

“化学键”的八种考查方式赏析

江苏省江阴市祝塘中学 214415 薛 剑

一、考查化学键的概念

该考点主要考查化学键、离子键、共价键的概念及其实质,掌握有关知识是解题的关键。

例 1 下列有关化学键的叙述正确的是()。

- A. 使原子相结合的作用力称为化学键
- B. 带相反电荷离子之间的相互吸引称为离子键
- C. 原子间通过共用电子对所形成的相互作用叫做共价键
- D. 离子键的实质是阴、阳离子之间的静电吸引

解析 使离子相结合或原子相结合的作用力通称为化学键,A项错误;带相反电荷离子之间的相互作用称为离子键,B项错误;原子间通过共用电子对所形成的相互作用叫做共价键,C项正确;离子键的实质是阴、阳离子之间的静电作用(包括静电吸引和静电排斥),D项错误。

故答案为 C。

二、考查化学键的存在形式

求解此类题目的关键是要掌握化学键的存在形式:离子键只存在于离子化合物中;共价键存在与共价化合物和非金属单质中,也可能存在于某些含有原子团的离子化合物中;稀有气体分子中不存在化学键。

例 2 下列有关化学键存在形式的叙述正确的是()。

- A. 离子键只存在于离子化合物中,共价化合物中只存在共价键

B. 共价键只存在于共价化合物中

C. 离子化合物中只存在离子键

D. 任何物质中都存在化学键

解析 离子键只存在于离子化合物中,共价化合物中只存在共价键,A项正确;共价键存在于共价化合物和非金属单质分子中,也可能存在于离子化合物中,B项错误;离子化合物中存在的化学键有两种情况:一是只存在离子键(如 Na_2O 、 MgCl_2),二是存在离子键和共价键(如 KOH 、 Na_2O_2),C项错误;稀有气体分子中不存在化学键,D项错误。故答案为 A。

三、考查化学键与化合物类型的关系

求解此类题目的关键是要掌握化学键与化合物类型的关系:含有离子键的化合物一定是离子化合物,只含有共价键的化合物一定是共价化合物。但应注意含有共价键的化合物(或物质)不一定是共价化合物。

例 3 下列关于化学键与化合物类型的关系的叙述正确的是()。

- A. 含有共价键的化合物一定是共价化合物
- B. 含有离子键的化合物一定是离子化合物
- C. 离子化合物中一定不含共价键
- D. 只含有共价键的物质一定是共价化合物

解析 NaOH 、 Na_2O_2 、 Mg_3N_2 、 CaC_2 等化合物中含有共价键和离子键,是离子化合物,A项错误;含有离子键的化合物一定是离子化合物,B项正确;离子化合物中也可能含共价键,C项错误;只含有共价键的物质也可能是单质,D项错误。

故答案为 B。

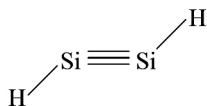


图 3

► 键或叁键的结论是值得商榷的,一般意义下的

双键或三键确实难以形成,这确实是锆元素原子半径大,难以通过“肩并肩”方式形成 π 键,但是锆原子之间其它形式的双键或三键则是可以顺利形成的,前面的分析从理论上和事实上证明了 this 结论。

(收稿日期:2017-11-25)

四、考查化学键类型的判断

该考点主要考查离子键与共价键、极性键与非极性键的判断,掌握其判断方法是解题的关键。

例 4 下列各种物质中既含有离子键又含有非极性键的是()。

- A. KOH、AlCl₃、CaO B. NaOH、NH₄Cl、KHS
C. H₂O₂、NH₃、CO₂ D. Na₂O₂、K₂O₂、CaC₂

解析 对于 A 项,KOH 中既含有离子键又含有极性键,AlCl₃ 中只含有极性键,CaO 中只含有离子键,A 项错误;对于 B 项,三种物质中均既含有离子键又含有极性键,B 项错误;对于 C 项,三种物质中均含有共价键(H₂O₂ 中既含有极性键又含有非极性键,NH₃ 和 CO₂ 中只含有极性键),C 项错误;对于 D 项,三种物质中均既含有离子键又含有非极性键,D 项正确。

故答案为 D。

五、考查化合物类型的判断

该考查主要考查离子化合物与共价化合物的判断,掌握其判断方法是解题的关键。

例 5 下列各组物质均属于共价化合物的是()。

- A. CH₄、NH₄Cl、H₂S B. H₂O、H₃PO₄、AlCl₃
C. Al₂O₃、MgCl₂、NaOH D. CaO、Na₂SO₄、HBr

解析 A 项的 NH₄Cl 属于离子化合物;B 项的三种物质均属于共价化合物;C 项的三种物质均属于离子化合物;D 项的 CaO 和 Na₂SO₄ 属于离子化合物。

故答案为 B。

六、考查电子式的书写或正误判断

求解此类题目的关键是要掌握原子、单质、阴阳离子、共价化合物和离子化合物电子式的书写方法。在书写化合物的电子式时要注意两点:一是要弄清化合物的类型;二是不能漏写孤电子对。

例 6 下列物质的电子式书写正确的是()。

- A. $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} : \text{P} : \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$ B. $\text{H}^+ \left[: \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}} : \right]^- \text{H}^+$
C. $\text{Mg}^{2+} \left[: \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} : \right]_2^-$ D. $\text{K}^+ \left[: \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \right]_2^- \text{K}^+$

解析 A 项错在漏写磷原子上的一对孤对电子,B 项错在将共价化合物的电子式写成离子化

合物的电子式,C 项错在将 2 个氯离子合并(PH₃、

H₂S 和 MgCl₂ 的电子式分别为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} : \text{P} : \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$ 、

$\text{H} : \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}} : \text{H}$ 和 $[\text{:} \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} :]^- \text{Mg}^{2+} [\text{:} \underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} :]^-$);而 K₂O₂ 的电子式书写正确。

故答案为 D。

七、考查分子中原子最外层 8 电子结构的判断

求解此类题目的关键是要掌握分子中原子最外层电子数的判断方法,也可通过书写电子式进行判断。

例 7 下列分子中所有原子都满足最外层 8 电子结构的是()。

- A. H₂O B. AlCl₃ C. CCl₄ D. SF₆

解析 在 H₂O、AlCl₃ 和 SF₆ 分子中,H、Al 和 S 原子的最外层电子数分别为 2、6 和 12,而 CCl₄ 分子中所有原子都满足最外层 8 电子结构(或通过书写电子式判断)。

故答案为 C。

八、考查分子中共价键数目与电子数目的判断

求解此类题目的关键有两点:一是要根据结构式判断分子中共价键的数目;二是要根据组成分子的原子所含有的电子数判断分子中的电子数。

例 8 下列有关分子中电子数目与共价键数目的叙述正确的是()。

- A. NH₃ 分子中含有 8 个电子、3 个共价键
B. SiH₄ 分子中含有 10 个电子、4 个共价键
C. PH₃ 分子中含有 18 个电子、3 个共价键
D. CH₃—OH(甲醇) 分子中含有 18 个电子、4 个共价键

解析 NH₃ 分子中含有 10(7+1×3=10) 个电子、3 个 N—H 键,A 项错误;SiH₄ 分子中含有 18(14+1×4=18) 个电子、4 个 Si—H 键,B 项错误;PH₃ 分子中含有 18(15+1×3=18) 个电子、3 个 P—H 键,C 项正确;CH₃—OH 分子中含有 18(6+1×4+8=18) 个电子、5 个共价键(3 个 C—H 键、1 个 C—O 键和 1 个 O—H 键),D 项错误。

故答案为 C。

(收稿日期:2017-11-25)