

## 化学键与分子间作用力典题练习（一）

1. 关于氢键的下列说法中正确的是（ ）
- A. 每个水分子内含有两个氢键
  - B. 在水蒸气、水和冰中都含有氢键
  - C. HF 的稳定性很强，是因为其分子间能形成氢键
  - D. 分子间能形成氢键使物质的熔点和沸点升高

【答案】D

【考点】化学键与晶体结构

【解析】水分子内不含氢键，只存在与水分子之间，故 A 错误；水蒸气中水分子距离较大，不形成氢键，故 B 错误；HF 的稳定性很强，是由于 H-F 键键能较大的原因，与氢键无关，故 C 错误；氢键较一般的分子间作用力强，含有氢键的物质具有较高的熔沸点，故 D 正确；故选 D。

2. 下列说法不正确的是（ ）
- A. HF 的热稳定性很好，是因为 HF 分子间存在氢键
  - B. 构成单质的分子内不一定存在共价键
  - C. 由非金属元素组成的化合物不一定是共价化合物
  - D. NaCl 晶体熔化，需要破坏离子键

【答案】A

【考点】化学键与晶体结构

【解析】稳定性是化学性质，而氢键是决定物理性质，而氟化氢稳定是氢氟键的键能大，故 A 错误；如稀有气体之间不存任何化学键，所以构成单质分子的粒子之间不一定存在共价键，故 B 正确；氯化铵是由非金属元素组成，而氯化铵是共价化合物，所以由非金属元素组成的化合物不一定是共价化合物，故 C 正确；氯化钠是离子晶体熔化时破坏离子键，故 D 正确；故选 A。

3. 下列变化或数据与氢键无关的是（ ）
- A. 水的沸点比硫化氢的沸点高
  - B. 氨分子与水分子形成一水合氨
  - C. 乙醇能跟水以任意比混溶
  - D.  $\text{SbH}_3$  的沸点比  $\text{PH}_3$  高

【答案】D

【考点】化学键与晶体结构

【解析】水分子中有氢键的作用力大于范德华力，导致熔沸点变大，硫化氢分子间没有氢键，所以水的沸点比硫化氢的沸点高，故 A 氢键有关；氨分子与水分子之间能形成氢键，故 B 氢键有关；乙醇中的羟基能与水形成氢键，是乙醇在水中的溶解度增大，故 C 氢键有关； $\text{SbH}_3$  的沸点比  $\text{PH}_3$  高，是因为组成和结构相似的分子，相对分子质量越大，其熔沸点越高，二者不存在氢键，故 D 氢键无关；故选 D。

4. 下列叙述正确的是（ ）
- A. 在晶体硅中，Si 原子与 Si-Si 键数目比为 1: 2
  - B. 分子晶体中都存在范德华力，分子内都存在共价键
  - C. HF、HCl、HBr、HI 四种物质的沸点依次升高
  - D. 干冰和氯化铵分别受热变为气体所克服的粒子间相互作用属于同种类型

【答案】A

【考点】化学键与晶体结构

【解析】在硅晶体中，每个硅原子形成 2 个 Si-Si 键，所以 Si 原子与 Si-Si 键数目比为 1: 2，故 A 正确；稀有气体为单原子分子不含化学键，故 B 错误；HF 分子间含有氢键，沸点最高，HCl、HBr、HI，都不含氢键，都为分子晶体，分子间作用力越强，则熔沸点越高，HCl、HBr、HI 沸点依次升高，故 C 错误；干冰属于分子晶体，氯化铵属于离子晶体，受热变为气体所克服的粒子间相互作用分别为分子间作用力和离

子键，故 D 错误，故选 A。

5. 碘晶体升华时，下列所述内容发生改变的是 ( )

- A. 分子内共价键                      B. 分子间的作用力  
C. 碘分子的大小                      D. 分子内共价键的键长

【答案】B

【考点】化学键与晶体结构

【解析】碘晶体升华破坏分子间作用力，没有新物质生成，碘分子的大小、分子内共价键、分子内共价键的键长均不变，故选 B。

6. 化学式为  $N_2H_6SO_4$  的某晶体，其晶体类型与硫酸铵相同，则  $N_2H_6SO_4$  晶体中不存在 ( )

- A. 离子键                              B. 共价键                              C. 分子间作用力                      D. 阳离子

【答案】C

【考点】化学键与晶体结构

【解析】硫酸铵晶体中铵根离子和硫酸根离子之间存在离子键，铵根离子内部 N 和 H 之间存在共价键，硫酸铵晶体属于离子晶体，不存在分子间作用力， $N_2H_6SO_4$  的某晶体晶体类型与硫酸铵相同，所以该晶体中含有离子键、共价键、阳离子和阴离子，不存在分子间作用力，故选 C。

7. 关于晶体的说法正确的是 ( )

- A. 若晶体熔融状态下能导电，该晶体一定是离子晶体  
B. 若晶体熔化时化学键断裂，该晶体一定是原子晶体  
C. 若晶体中含有非极性分子，该晶体可能有较低的熔沸点  
D. 若晶体中含有极性共价键，该晶体不可能有很高的熔沸点

【答案】C

【考点】化学键与晶体结构

【解析】熔融状态下能导电的化合物晶体中含有阴阳离子，若是单质，则为金属晶体，故 A 错误；原子晶体、离子晶体、金属晶体熔化时需要破坏化学键，化学键断裂的晶体不一定是原子晶体，故 B 错误；若晶体中含有非极性分子，则晶体为分子组成的晶体，为分子晶体，分子晶体熔沸点较低，故 C 正确；含有极性键的晶体可能是原子晶体，如二氧化硅中含有 Si-O 极性键，其熔沸点很高，故 D 错误。故选 C。

8. 某晶体中同时含有非极性键和极性键，关于该晶体的说法正确的是 ( )

- A. 不可能是有机物                      B. 一定是极性分子                      C. 可能是离子晶体                      D. 一定是分子晶体

【答案】C

【考点】化学键与晶体结构

【解析】乙烷分子同时含有非极性键和极性键，乙烷属于有机物，故 A 错误；乙烷分子同时含有非极性键和极性键，乙烷是非极性分子，故 B 错误； $(NH_4)_2C_2O_4$  同时含有非极性键、极性键和离子键，是离子晶体，故 C 正确； $(NH_4)_2C_2O_4$  同时含有非极性键和极性键，属于离子晶体，不一定是分子晶体，故 D 错误；故选 C。

9. 下列物质之需克服范德华力，就可气化的是 ( )

- A. 液态氮                              B. 液态氟化氢                              C. 液态氨                              D. 干冰

【答案】AD

【考点】化学键与晶体结构

【解析】氮气分子间只存在范德华力，液态氮气化时只克服范德华力，故 A 正确；液态氟化氢中分子之间存在氢键和范德华力，所以气化时破坏了范德华力和氢键，故 B 错误；液态氨中分子之间存在氢键和范德华力，所以气化时破坏了范德华力和氢键，故 C 错误；干冰中二氧化碳分子间只存在范德华力，干冰气化时只克服范德华力，故 D 正确；故选 AD。

10. 当水的温度和压强升高到临界点 ( $t=374.3^\circ\text{C}$ ,  $p=22.05\text{ MPa}$ ) 以上时，水就处于超临界状态，该状态的水即称之为超临界水。超临界水具有通常状态下水所没有的特殊性质，它可以和空气、氧气及一些

有机物质均匀混合。如果超临界水中同时溶有氧气和有机物，则有机物可迅速被氧化为二氧化碳、氮气、水等小分子化合物。有关超临界水的叙述错误的是（ ）

- A. 超临界水可处理有机废物
- B. 超临界水是一种新物质
- C. 超临界水是水的一种状态
- D. 超临界水氧化技术不形成二次污染

【答案】B

【考点】化学键与晶体结构

【解析】如果超临界水中同时溶有氧气和有机物，则有机物可迅速被氧化为二氧化碳、氮气、水等小分子化合物，所以超临界水可处理有机废物，故 A 正确；超临界水仍然是水，是水的一种特殊状态，所以不是一种新物质，故 B 错误；超临界水仍然是水，是水的一种特殊状态，故 C 正确；超临界水能将有机物迅速氧化为二氧化碳、氮气、水以及等无毒小分子化合物，不形成二次污染，故 D 正确。故选 B。