

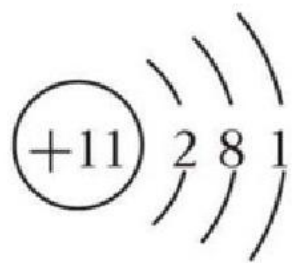
二、化学用语与化学式计算

1 化学符号及其周围数字意义

【典例1】 下列化学用语表达正确的是()

- A. 氯化镁中镁元素的化合价： $\overset{+2}{\text{Mg}}\text{Cl}_2$ B. 锰元素：MN

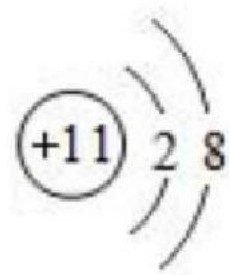
C. 钠离子的结构示意图：



D. 2 个氢离：2H

【答案】 A

【解析】 A、元素化合价的表示方法是在化学式该元素的上方用正负号和数字表示，正负号标在数字前面。故氯化镁中镁元素的化合价为+2价表示为 $\overset{+2}{\text{Mg}}\text{Cl}_2$ ，故 A 正确；B、元素符号的书写要遵循“一大二小”的原则，则锰元素的元素符号为Mn，故 B 错误；C、钠离是由钠原子失去最外层的1个电子形成的，钠离的质数为11，核外有10个电子，第一层有2个，



第二层有8个，则钠离子结构示意图为：，故C 错误；D、1 个氢离子带1个单位的正电荷，则氢离子符号为H⁺，表示多个离子就是在离子符号前面加上相应的数字，因此2个氢离子表示为2H⁺，故 D 错误。故选A。

【典例2】 下列化学符号中的数字“2”的意义描述正确的是()

①2O₃②2Al³⁺③O₂④CaO⑤H₂O

⑥CO₂⑦Fe²⁺⑧2He

- A. 表示物质中元素化合价的有④⑦
B. 表示一个分子中某种原子的个数的有③⑤⑥
C. 表示分子个数的有①⑧
D. 表示一个离子所带电荷数的有②⑦

【答案】 B

【解析】 A. 化合价书写在元素符号的正上方，故表示物质中元素化合价的有④，没有⑦，⑦中的2表示一个亚铁离子所带电荷数，故A 不正确；
B. 一个分子中原子的个数就是在化学式中元素符号右下角的数字，故表示一个分子中某种原子的个数的有③⑤⑥，故B 正确；
C. 由分子构成的物质，在化学式的前面加上数字表示分子的个数，故表示分子个数的有①，没有⑧，⑧中2表示2个氦原子，故C 不正确；
D. 离子所带的电荷数书写在元素符号的右上角，故数字“2”表示一个离子所带电荷数的有⑦，②中的2表示2个铝离子，故D 不正确。故选B。

【典例3】

下列化学用语书写错误的是()

A. 硫酸根离： SO_4^{2-}

B. 三个氢氧根离： 3OH^-

C. 碳酸钠的化学式： Na_2CO_3

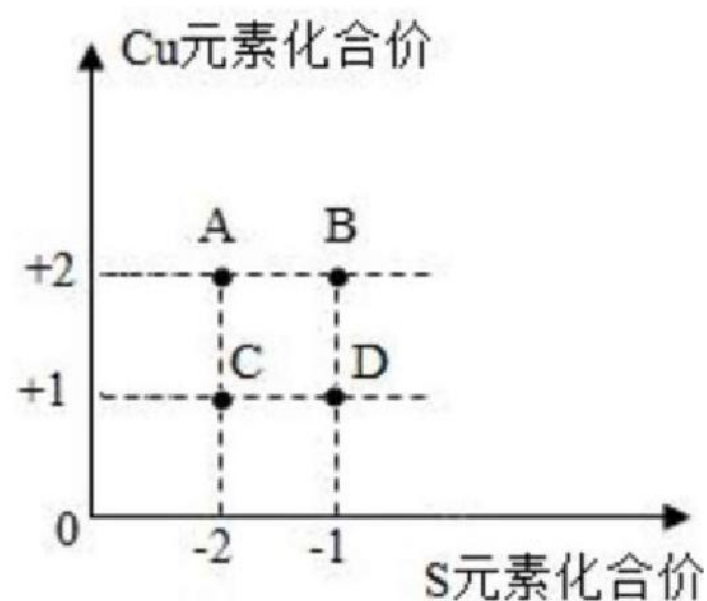
D. 3 个氮分： 3N_2

【答案】 B

【解析】 A、离的表示方法，在表示该离的元素符号或原子团符号右上角，标出该离 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，所以硫酸根离表示为 SO_4^{2-} ，故A 书写正确；B、离的表示方法，在表示该离的元素符号或原子团符号右上

角，标出该离所带的正负电荷数，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，就在其离符号前加上相应的数字，所以三个氢氧根离表示为 3OH^- ，故 B 书写错误；C、碳酸钠中，钠元素显+1价，碳酸根显-2价，则碳酸钠的化学式为 Na_2CO_3 ，故 C 书写正确；D、分的表示方法：正确书写物质的化学式，表示多个该分，就在其化学式前加上相应的数字，因此3个氮分表示为 3N_2 ，故 D 书写正确。故选B。

【典例4】 如图是铜元素和硫元素常见的化合价坐标图，C 点表示的化合物的化学式是 ()



A. CuS

B. Cu_2S

C. CuS_2

D. Cu_2S_2

【答案】 A

【解析】 C 点上物质铜元素的化合价为+1价，硫元素显-2价，则C 点上形成化合物的化学式为 Cu_2S 。故 选B。

【典例5】 化学用语是独特的化学语言。对于下列几种化学符号的有关说法中正确的是 ()

①Fe② Fe^{2+} ③NaCl④ Fe^{3+} ⑤ H_2

A. ① 是地壳中含量最高的金属元素

B. ①③⑤ 分别表示由原、离、分直接构成的物质的化学式

C. ⑤ 中的数字“2”表示氢气中有2个氢原

D. ②④ 是不同的离，所以它们的质数不相同，化学性质也不相同

【答案】 B

【解析】 A、铁元素是地壳中含量第二的金属元素，故A 错 误；B、① 铁是由铁原直接构成的物质，其化学式直接由元素符号Fe 表示；③NaCl 是由钠离和氯离构成的物质；⑤ 氢气是由氢分构成的非金属气体单质，其化学式表示为 H_2 ；故 B 正 确；C、标在化学式中元素右下角的数字表示一个分中含有该原的数目，⑤中的数字“2”表示1个氢气分中

有2个氢原,故C 错误; D、②Fe²⁺、④Fe³⁺分别表示亚铁离、铁离,它们的质数都为26,但它们最外层电数不同,化学性质也不相似,故D 错误。故选B。

【典例6】 “赠人玫瑰,手留余香”,玫瑰中大马酮(化学式为C₁₃H₁₈O) 是其香味的来源。下列有关说法正确的是()

- A. 玫瑰香味飘散是因为分在不断运动 B. 大马酮由碳、氢、氧三种原构成
C. 1 个大马酮分中含有9个H₂ 分 D. 大马酮中碳、氧元素个数比为13:1

【答案】 A

【解析】 A. 玫瑰香味飘散是因为分在不断运动,进入鼻腔,故A 正 确 ; B. 大马酮分由碳、氢、氧三种原构成,大马酮是由大马酮分构成,故B 错误; C. 大马酮中含有大马酮分,不含H₂ 分,故C 错 误 ; D. 元素不讲个数,只讲种类,故D 错误。故选A。

【典例7】 化学用语是学习化学的基本工具。请用化学符号填空:

- (1) 2个氮原 _____;
(2) 2个氧分 _____;
(3) 氢氧根离 _____;
(4) 五氧化二磷中氧元素的化合价 _____;
(5) 3个碳酸根离 _____;
(6) 地壳中含量最多的元素与最多的金属元素形成的化合物的化学式 _____;
(7) 硝酸亚铁 _____;
(8) 氢氧化钙 _____。

【答案】 (1) 2 N; (2) 2O₂ ; (3) OH⁻ ; (4) P_2O_5 ; (5) 3CO₃²⁻; (6) Al₂O₃;
(7) Fe(NO₃)₂; (8) Ca(OH)₂。

【解析】 (1) 符号前面的数字,表示原、分或离的个数,2个氮原表示为2N;

(2) 符号前面的数字,表示分的个数,2个氧分表示为2O₂;

(3) 右上角的数字表示一个离所带的电荷数,1个氢氧根离带1个单位负电荷,表示为OH⁻ ;

(4) 元素化合价的表示方法:确定出化合物中所要标出的元素的化合价,然后在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示,正负号在前,数字在后,所以五氧化二磷中氧元素的化合价表示为P₂O₅;

(5) 符号前面的数字,表示原、分或离的个数;1个碳酸根离带2个单位负电荷,3个碳酸根离表示为 3CO₃²⁻故答案为: 3CO₃²⁻。

(6) 地壳中含量最多的元素与最多的金属元素形成的化合物双氧化铝,表示为Al₂O₃;

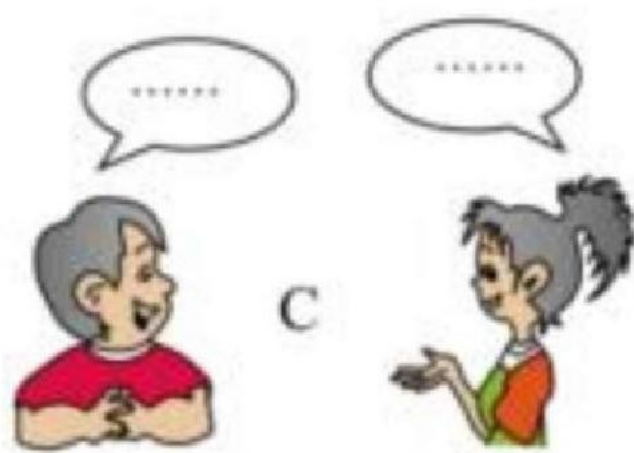
(7) 硝酸亚铁中铁为+2价,硝酸根为-1价,表示为Fe(NO₃)₂;

(8) 氢氧化钙中钙为+2价,氢氧根为-1价,表示为Ca(OH)₂。

【变式专练】

1. 如图两位同学在讨论碳的元素符号的意义,下面他们关于该元素符号的意义说法错误的是

()



- A. 表示碳元素 B. 表示一个碳原 C. 表示碳单质 D. 表示煤炭

【答案】 D

【解析】 A、C 可表示碳元素，说法正确；B、C 可表示一个碳原，说法正确；C、C 为碳的化学式，可表示碳单质，说法正确；D、煤炭的主要成分为碳，为混合物，C 不能表示煤炭，说法错误。故选D。

2. (内江)下列化学用语表达正确的是()

- A. 2 个钠离： 2Na B. 3 个氮原： N_3
C. SO_2 中氧元素的化合价： $\overset{-2}{\text{S}}\text{O}_2$ D. 氯化锌的化学式： ZnCl

【答案】 C

【解析】 A、离符号的表示方法是在元素符号的右上角，先写数字，再写正负号，则2个钠离可表示为 2Na^+ ，故 A 错误；B、在元素符号的前面加上数字，就是几个这样的原，3个氮原可表示为 3N ，而不是 N_3 ，故 B 错误；C、元素符号的正上方，先写正负号，再写数字，

就是该种元素的化合价，则 SO_2 中氧元素的化合价为 $\overset{-2}{\text{S}}\text{O}_2$ C 正确；D、氯化锌中锌显+2价，氯显-1价，根据化学式的书写方法可知，氯化锌的化学式为 ZnCl_2 ，故 D 错误。故选C。

3. 下列符号的含义或符号中数字的意义不正确的是()

- A. 2Ne 表示两个氖原
B. 3Mg^{2+} 表示三个镁离
C. Ca^{2+} 中2的含义表示每个钙离带两个单位的正电荷
D. N_2 中2的含义表示2个氮原

【答案】 D

【解析】 A、由原的表示方法，用元素符号来表示一个原，表示多个该原，就在其元素符号前加上相应的数字，故 2Ne 表示两个氖原，故选项说法正确。B、由离的表示方法，在表示该离的元素符号或原团的右上角，标出该离所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带1个单位电荷时，1要省略。若表示多个该离，就在其离符号前加上相应的数字， 3Mg^{2+} 表示三个镁离，故选项说法正确。C、标在元素符号右上角的数字表示1个离所带的电荷数， Ca^{2+} 中的“2”表示一个钙离带有两个单位的正电荷，故选项说法正确。D、标在化学式中元素符号右下角的数字表示一个分中所含原的数目， N_2 中的“2”表示1个氮分中含有2个氮原，故选项说法错误。故选D。

4. 下列化学用语书写错误的是()

- A. 硫酸根离： SO_4^{2-} B. 三个氢氧根离： 3OH
C. 碳酸钠的化学式： Na_2CO_3 D. 3 个氮分： 3N_2

【答案】 B

【解析】 A、离子的表示方法，在表示该离子的元素符号或原子团符号右上角，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，所以硫酸根离子表示为 SO_4^{2-} ，故A书写正确；B、离子的表示方法，在表示该离子的元素符号或原子团符号右上角，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，所以三个氢氧根离子表示为 3OH^- ，故B书写错误；C、碳酸钠中，钠元素显+1价，碳酸根显-2价，则碳酸钠的化学式为 Na_2CO_3 ，故C书写正确；D、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，因此3个氮分子表示为 3N_2 ，故D书写正确。故选B。

5. 下列化学用语正确的是()

A. 2个氢分：2H

B. 氧气中氧元素化合价：-2价

C. 五氧化二磷的化学式： P_2O_5

D. 镁原相对原子质量：24g

【答案】 C

【解析】 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，所以2个氢分子： 2H_2 ，故A错误；B、单质化合价为零，所以氧气中氧元素化合价：0价，故B错误；C、五氧化二磷的化学式： P_2O_5 ，故C正确；D、镁原相对原子质量：24，故D错误。故选C。

6. 下列有关化学用语的说法中，正确的是()

A. 4个氢原： H_4

B. 硝酸钾中的阴离子是 NO_3^-

C. 五氧化二磷的化学式为 O_3P_2

D. Al^{3+} 的结构示意图

【答案】 B

【解析】 A. 4个氢原表示为 4H ，故A错误；B. 硝酸钾中的阴离子是硝酸根离子，表示为 NO_3^- ，故B正确；C. 根据五氧化二磷的读法，五氧化二磷的化学式为 P_2O_5 ，故C错误；D. 铝原子的质子数为13，铝离子的质子数也是13，而不是10，故D错误。故选B。

7. 元素符号和化学式是国际通用的化学符号。下列化学用语表示不正确的是()

A. 由60个碳原子构成的碳分： C_{60}

B. 1个铁离子： Fe^{3+}

C. -3价的氮元素： $\overset{-3}{\text{N}}$

D. 碳酸钠的化学式： NaCO_3

【答案】 D

【解析】 A、元素符号下方的数值表示某原子个数，所以由60个碳原子构成的碳分为 C_{60} ，故A正确；B、离子的表示方法，在表示该离子的元素符号或原子团符号右上角，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，所以1个铁离子应表示为 Fe^{3+} ，故B正确；C、化合价的表示方法是在元素符号的正上方标上化合价，数字在后，正负号在前，-3价的氮元素表示为 $\overset{-3}{\text{N}}$ ，故C正确；D、碳酸钠中钠元素显示+1价，碳酸根

显示-2价，所以碳酸钠的化学式为 Na_2CO_3 ，故D错误。故选D。

8. 下列化学用语与其所表述的意义不相符的是()

- A. Cu 既可以表示铜元素，也可以表示一个铜原，还可以表示金属铜
- B. 2Mg^{2+} 中右上角的2表示氧化镁中镁元素的化合价为+2价
- C. H_2O 中的2表示每个水分中有2个氢原
- D. NaCl 表示氯化钠中钠离、氯离的个数比为1:1

【答案】 B

【解析】 A、 Cu 既可以表示铜元素，也可以表示一个铜原，还可以表示金属铜，故A 正确；B、 2Mg^{2+} 中右上角的2表示1个镁离带2个单位的正电荷，故B 错误；C、 标在化学式中元素右下角的数字表示一个分中所含原的数目，所以 H_2O 中的2表示每个水分中有2 个氢原，故C 正确；D、 NaCl 表示氯化钠中钠离、氯离的个数比为1:1，故D 正确。故选B。

9. 罗红霉素($\text{C}_{41}\text{H}_{76}\text{N}_2\text{O}_{15}$) 是某药品的主要成分，下列说法正确的是()

- A. 罗红霉素中氢元素的质量分数最大
- B. 罗红霉素的相对分质量为836
- C. 罗红霉素中氮、氧元素的质量比为2:15
- D. 罗红霉素由41个碳原、76个氢原、2个氮原、15个氧原构成

【答案】 B

【解析】 A、罗红霉素中碳、氢、氮、氧四种元素的质量比为 $(12 \times 41) : (1 \times 76) : (14 \times 2) : (16 \times 15) = 123 : 19 : 7 : 60$ ，则罗红霉素中碳元素的质量分数最大，故选项说法错误。B、罗红霉素的相对分质量为 $12 \times 41 + 1 \times 76 + 14 \times 2 + 16 \times 15 = 836$ ，故选项说法正确。C、罗红霉素中氮、氧元素的质量比为 $(14 \times 2) : (16 \times 15) \neq 2 : 15$ ，故选项说法错误。D、罗红霉素是由罗红霉素分构成的，1个罗红霉素分由41个碳原、76个氢原、2个氮原、15个氧原构成，故选项说法错误。故选B。

10. 按要求用化学用语填空

- (1) 2个铝原 _____;
- (2) 3个碳酸根离 _____
- (3) 酸中的阳离 _____;
- (4) 一种常见的溶剂 _____;
- (5) 标出亚硫酸钙(CaSO_3) 中硫元素的化合价 _____。

【答案】 (1) 2Al ; (2) 3CO_3^{2-} ; (3) H^+ ; (4) H_2O ; (5) $\text{Ca}\overset{+4}{\text{S}}\text{O}_3$

【解析】 (1) 原的表示方法，用元素符号来表示一个原，表示多个该原，就在其元素符号前加上相应的数字，2个铝原可表示为 2Al ;

(2) 离的表示方法，在表示该离元素符号右上角，标出该离所带的正、负电荷数，数字在前，正、负号在后，带1个电荷时，1要省略，表示多个该离，就在其离符号前加上相应的数字，3个碳酸根离表示为 3CO_3^{2-} ;

(3) 酸中的阳离是氢离，表示为 H^+ ;

(4) 一种常见的溶剂是水，化学式为 H_2O ；

(5) 亚硫酸钙化学式为 $CaSO_3$ ，亚硫酸钙中氧元素显-2价，钙元素显+2价，根据化合物中正、负化合价代数和为零的原则，可知硫元素的化合价为+4价，由元素化合价的表示方法，在该元素的正上方用正、负号和数字表示，正、负号在前，数字在后，所以亚硫酸钙中硫元素

的化合价表示为 $Ca \overset{+4}{S} O_3$

11. 化学用语是最简明、信息丰富、国际通用的语言。

(1) 用化学符号和有关数字表示。

① 8个铜原 _____

② 2个氢分 _____；

③ 1个镁离 _____；

④ 5个铵根离 _____；

⑤ 二氧化碳中碳元素的化合价是正四价 _____。

(2) 按要求写化学式：

① 硫酸亚铁 _____；

② 氢氧化钙 _____。

【答案】 (1) ① $8Cu$ ；② $2H_2$ ；③ Mg^{2+} ；④ $5NH_4^+$ ；⑤ CO_2 ；

(2) ① $FeSO_4$ ；② $Ca(OH)_2$

【解析】 (1) ① 8个铜原就是在铜元素符号的前面加上数字8，表示为： $8Cu$ ；② 2个氢分就是在氢气化学式的前面加上数字2，表示为： $2H_2$ ；③ 离子的表示方法：在该离子符号的右上角标上该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负号在后，带一个电荷时，1通常省略，1个镁离子带2个单位的正电荷，表示为： Mg^{2+} ；④ 离子的表示方法是在表示该离子的元素符号(或原子团)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。表示多个该离子，在其离子符号前加上相应的数字。1个铵根离子是由1个氮原子和4个氢原子构成，5个铵根离子表示为： $5NH_4^+$ ；⑤ 化合价的表示方法是在

该元素(或原子团)的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后。二氧化碳中碳元素的化合价是正四价表示为： CO_2 ；

(2) ① 硫酸亚铁中铁元素为+2价，硫酸根为-2价，书写化学式时，一般正价的写在左边，负价的写在右边，根据化合物中各元素化合价代数和为零，其化学式为： $FeSO_4$ ；

② 氢氧化钙中钙元素为+2价，氢氧根为-1价，书写化学式时，一般正价的写在左边，负价的写在右边，根据化合物中各元素化合价代数和为零，其化学式为： $Ca(OH)_2$

2 化学式的书写及意义

如图这四位同学描述的是同一化学式，此化学式是()

【典例1】



A.HCl

B.CO₂

C.NO

D.O₂

【答案】 B

【解析】 A、HCl是由氯化氢分构成，一个氯化氢分中有2个原，故A 错误；B、CO₂ 宏观表示二氧化碳，由碳、氧两种元素组成，微观表示一个二氧化碳分，一个二氧化碳分 由1个碳原和2个氧原共3个原构成，故B 正确；C、NO₃ 是离，故C 错误；D、O₂ 是由一种元素组成，故D 错误。故选B。

【典例2】 科学家使用普通氧分和带电的氧离得到了新型氧分(O₄)。 下列叙述正确的是()

A. O₄ 是呈电中性的分

B. 1 个 O₄ 分含有2个O₂ 分

C. O₄ 与 O₂ 的性质完全相间

D.O₄ 和 O₂混合形成的是纯净物

【答案】 A

【解析】 A、根据O₄的化学式可知，O₄ 是由分构成的，分是由原构成的，原不显电性，则分不带电，故选项说法正确。B、分是由原构成的，1个O₄ 分含有4个氧原，不含有O₂分，故选项说法错误。C、O₄与 O₂分的构成不同，化学性质不相同，故选项说法错误。D、O₄ 和 O₂ 是两种不同物质，混合形成的是混合物，不是纯净物，故选项说法错误。故选A。

【典例3】 没食酸(化学式为C₆H₇O₅) 是世界上最早制得的有机酸，中医常用其治疗流感。明代李时珍的《医学入门》中记载了制取没食酸的方法。下列有关没食酸的描述正确的是()

A. 没食酸由碳、氢、氧三种元素组成

B. 没食酸属于氧化物

C. 没食酸中碳、氢、氧元素的质量比为6:7:5

D. 没食酸中氧元素的质量分数最小

【答案】 A

【解析】 A. 没食酸的化学式为C₆H₇O₅，没食酸由碳、氢、氧三种元素组成，故正确；B.氧化物是由两种元素组成，且一种为氧元素；而没食酸是由碳、氢、氧三种元素组成，不属于氧化物，故错误；C. 没食酸中碳、氢、氧元素的质量比为(6×12):7:(16×5)=72:7:80, 故错误；D.没食酸中碳、氢、氧元素的质量比为(6×12):7:(16×5)=72:

7:80, 据以上数据分析, 没食酸中氧元素的质量分数最大, 故错误。故选A。

【典例4】 (深圳) 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()

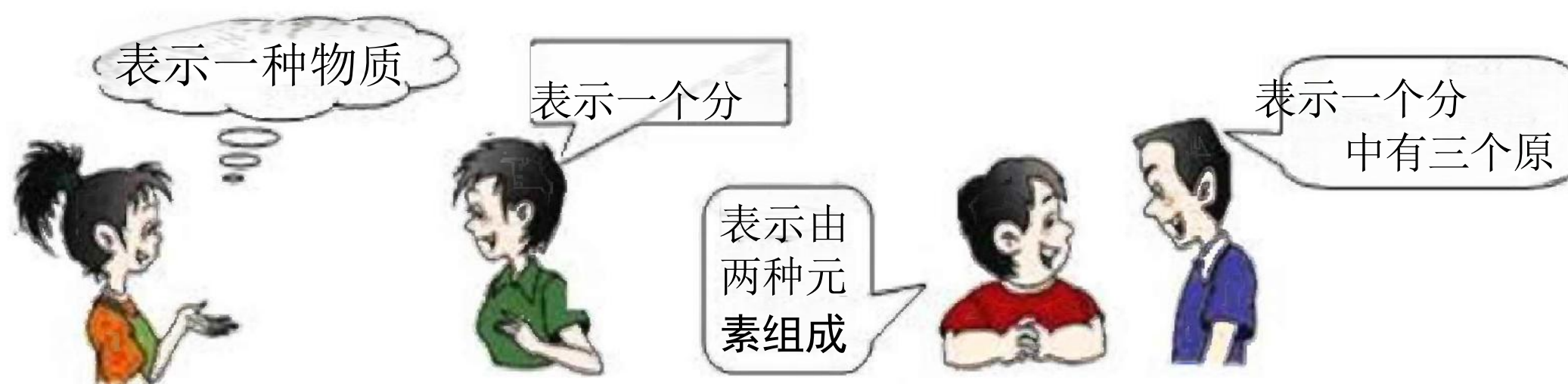
- A. 桃金娘烯醇是氧化物
- B. 桃金娘烯醇是由10个碳原, 16个氢原, 1个氧原构成的
- C. 桃金娘烯醇中碳与氢质量比5:8
- D. 桃金娘烯醇中碳元素的质量分数最高

【答案】 D

【解析】 A、桃金娘烯醇是由碳、氢、氧三种元素组成的化合物, 不属于氧化物, 故选项说法错误。B、桃金娘烯醇是由桃金娘烯醇分构成的, 1个桃金娘烯醇分是由10个碳原、16个氢原、1个氧原构成的, 故选项说法错误。C、桃金娘烯醇中碳与氢质量比 $(12 \times 10) : (1 \times 16) \neq 5:8$, 故选项说法错误。D、桃金娘烯醇碳、氢、氧三种元素的质量比为 $(12 \times 10) : (1 \times 16) : (16 \times 1) = 15:2:2$, 桃金娘烯醇中碳元素的质量分数最高, 故选项说法正确。故选D。

【变式专练】

1. 符合以下四位同学所描述的化学式可能是()



A. H_2S

B. O_3

C. NH_3

D. $HC1O$

【答案】 A

【解析】 A、 H_2S 由两种元素组成, 可表示硫化氢这种物质, 可以表示一个硫化氢分, 也可表示1个分由3个原构成, 故A 正 确 ; B、 O_3 由同种元素组成, 故B 错误; C、 NH_3 由不同种元素组成, 但1个分由4个原构成, 故C 错误; D、 $HC1O$ 由3种元素组成, 故D错误。故选A。

2. 意大利科学家使用普通氧分(O_2) 和带正电的氧离制造出了一种新型的氧分(O_4)。

下列叙述中正确的是()

- A. O_4 是一种新型的化合物
- B. 一 个 O_4 分中有两个 O_2 分
- C. O_4 和 O_2 的化学性质完全相同
- D. O_4 和 O_2 混合形成的是混合物

【答案】 D

【解析】 A、 O_4 是单质, 故 A错 误 ; B、一 个 O_4 分是不可能还含有其它分的, 则 “一 个 O_4 分中含有2个 O_2 分”, 故B 错 误 ; C、 O_4 和 O_2 为不同的分, 分是保持其化学性质的最小微粒, 因此两者的化学性质是不同的, 故C 错误; D、 O_4 和 O_2 混合形成的是混合

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/627040104001006132>