“g”，故选项说法不正确；C、矢车菊黄素中碳、氢、氧元素的质量比为 $(12 \times 18) : (1 \times 16) : (16 \times 8) = 27 : 2 : 16$ ，因此碳元素的质量分数最大，故选项说法正确；D、矢车菊黄素中氢、氧元素的质量比为 $(1 \times 16) : (16 \times 8) = 1 : 8$ ，故选项说法正确。故选 B。

17. (2023·黑龙江哈尔滨·统考中考真题) 下图是两种氮肥的标签 (氮肥中杂质均不含氮元素)。下列有关计算的说法正确的是 ()

硝酸铵	氯化铵
-----	-----

素的质量分数最大，此选项正确；故选 D。

19. (2023·四川·统考中考真题) 奥司他韦(化学式为 $C_{16}H_{28}N_2O_4$)是目前治疗流感的药物之一，下列关于奥司他韦说法正确的是 ()

- A. 奥司他韦中碳元素的质量分数最大 B. 奥司他韦的相对分子质量为 312g
C. 奥司他韦中含有氮分子 D. 奥司他韦是由 50 个原子构成

【答案】A

【解析】A、奥司他韦中碳元素的质量分数= $\frac{12 \times 16}{12 \times 16 + 1 \times 28 + 14 \times 2 + 16 \times 4} \times 100\%$ ；

奥司他韦中氢元素的质量分数= $\frac{1 \times 28}{12 \times 16 + 1 \times 28 + 14 \times 2 + 16 \times 4} \times 100\%$ ；奥司他韦中氮元素的质量分数=

$\frac{14 \times 2}{12 \times 16 + 1 \times 28 + 14 \times 2 + 16 \times 4} \times 100\%$ ；奥司他韦中氧元素的质量分数= $\frac{16 \times 4}{12 \times 16 + 1 \times 28 + 14 \times 2 + 16 \times 4} \times 100\%$ 。

所以奥司他韦中碳元素的质量分数最大。A 正确 B、奥司他韦的相对分子质量= $12 \times 16 + 1 \times 28 + 14 \times 2 + 16 \times 4 = 312$ 。

B 不正确；C、奥司他韦由奥司他韦分子构成，1 个奥司他韦分子中含有 2 个氮原子。C 不正确；D、1 个奥

司他韦分子由 16 个碳原子、28 个氢原子、2 个氮原子、4 个氧原子，即 1 个奥司他韦分子由 50 个原子构成。

D 不正确。综上所述：选择 A。

20. (2023·山东菏泽·中考真题) 麻黄是中医治疗咳嗽的经典方剂“麻黄汤”中的一味中药，下列关于其有效成分之一麻黄碱($C_{10}H_{15}NO$)的说法正确的是 ()

- A. 由四种元素组成 B. 由 27 个原子构成
C. 氮、氧元素质量比为 1:1 D. 含有 NO 分子

【答案】A

【解析】A、物质由元素组成，则麻黄碱是由碳、氢、氮、氧四种元素组成的，故选项说法正确；B、麻黄碱是由麻黄碱分子构成的，1 个麻黄碱分子是由 10 个碳原子、15 个氢原子、1 个氮原子和 1 个氧原子构成，因此 1 个麻黄碱分子由 27 个原子构成，故选项说法错误；C、氮、氧元素的质量比为 $14:16=7:8$ ，故选项说法错误；D、麻黄碱是由麻黄碱分子构成的，不含 NO 分子，故选项说法错误。故选 A。

21. (2023·辽宁丹东·统考中考真题) 我国神舟系列载人飞船发射时，通常采用偏二甲肼($C_2H_8N_2$)和四氧化二氮组成双元动力推进剂。下列有关偏二甲肼的说法正确的是 ()

- A. $C_2H_8N_2$ 中碳元素与氮元素质量比为 1:1 B. $C_2H_8N_2$ 中含有氮气分子
C. $C_2H_8N_2$ 由三种元素组成 D. $C_2H_8N_2$ 是混合物

【答案】C

【解析】A、 $C_2H_8N_2$ 中碳元素与氮元素质量比为 $(12 \times 2):(14 \times 2) = 6:7$ ，不符合题意；B、 $C_2H_8N_2$ 中不含氮气分子，不符合题意；C、 $C_2H_8N_2$ 由C、H、N三种元素组成，符合题意；D、 $C_2H_8N_2$ 是由一种物质组成的，属于纯净物，不符合题意。故选C。

22. (2023·广东深圳·统考中考真题)桃金娘烯醇 $C_{10}H_{16}O$ 是生物化工领域的一种产品，下列关于桃金娘烯醇说法正确的是 ()

- A. 桃金娘烯醇是氧化物
- B. 桃金娘烯醇是由 10 个碳原子，16 个氢原子，1 个氧原子构成的
- C. 桃金娘烯醇中碳与氢质量比 5: 8
- D. 桃金娘烯醇中碳元素的质量分数最高

【答案】D

【解析】A、氧化物是指含有两种元素，且一种元素为氧元素的化合物，而桃金娘烯醇中含有三种元素，不属于氧化物，该选项说法不正确；B、桃金娘烯醇是由分子构成的，1 个分子是由 10 个碳原子，16 个氢原子，1 个氧原子构成的，该选项说法不正确；C、桃金娘烯醇中碳与氢质量比 $(12 \times 10):(1 \times 16) = 15: 2$ ，而 5: 8 为原子个数比，该选项说法不正确；D、元素的质量分数 = $\frac{\text{元素的相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{相对分子质量}} \times 100\%$ ，而其中碳、氢、氧元素的质量比为 $(12 \times 10):(1 \times 16): 16 = 15: 2: 2$ ，则碳的质量分数最大，该选项说法正确。故选 D。

23. (2023·黑龙江绥化·统考中考真题)同学们对含有 K_2SO_4 、 K_2SO_3 、 K_2S 的混合物中各元素含量进行探究，经测定其中氧元素的质量分数为 32%，则含钾元素的质量分数为 ()

- A. 48.2%
- B. 47.3%
- C. 46.4%
- D. 49.1%

【答案】A

【解析】 K_2SO_4 、 K_2SO_3 、 K_2S 三种混合物中含硫、钾和氧三种元素，K、S 个数比=2:1，K、S 元素质量比= $(2 \times 39):(1 \times 32) = 39:16$ ，经测定其中氧元素的质量分数为 32%，硫元素、钾元素的质量分数= $1-32\%=68\%$ ，含钾元素的质量分数= $68\% \times \frac{39}{39+16} \times 100\% = 48.2\%$ ；答案：A。

24. (2023·黑龙江绥化·统考中考真题)我国科学家发现的新冠治疗药千金藤素 ($C_{37}H_{38}N_2O_6$) 获得国家发明专利授权。下列关于千金藤素的说法正确的是 ()

- A. 该物质相对分子质量为 606g
- B. 该物质由四种元素组成
- C. 该物质中氢、氧元素的质量比为 19:3
- D. 该物质中氢元素的质量分数最大

【答案】B

【解析】A、相对分子质量为 $12 \times 37 + 1 \times 38 + 14 \times 2 + 16 \times 6 = 606$ ，相对分子质量单位是“1”，不是“g”，常常省略不写，故选项说法错误。B、千金藤素是由碳、氢、氮、氧四种元素组成的，故选项说法正确。C、氢、氧两种元素的质量比为 $(1 \times 38) : (16 \times 6) \neq 19 : 3$ ，故选项说法错误。D、千金藤素中碳、氢、氮、氧四种元素的质量比为 $(12 \times 37) : (1 \times 38) : (14 \times 2) : (16 \times 6) = 222 : 19 : 14 : 48$ ，千金藤素中碳元素质量分数最大，故选项说法错误。故选：B。

25. (2023·湖北·统考中考真题) 苯甲酸钠（其化学式为 $C_7H_5O_2Na$ ）是常见的食品防腐剂，有防止食品变质发酸、延长保质期的效果，但是过量摄入会对人体造成一定影响。下列关于苯甲酸钠说法正确的是（ ）

- A. 苯甲酸钠的相对分子质量为 144g
- B. 苯甲酸钠中钠元素的质量分数最小
- C. 苯甲酸钠中碳、氧元素的质量比为 7:2
- D. 苯甲酸钠由碳、氢、氧、钠四种元素组成

【答案】D

【解析】A、苯甲酸钠的相对分子质量为 $12 \times 7 + 1 \times 5 + 16 \times 2 + 23 = 144$ ，相对分子质量单位是“1”，不写出，错误。B、苯甲酸钠中 C, H, O, Na 四种元素的质量比为 $(12 \times 7) : (1 \times 5) : (16 \times 2) : (23 \times 1) = 84 : 5 : 32 : 23$ ，则氢元素的质量分数最小，错误。C、苯甲酸钠中 C、O 元素的质量比为 $(12 \times 7) : (16 \times 2) = 21 : 8$ ，错误。D、由化学式可知，苯甲酸钠是由钠元素、碳元素、氢元素、氧元素四种元素组成的，正确。故选：D。

26. (2023·山西·统考中考真题) 在以下四种均含碳、氢元素的有机化合物中，碳元素和氢元素的质量比为 4:1 的是（ ）

- A. 甲烷(CH_4)
- B. 乙醇(C_2H_6O)
- C. 丙烷(C_3H_8)
- D. 醋酸($C_2H_4O_2$)

【答案】B

【解析】A、甲烷中碳元素和氢元素的质量比为 $(12 \times 1) : (1 \times 4) = 3 : 1$ ，故 A 错误；B、乙醇中碳元素和氢元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 6) = 4 : 1$ ，故 B 正确；C、丙烷中碳元素和氢元素的质量比为 $(12 \times 3) : (1 \times 8) = 9 : 2$ ，故 C 错误；D、醋酸中碳元素和氢元素的质量比为 $(12 \times 2) : (1 \times 4) = 6 : 1$ ，故 D 错误。故选 B。

27. (2023·湖南岳阳·统考中考真题) 没食子酸（化学式为 $C_6H_7O_5$ ）是世界上最早制得的有机酸，中医常用其治疗流感。明代李梴的《医学入门》中记载了制取没食子酸的方法。下列有关没食子酸的描述正确的是（ ）

- A. 没食子酸由碳、氢、氧三种元素组成
- B. 没食子酸属于氧化物

C. 没食子酸中碳、氢、氧元素的质量比为 6: 7: 5

D. 没食子酸中氧元素的质量分数最小

【答案】A

【解析】A. 物质由元素组成，没食子酸由碳、氢、氧三种元素组成，此选项正确；B. 氧化物是由两种元素组成的化合物，其中一种元素是氧元素。没食子酸含有三种元素，不属于氧化物，此选项错误；C. 没食子酸中碳、氢、氧元素的质量比为： $(12 \times 6) : (1 \times 7) : (16 \times 5) = 72 : 7 : 80$ ，此选项错误；D. 没食子酸中碳、氢、氧元素的质量比为： $(12 \times 6) : (1 \times 7) : (16 \times 5) = 72 : 7 : 80$ ，所以氢元素的质量分数最小，此选项错误。故选 A。

28. (2023·湖南邵阳·统考中考真题) 2022 年诺贝尔化学奖授予了对“点击化学和生物正交化学”作出贡献的三位科学家。硫酰氟 (SO_2F_2) 是“点击化学”中常用的无机试剂之一。下列关于硫酰氟的说法正确的是 ()

A. 硫酰氟是单质

B. 硫酰氟中硫元素的质量分数约为 31.4%

C. 硫酰氟中硫、氟两种元素的质量比为 1:2

D. 硫酰氟由 1 个硫原子、1 个氧分子和 2 个氟原子构成

【答案】B

【解析】A、根据硫酰氟的化学式可知，硫酰氟是由硫、氧、氟三种元素组成的化合物，故错误；B、硫酰氟中硫元素的质量分数为 $\frac{32}{32+16 \times 2+19 \times 2} \times 100\% \approx 31.4\%$ ，故正确；C、硫酰氟中硫、氟两种元素的质量比为 $32 : (19 \times 2) = 16 : 19$ ，故错误；D、根据硫酰氟的化学式可知，一个硫酰氟分子由 1 个硫原子、2 个氧原子和 2 个氟原子构成，故错误。故选 B。

29. (2023·山东滨州·统考中考真题) 中国是茶的故乡，也是茶文化的发源地。茶叶中的单宁酸具有清热解毒等功效，其化学式为 $\text{C}_{76}\text{H}_{52}\text{O}_{46}$ 。下列关于单宁酸的说法不正确的是 ()

A. 单宁酸中氢元素的质量分数最小

B. 单宁酸中氢、氧两种元素的质量比为 13:184

C. 单宁酸由碳、氢、氧三种元素组成

D. 一个单宁酸分子中含有 23 个氧分子

【答案】D

【解析】A、单宁酸中 C、H、O 三种元素的质量比为： $(12 \times 76) : 52 : (16 \times 46) = 228 : 13 : 184$ ，故氢元素的质量分数最小，不符合题意；B、单宁酸中氢、氧两种元素的质量比为： $52 : (16 \times 46) = 13 : 184$ ，不符合题意；C、由化学式可知，单宁酸由碳、氢、氧三种元素组成，不符合题意；D、单宁酸由单宁酸分子构成，一个单宁酸分子中含 46 个氧原子，不含氧分子，符合题意。故选 D。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/327044121161006115>