

## 考点 07 化学键

### 一、选择题

1. 下列物质中含离子键的是

A.  $\text{Cl}_2$

B.  $\text{CO}_2$

C.  $\text{KCl}$

D.  $\text{CH}_4$

【答案】C

【解析】离子化合物中一定含有离子键，有可能含有共价键，共价化合物中一定只是含有共价键，不含离子键，共价键又分为极性共价键和非极性共价键。A.  $\text{Cl}_2$  分子中氯原子和氯原子之间以非极性共价键结合，故 A 不符合题意；B.  $\text{CO}_2$  分子中碳原子和氧原子之间以极性共价键结合，故 B 不符合题意；C.  $\text{KCl}$  中钾离子和氯离子之间以离子键结合，故 C 符合题意；D.  $\text{CH}_4$  中碳原子和氢原子之间以极性共价键结合，故 D 不符合题意；故选 C。

2. 关于共价键的说法正确的是

A. 金属原子在化学反应中只能失去电子，因而不能形成共价键

B. 由共价键形成的分子可以是单质分子，也可以是化合物分子

C. 共价键只能在不同原子之间形成

D. 稀有气体分子中只存在共价键

【答案】B

【解析】本题考查共价键与物质的构成关系，易错点在于金属在参与化学反应时既可以形成离子键，也可以形成共价键。A. 活泼金属与活泼的非金属相互化合时形成离子键，许多金属与非金属化合时，也能形成共价键，如氯化铝分子中  $\text{Cl-Al}$  键为共价键，故 A 错误；B. 由共价键形成的分子可以是单质分子，如氢气、氧气、氮气等，也可以是化合物分子，如氯化氢、硫化氢、水等，故 B 正确；C. 共价键能在同种原子之间形成，如氢气、氧气、氮气等，故 C 错误；D. 稀有气体原子就是分子，不存在化学键，故 D 错误；故选 B。

3. 下列各物质中，除氢原子外，每个原子最外层均达到 8 电子结构，则它们的结构式错误的是

A. 氧分子： $\text{O}=\text{O}$

B.  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ： $\text{Cl-S-S-Cl}$

C. 氢氰酸： $\text{H-C}\equiv\text{N}$

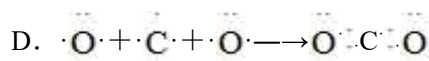
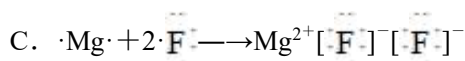
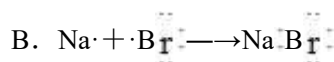
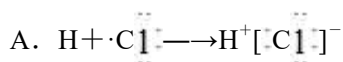
D. 光气 ( $\text{COCl}_2$ )： $\text{Cl-C-O-Cl}$

【答案】D

【解析】A. 氧原子有 6 个价电子，故需要形成两个共价键才能达到 8 电子结构，A 项正确；B. 硫原子有 6 个价电子，氯原子有 7 个价电子，它们分别需要形成 2 个、1 个共价键才能达到 8 电子结构，B 项

正确；C. 碳原子有 4 个价电子，氮原子有 5 个价电子，它们分别需要形成 4 个、3 个共价键才能达到 8 电子结构，C 项正确，D. 碳原子有 4 个价电子，需要形成 4 个共价键才能达到 8 个电子的稳定结构，结构式中 C 只有 2 条共价键，D 项错误。故选 D。

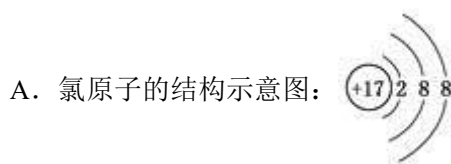
4. 下列用电子式表示共价化合物的形成过程，正确的是



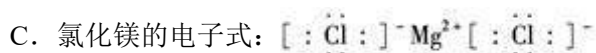
【答案】D

【解析】A. HCl 是共价化合物，不能用“[ ]”，故 A 错误；B. NaBr 是离子化合物，应该写成  $\text{Na}^+[\cdot\ddot{\text{Br}}:]^-$ ，故 B 错误；C.  $\text{MgF}_2$  是离子化合物，在晶体中阴、阳离子是交替排布的，为了表示这种排布，在书写时也是把同性离子分开来写，故 C 错误；D. 二氧化碳是共价化合物，碳原子最外层有 4 个电子，各与氧原子形成两对共用电子对，故 D 正确；故选 D。

5. 下列化学用语的书写，正确的是



B. 6 个质子 8 个中子的碳元素的核素符号： $^{12}\text{C}$

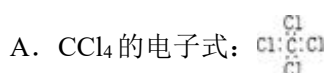


【答案】C

【解析】A. 氯原子的结构示意图为 ，A 错误；6 个质子 8 个中子的碳元素的核素符号为  $^{14}_6\text{C}$ ，

B 错误；C. 氯化镁是含有离子键的离子化合物，电子式为  $[\cdot\ddot{\text{Cl}}:]^-\text{Mg}^{2+}[\cdot\ddot{\text{Cl}}:]^-$ ，C 正确；D. 氯化氢是含有极性键的共价化合物，则用电子式表示氯化氢的形成过程为  $\text{H} \times + \cdot\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow \text{H} \times \ddot{\text{Cl}}:$ ，D 错误；故选 C。

6. 下列化学用语表示正确的是



B. 用电子式表示硫化钠的形成过程： $\text{Na} \times + \cdot \ddot{\text{S}} \cdot + \times \text{Na} \longrightarrow \text{Na}^+ [\times \ddot{\text{S}} \times]^{2-} \text{Na}^+$

C.  $^{14}\text{C}$  的原子结构示意图：

D. 碳酸氢钙与少量氢氧化钠溶液反应： $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

【答案】B

【解析】A. 四氯化碳分子中含有 4 个碳氯键，碳原子和氯原子最外层达到 8 电子稳定结构，四氯化碳

正确的电子式为：，故 A 错误；B. 用电子式表示硫化钠的形成过程：

$\text{Na} \times + \cdot \ddot{\text{S}} \cdot + \times \text{Na} \longrightarrow \text{Na}^+ [\times \ddot{\text{S}} \times]^{2-} \text{Na}^+$ ，故 B 正确；C.  $^{14}\text{C}$  的原子结构示意图：

错误；D. 碳酸氢钙溶液与少量氢氧化钠反应，先写化学方程式，根据少定多变，氢氧化钠的系数定为

1，配平后，再拆成离子形式，经过“约、删、查”，得到离子方程式： $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

故 D 错误；故选 B。

7. 下面有关几种化合物的叙述正确的是

A.  $\text{H}_2\text{O}_2$  分子中只存在极性键

B.  $\text{NH}_3$  的结构式为

C.  $\text{HCl}$  的电子式为  $\text{H}^+ [ : \ddot{\text{Cl}} : ]^-$

D.  $\text{H}_2\text{O}$  的比例模型为

【答案】B

【解析】A、 $\text{H}_2\text{O}_2$  分子中 O-O 键为非极性键，选项 A 错误；B、结构式只用短线标出共用电子对即可，

选项 B 正确；C、 $\text{HCl}$  为共价化合物，其电子式为 ，选项 C 错误；D、水分子为 V 形，图给为直线形，选项 D 错误。故选 B。

8. 下列叙述正确的是

A. 固态  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和熔融态  $\text{NaHSO}_4$  中的阴、阳离子个数比不同

B. 每个水分子内含有两个氢键

C. 碘晶体受热转变成碘蒸气，破坏了共价键

D. 干冰溶于水生成碳酸的过程只需克服分子间作用力

【答案】A

【解析】A. 固态  $\text{Na}_2\text{O}_2$  中含有钠离子和过氧根离子，阴、阳离子个数比为 1: 2； $\text{NaHSO}_4$  晶体中含有 1

个  $\text{Na}^+$  和 1 个  $\text{HSO}_4^-$ ， $\text{NaHSO}_4$  晶体中的阴、阳离子个数比为 1:1，故 A 正确；B. 水分子内不含氢键，只存在与水分子之间，故 B 错误；C. 碘晶体受热转变成碘蒸气，只破坏分子间作用力，没有破坏共价键，故 C 错误；D. 二氧化碳与水反应生成碳酸，发生了化学变化，共价键被破坏，故 D 错误；故选 A。

9. 下列说法正确的是

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  分子间存在氢键，所以  $\text{H}_2\text{O}$  比  $\text{H}_2\text{S}$  稳定
- B. He、 $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  都是由分子构成，它们中都存在共价键
- C.  $\text{PCl}_5$  中各微粒最外层均达到 8 电子稳定结构
- D.  $\text{NaHCO}_3$  受热分解生成  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，既破坏了离子键，也破坏了共价键

【答案】D

【解析】氢键不是化学键，是分子间作用力，主要影响分子晶体的沸点。A.  $\text{H}_2\text{O}$  分子间存在氢键，影响水的沸点，稳定性是化学性质，沸点是物理性质，所以稳定性与氢键无关，故 A 错误；B.  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  都是由分子构成，它们中都存在共价键，He 中不存在共价键，故 B 错误；C.  $\text{PCl}_5$  中 Cl 的最外层电子数为 7，成键电子数为 1，都达到 8 电子稳定结构， $\text{PCl}_5$  分子中 P 原子最外层电子数为 5，成键电子数为 5，达到 10 电子结构，故 C 错误；D.  $\text{NaHCO}_3$  受热分解生成  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，受热分解的过程中，既有离子键被破坏又有共价键被破坏，故 D 正确；故选 D。

10. 下列说法正确的是

- A. 冰熔化时，分子中 H—O 键发生断裂
- B. 随着相对分子质量的增加，四卤化碳  $\text{CX}_4$  分子间作用力逐渐增大，所以它们相应的沸点也逐渐增高
- C. 由于 H—O 键比 H—S 键牢固，所以水的沸点比  $\text{H}_2\text{S}$  高
- D. 在由分子所构成的物质中，分子间作用力越大，该物质越稳定

【答案】B

【解析】A. 冰融化时发生物理变化，只破坏氢键和范德华力而不破坏化学键，故 A 错误；B. 它们都是由分子构成的物质，且分子间不存在氢键，所以相对分子质量越大，分子间作用力越大，熔沸点也越高，故 B 正确；C. 水的熔沸点比  $\text{H}_2\text{S}$  高因为水分子间存在氢键，故 C 错误；D. 由分子所构成的物质稳定性与分子间作用力无关，故 D 错误；故选 B。

## 二、非选择题

11. 请写出电子式

(1) 原子的电子式

H\_\_\_\_、Ca\_\_\_\_、N\_\_\_\_、O\_\_\_\_、Cl\_\_\_\_、C\_\_\_\_、Al\_\_\_\_

(2) 离子的电子式

①简单阳离子：氢离子\_\_\_\_\_ 钾离子\_\_\_\_\_ 钙离子\_\_\_\_\_

②简单阴离子：氯离子\_\_\_\_\_ 氧离子\_\_\_\_\_

③复杂阴、阳离子：铵根离子\_\_\_\_\_ 氢氧根离子\_\_\_\_\_ 过氧根离子( $O_2^{2-}$ )\_\_\_\_\_

(3) 离子化合物的电子式

NaCl\_\_\_\_\_ CaO\_\_\_\_\_  $CaCl_2$ \_\_\_\_\_  $CaF_2$ \_\_\_\_\_  $Na_2O$ \_\_\_\_\_  $Na_2O_2$ \_\_\_\_\_

【答案】  $H\cdot$      $\cdot Ca\cdot$      $\cdot \ddot{N}\cdot$      $\cdot \ddot{O}\cdot$      $:\ddot{Cl}:$      $\cdot \ddot{C}\cdot$      $\cdot \ddot{Al}\cdot$      $H^+$      $K^+$      $Ca^{2+}$

$[\ddot{Cl}]^-$      $[\ddot{O}]^{2-}$      $[H:\ddot{N}:H]^+$      $[\ddot{O}:H]^-$      $[\ddot{O}:\ddot{O}]^{2-}$      $Na^+[\ddot{Cl}]^-$

$Ca^{2+}[\ddot{O}:\ddot{O}]^{2-}$      $[\ddot{Cl}]Ca^{2+}[\ddot{Cl}]$      $[\ddot{F}:\ddot{F}]^-Ca^{2+}[\ddot{F}:\ddot{F}]^-$      $Na^+[\ddot{O}:\ddot{O}]^{2-}Na^+$

$Na^+[\ddot{O}:\ddot{O}]^{2-}Na^+$

12. 现有①BaCl<sub>2</sub>、②金刚石、③KOH、④Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、⑤干冰、⑥碘片六种物质，按下列要求回答：

(1) 熔化时不需要破坏化学键的是\_\_\_\_\_ (填写物质的序号，下同)，熔化时需要破坏共价键的是\_\_\_\_\_。

(2) 属于离子化合物的是\_\_\_\_\_，只有离子键的物质是\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) ⑤⑥    ②    (2) ①③④    ①

【解析】 ①BaCl<sub>2</sub> 离子晶体，②金刚石原子晶体，③KOH 离子晶体，④Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 离子晶体，⑤干冰分子晶体，⑥碘分子晶体，分子晶体熔化不破坏化学键，破坏范德华力，原子晶体熔化破坏共价键，离子晶体熔化破坏离子键。