



学前准备: 准备好平板, 笔, 本子, 水杯, 桌上不放其他与学习无关的物品。开启专心致志的学习时刻吧!

日期: \_\_\_\_\_ 学习开始时间: \_\_\_\_\_ 学习结束时间: \_\_\_\_\_

## 化学式与化合价 高效提升方案

### 知识梳理

#### 一、化学式

1、概念: 用元素符号和数字的组合表示物质组成的式子, 叫做化学式。

2、化学式表示的意义 (由分子构成的物质)

宏观: (1) 表示一种物质

(2) 表示该物质由哪些元素组成

微观: (3) 表示该物质的一个分子

(4) 表示构成物质的一个分子的构成

3、化学式的书写

(1) 单质:

金属单质、固态非金属单质、稀有气体单质: 用元素符号表示

气态非金属单质: 在元素符号右下角加数字

(2) 化合物: 根据化合价书写已知化合物的化学式, 一般按排序(一般正价在前, 负价在后)、标价、定数的方法书写。

4、化合物的读法:

由两种元素组成的: 某化某

含酸根化合物: 某酸某

#### 二、化合价及其应用

1、常见元素和根的化合价

(1) 化合价是元素在形成化合物时表现出来的一种性质。化合价有正价和负价之分。

(2) 化合价的表示方法: 在元素符号正上方用 $+n$  或 $-n$  表示;

(3) 意义: 表示某种元素的化合价

(4) 化合价规律:

①金属元素与非金属元素化合时，金属元素显正价，非金属元素显负价。

②氢元素通常显+1价，氧元素通常显-2价。

③在化合物中元素化合价的代数和为零。

④在单质里，元素的化合价为零。

## 2、化合价的应用

(1) 根据化合价书写化学式

一般把正价元素或原子团写在左边，负价元素或原子团写在右边，将正负化合价的绝对值相约至最简整数后，将其交叉写在元素符号或原子团的右下角（即十字交叉法）。

(2) 根据化学式确定化合价

依据化合物中正负化合价代数和为零的规则，根据原子团中正负化合价代数和为根价的原则，计算确定。

## 三、化学符号周围数字的意义

1、元素符号：宏观上表示元素，微观上表示该元素的一个原子。

2、化学式：宏观上表示物质及其组成，微观上表示该物质的构成；

3、离子符号：整体上表示一个该离子，右上角表示一个该离子带几个单位的正或负电荷；

4、数字的含义：

(1) 化学符号前面的数字，表示微粒的个数；

(2) 化学符号右下角的数字，表示一个该微粒中所含该原子的数目；

(3) 化学符号右上角的数字，表示一个该离子所带的电荷数；

(4) 化学符号正上方的数字，表示在该化合物里该元素或原子团所显的化合价。

## 四、有关相对分子质量的计算

(1) 计算组成物质的各元素的原子个数比：等于各元素的脚标比。

注意：元素的顺序按题要求；同一元素多处出现，合并计算。

(2) 计算相对分子质量：等于各元素的相对原子质量×原子个数之和

(3) 计算物质中各元素的质量比：各元素的相对原子质量×原子个数相比

(4) 计算物质中某元素的质量分数：

元素的质量分数= $\frac{\text{该元素的相对原子质量} \times \text{原子个数}}{\text{该物质的相对分子质量}}$ 。

(5) 计算元素的质量：某元素的质量=物质的总质量×该元素的质量分数

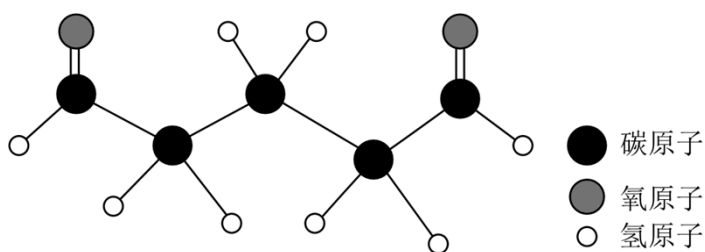
## 直击中考

### 一. 选择题 (共 25 小题)

1. (2024•内蒙古) 碳酸氢钠 ( $\text{NaHCO}_3$ ) 是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一。碳酸氢钠中碳元素的化合价是 ( )

- A. -2                      B. 0                      C. +2                      D. +4

2. (2024•潍坊) 戊二醛是一种广谱高效消毒剂, 其分子结构如图所示 (“—” “=” 表示原子之间相互连接), 下列说法正确的是 ( )



- A. 戊二醛属于有机物, 化学式为  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$   
B. 戊二醛中氧元素的质量分数最大  
C. 戊二醛中碳、氢、氧三种元素的质量比为 5: 8: 2  
D. 保持戊二醛化学性质的最小微粒是碳原子、氢原子、氧原子

3. (2024•青岛) 下列化学用语书写正确的是 ( )

- A. 两个氧分子:  $2\text{O}$   
B. 氢氧根离子:  $\text{OH}$   
C. 三个氯原子:  $3\text{Cl}$   
D.  $\text{Na}_2\text{O}$  中氧元素显 -2 价:  $\text{Na}_2\overset{2-}{\text{O}}$

4. (2024•东营) 有一种“可呼吸二氧化碳”电池, 放电时吸收二氧化碳, 充电时放出二氧化碳。放电时, 金属钠和二氧化碳发生反应生成碳单质和碳酸钠, 此反应涉及到的化学用语表示正确的是 ( )

- A. 3 个二氧化碳分子:  $3\text{CO}_2$   
B. 碳酸钠的化学式:  $\text{NaCO}_3$   
C. 碳酸根离子:  $\text{CO}_3^-$   
D. 金属钠中钠元素的化合价:  $\overset{+1}{\text{Na}}$

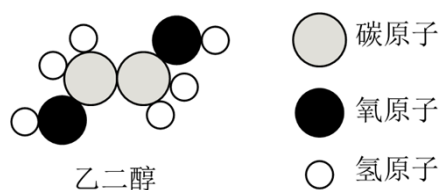
5. (2024•广州) 蔗糖是食品中常用的甜味剂, 其化学式为  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 。下列关于蔗糖的说法正确的是 ( )

- A. 属于无机化合物
- B. C、H、O 三种元素的质量比为 12: 22: 11
- C. 1 个蔗糖分子中含有 11 个水分子
- D. 氧元素的质量分数为  $\frac{16 \times 11}{12 \times 12 + 1 \times 22 + 16 \times 11} \times 100\%$
6. (2024•内江) 硝酸 (HNO<sub>3</sub>) 中氮元素的化合价为 ( )
- A. +1                      B. +2                      C. +3                      D. +5
7. (2024•临夏州) 市售加碘盐是在食盐中加入一定量的碘酸钾 (化学式为 KIO<sub>3</sub>), 其中碘元素的化合价为 ( )
- A. +5                      B. +3                      C. +1                      D. -1
8. (2024•兰州) “天水麻辣烫”红遍全国, 其中“甘谷辣椒”是麻辣烫的灵魂所在。辣椒中含有的辣椒碱是一种天然植物碱, 其化学式为 C<sub>18</sub>H<sub>27</sub>NO<sub>3</sub>, 下列说法正确的是 ( )
- A. 辣椒碱由 49 个原子构成
- B. 辣椒碱中氢元素的质量分数最小
- C. 辣椒碱由碳、氢、氮、氧四种元素组成
- D. 辣椒碱中碳、氢元素的质量比为 2: 3
9. (2024•辽宁) 菠萝因含丁酸乙酯 (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>) 等物质而具有果香味。下列有关丁酸乙酯的说法正确的是 ( )
- A. 1 个分子中含有 6 个水分子
- B. 其中只含有两种元素
- C. 分子中碳、氧原子个数比为 3: 1
- D. 其中氢元素的质量分数最大
10. (2024•青海) 下列微粒符号表示 2 个氢原子的是 ( )
- A. 2H                      B. He                      C. H<sub>2</sub>O                      D. 3H<sub>2</sub>
11. (2024•广东) “百年陈皮胜黄金”。陈皮含有香芹酮 (C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O), 关于香芹酮的说法正确的是 ( )
- A. 由三种元素组成
- B. 含有 25 个原子
- C. 碳、氢原子个数比为 12: 1
- D. 氢元素质量分数最大
12. (2024•临夏州) 大河家鸡蛋皮核桃是临夏州特产之一, 富含叶酸和维生素 B<sub>1</sub>

等营养物质。下列有关叶酸（ $C_{19}H_{19}N_7O_6$ ）的说法正确的是（ ）

- A. 叶酸属于氧化物
- B. 叶酸由 19 个碳元素、19 个氢元素、7 个氮元素和 6 个氧元素组成
- C. 叶酸中碳、氢、氮、氧四种元素质量比为 19: 19: 7: 6
- D. 叶酸中氢元素的质量分数最小

13. (2024•乐山) 乙二醇可用于生产汽车防冻液，其分子的微观结构示意图如图所示，下列有关乙二醇的说法正确的是（ ）



- A. 化学式为  $CH_3O$
  - B. 相对分子质量为 62
  - C. 分子中碳原子和氢原子的个数比为 1: 1
  - D. 一个乙二醇分子由 10 个元素组成
14. (2024•东营) 蔬菜和水果中都含有膳食纤维，膳食纤维的主要成分是纤维素[化学式为  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ]，下列关于纤维素的说法正确的是（ ）
- A. 纤维素属于有机高分子化合物
  - B. 纤维素中氢元素的质量分数最大
  - C. 纤维素的相对分子质量为 162
  - D. 纤维素不能被人体吸收，对人体健康无益
15. (2024•宿迁) 中医常用没食子酸（化学式为  $C_7H_6O_5$ ）治疗流感。下列有关没食子酸的描述正确的是（ ）
- A. 没食子酸的相对分子质量是 170，是氧化物
  - B. 没食子酸中氧元素的质量分数最大
  - C. 没食子酸中碳、氢、氧元素的质量比为 42: 3: 40
  - D. 没食子酸由 7 个碳原子、6 个氢原子和 5 个氧原子构成
16. (2024•常州) 《本草纲目》记载食肉桂能“面生光华”。肉桂酸（ $C_9H_8O_2$ ）是肉桂的主要有效成分，下列说法正确的是（ ）
- A. 肉桂酸由碳、氢、氧三种原子构成

B. 肉桂酸中碳与氢元素质量比为 9: 8

C. 肉桂酸中氧元素的质量分数为 21.6%

D. 一个肉桂酸分子中含有一个氧分子

17. (2024•兰州) 三氧化二铁 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 是一种红棕色粉末, 用于油漆、橡胶、塑料、建筑等的着色, 其中铁元素的化合价是 ( )

A. +3

B. -3

C. +2

D. -2

18. (2024•威海) 如图是某葡萄糖酸锌口服液的标签, 下列说法正确的是 ( )

××牌补锌口服液

主要成分: 葡萄糖酸锌

化学式:  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$

含锌量: 每支口服液含锌 6.5mg

A. 锌是人体必需的常量元素

B. 葡萄糖酸锌中碳元素质量分数最大

C. 每支口服液含葡萄糖酸锌 45.5mg

D. 葡萄糖酸锌中碳、氢、氧、锌元素质量比为 12: 22: 14: 1

19. (2024•大庆) “端午时节粽飘香”。据研究, 粽子的香味来源于粽叶中含有的对乙基苯酚 (化学式为  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ )。下列说法正确的是 ( )

A. 对乙基苯酚中含有 4 个氢分子

B. 对乙基苯酚属于无机化合物

C. 对乙基苯酚由碳、氢、氧三种元素组成

D. 1 个  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$  分子含有 16 个原子

20. (2024•临沂) “临沂炒鸡”是临沂一张靓丽的美食名片, 其特色是麻辣鲜香。“麻”的灵魂源于花椒中的花椒酰胺 ( $\text{C}_{16}\text{H}_{25}\text{NO}$ ), 下列有关花椒酰胺的说法中错误的是 ( )

A. 1 个花椒酰胺分子由 43 个原子构成

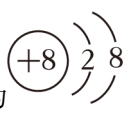
B. 花椒酰胺的相对分子质量为 247

C. 花椒酰胺中碳、氧元素的质量比为 16: 1

D. 247g 花椒酰胺中含氮元素的质量为 14g

21. (2024•深圳) 梓醇 ( $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_{10}$ ) 是中药材地黄的主要成分, 下列关于梓醇的说法正确的是 ( )

A. 由三个元素组成

- B. 碳元素和氧元素的质量比 3: 2
- C. 其中氢元素的质量分数最小
- D. 由碳元素、氢元素和氧元素构成
22. (2024•深圳) 帮助长银同学分析下列化学用语错误的是 ( )
- A.  $\text{Cl}_2$  两个氯原子
- B.  $\text{SO}_2$  一个二氧化硫分子
- C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  氧化铝
- D.  $\text{K}\overset{+7}{\text{Mn}}\text{O}_4$  高锰酸钾中锰元素的化合价
23. (2024•利州区) 凉拌折耳根是广元人民喜爱的菜品。折耳根含有鱼腥草素 ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2$ )，鱼腥草素有清热解毒等功效。下列说法正确的是 ( )
- A. 鱼腥草素中含有氧分子
- B. 鱼腥草素的相对分子质量为 198g
- C. 鱼腥草素由碳、氢、氧三个元素组成
- D. 1 个鱼腥草素分子含有 36 个原子
24. (2024•绥化) “冰墩墩”外壳的主要成分是 PVC (聚氯乙烯) 及 PC (聚碳酸酯)，其中聚氯乙烯的单体是氯乙烯，其化学式为  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ 。下列选项不正确的是 ( )
- A. 氯乙烯中氢元素质量分数最小
- B. 氯乙烯由 2 个碳原子、3 个氢原子、1 个氯原子构成
- C. 氯乙烯是有机化合物
- D. 氯乙烯中碳、氢元素质量比为 8: 1
25. (2024•武汉) 我国科研工作者将嫦娥五号采集的月球玄武岩中的磷灰石煅烧，反应的化学方程式为  $2\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{Ca}_4\text{O}(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是 ( )
- A.  $\text{H}_2\text{O}$  中氢元素的化合价为 - 2
- B.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  中阳离子的符号为  $\text{Ca}^{+1}$
- C. 氧原子的结构示意图为 
- D.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  由三种元素组成

## 化学式与化合价

## 一. 选择题 (共 25 小题)

1. (2024•内蒙古) 碳酸氢钠 ( $\text{NaHCO}_3$ ) 是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一。碳酸氢钠中碳元素的化合价是 ( )

- A. -2                      B. 0                      C. +2                      D. +4

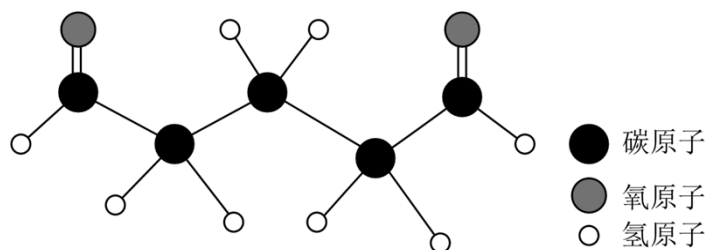
【分析】根据化合物中正负化合价代数和为零, 进行分析解答。

【解答】解: 碳酸氢钠中钠元素显+1价, 氢元素显+1价, 氧元素显-2价, 设碳元素的化合价是  $x$ , 根据在化合物中正负化合价代数和为零, 可得:  $(+1) + (+1) + x + (-2) \times 3 = 0$ , 则  $x = +4$  价。

故选: D。

【点评】本题难度不大, 明确利用化合价的原则 (化合物中正负化合价代数和为零) 并能灵活运用是正确解答本题的关键。

2. (2024•潍坊) 戊二醛是一种广谱高效消毒剂, 其分子结构如图所示 (“—” “=” 表示原子之间相互连接), 下列说法正确的是 ( )



- A. 戊二醛属于有机物, 化学式为  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$   
B. 戊二醛中氧元素的质量分数最大  
C. 戊二醛中碳、氢、氧三种元素的质量比为 5: 8: 2  
D. 保持戊二醛化学性质的最小微粒是碳原子、氢原子、氧原子

【分析】A、根据每个戊二醛分子由 5 个碳原子、8 个氢原子、2 个氧原子构成, 进行分析判断。

B、根据化合物中各元素质量比 = 各原子的相对原子质量  $\times$  原子个数之比, 进行分析判断。

C、根据化合物中各元素质量比 = 各原子的相对原子质量  $\times$  原子个数之比, 进行分析判断。

D、根据戊二醛的微观构成, 进行分析判断。

【解答】解: A、由分子结构图可知, 每个戊二醛分子由 5 个碳原子、8 个氢原子、2 个氧原子构成, 其化学式为  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ , 戊二醛是含有碳元素的化合物, 属于有机物, 故选项说法正确。

B、戊二醛中碳、氢、氧三种元素的质量比为  $(12 \times 5) : (1 \times 8) : (16 \times 2) = 15 : 2 : 8$ , 其中碳元素的质量分数最大, 故选项说法错误。

C、戊二醛中碳、氢、氧三种元素的质量比为  $(12 \times 5) : (1 \times 8) : (16 \times$



2) = 15: 2: 8, 故选项说法错误。

D、戊二醛是由戊二醛分子构成的, 保持戊二醛化学性质的最小微粒为戊二醛分子, 故选项说法错误。

故选: A。

**【点评】** 本题难度不大, 理解题意、灵活运用化学式的含义、有关计算等是正确解答本题的关键。

3. (2024•青岛) 下列化学用语书写正确的是 ( )

A. 两个氧分子: 2O

B. 氢氧根离子: OH

C. 三个氯原子: 3Cl

D.  $\text{Na}_2\text{O}$  中氧元素显 - 2 价:  $\text{Na}_2\overset{2-}{\text{O}}$

**【分析】** A、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。

B、离子的表示方法, 在表示该离子的元素符号或原子团的右上角, 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 个单位电荷时, 1 要省略。

C、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。

D、化合价的表示方法, 在该元素符号的正上方用正负号和数字表示, 正负号在前, 数字在后。

**【解答】** 解: A、由分子的表示方法, 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, 则两个氧分子可表示为  $2\text{O}_2$ , 故选项错误。

B、由离子的表示方法, 在表示该离子的元素符号或原子团的右上角, 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 个单位电荷时, 1 要省略。氢氧根离子可表示为  $\text{OH}^-$ , 故选项错误。

C、由原子的表示方法, 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, 故三个氯原子可表示为  $3\text{Cl}$ , 故选项正确。

D、由化合价的表示方法, 在该元素符号的正上方用正负号和数字表示, 正负号在前, 数字在后, 故  $\text{Na}_2\text{O}$  中氧元素显 - 2 价可表示为  $\text{Na}_2\overset{-2}{\text{O}}$ , 故选项错误。

故选: C。

**【点评】** 本题难度不大, 掌握常见化学用语 (原子符号、分子符号、化合价、离子符号等) 的书写方法、离子符号与化合价表示方法的区别等是正确解答此类题的关键。

4. (2024•东营) 有一种“可呼吸二氧化碳”电池, 放电时吸收二氧化碳, 充电时放出二氧化碳。放电时, 金属钠和二氧化碳发生反应生成碳单质和碳酸钠, 此反应涉及到的化学用语表示正确的是 ( )

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/266025024100011004>