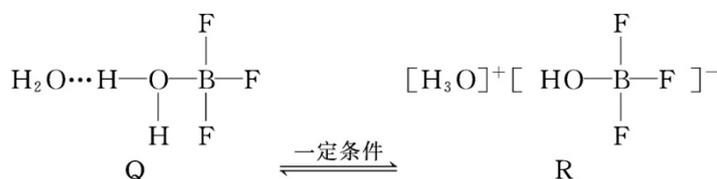


专题 3 过关检测

(时间:75 分钟 满分:100 分)

一、选择题(本题包括 14 小题,每小题 3 分,共计 42 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. (山东枣庄三中高二下月考)BF₃与一定量的水形成(H₂O)₂·BF₃晶体 Q, Q 在一定条件下可转化为 R:



反应过程中新形成的化学键中无(C)

- A. 离子键 B. 配位键
C. 非极性共价键 D. 氢键

解析 Q 在一定条件下可转化为 R, 由题图可知, 晶体 Q 中 O—H 键断裂, 而 R 中出现离子键和[H₃O]⁺中 H 与 O 间的配位键, 则新形成的化学键包括离子键和配位键, 新形成的化学键中不包括非极性共价键, 氢键为一种分子间作用力。故选 C。

2. (湖北武汉高二月考)下列四种性质的叙述,可能属于金属晶体的是
(B)

- A. 由分子间作用力结合而成,熔点低

B. 固态时或熔融后易导电, 熔点在 1 000 °C 左右

C. 以共价键结合成网状结构, 熔点高

D. 固态时不导电, 但溶于水或熔融后能导电

解析由分子间作用力结合而成, 熔点低, 应为分子晶体, A 错误; 固态时或熔融后易导电, 熔点在 1000°C 左右, 可能为金属晶体, B 正确; 以共价键结合成网状结构, 熔点高, 应为共价晶体, C 错误; 固态时不导电, 溶于水或熔融后能导电, 应为离子晶体, D 错误。

3. 下列物质发生变化时, 所克服的粒子间相互作用属于同种类型的是

(A)

A. 液溴和苯分别受热变为气体

B. 干冰和氯化铵分别受热变为气体

C. 二氧化硅和铁分别受热熔化

D. 食盐和葡萄糖分别溶解在水中

解析液溴和苯分别受热变为气体都需克服分子间作用力, A 符合题意; 干冰受热变为气体克服分子间作用力, 而氯化铵受热会发生分解反应, 破坏的是化学键, B 不符合题意; 二氧化硅受热熔化破坏共价键, 铁受热熔化破坏金属键, C 不符合题意; 食盐溶解在水中破坏的是离子键, 葡萄糖溶解在水中, 破坏的是分子间作用力, D 不符合题意。

4. (江苏南京高二检测) 已知几种共价键的键能如下:

化学键	H—N	N≡N	Cl—Cl	H—Cl
键能/(kJ·mol ⁻¹)	391	946	243	431

下列说法错误的是(C)

A. 键能: N≡N > N=N > N—N

B. $\text{H}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -431 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

C. H—N 键能小于 H—Cl 键能, 所以 NH₃ 的沸点高于 HCl

D. $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{HCl}(\text{g})$

$\Delta H = -457 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

解析 三键键长小于双键键长小于单键键长, 键长越短, 键能越大, 所以键

能: N≡N > N=N > N—N, A 正确; $\text{H}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCl}(\text{g})$ 的焓变为 H—Cl 键能的

相反数, 则 $\Delta H = -431 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, B 正确; NH₃ 的沸点高于 HCl 是由于 NH₃ 形成

分子间氢键, C 错误; $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{HCl}(\text{g})$

$\Delta H = 6E(\text{N—H}) + 3E(\text{Cl—Cl}) - E(\text{N}\equiv\text{N}) - 6E(\text{H—Cl}) = -457 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, D 正确。

5. 某晶体中含有极性键, 下列关于该晶体的说法中错误的是(A)

A. 不可能有很高的熔、沸点

- B. 不可能是单质
- C. 可能是有机物
- D. 可能是离子晶体

解析 SiO_2 是共价晶体, 晶体中含有 Si-O 极性共价键, 原子之间通过共价键结合, 断裂需要吸收很高的能量, 因此该物质有很高的熔、沸点, A 错误; 同种元素的原子形成的共价键是非极性共价键, 不同种元素的原子形成的共价键是极性共价键, 因此含有极性键的物质不可能是单质, B 正确; 若该极性键存在于含有 C 元素的化合物中, 如 CH_4 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 等, 则相应的物质可能为有机物, C 正确; 离子化合物中一定含有离子键, 可能含有极性共价键, 如 NaOH , 也可能含有非极性共价键, 如 Na_2O_2 , 因此含有极性键的化合物可能是离子晶体, D 正确。

6. 下面的排序不正确的是 (C)

- A. 晶体熔点由低到高: $\text{CF}_4 < \text{CCl}_4 < \text{CBr}_4 < \text{CI}_4$
- B. 硬度由大到小: 金刚石 $>$ 碳化硅 $>$ 晶体硅
- C. 熔点由高到低: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
- D. 晶格能由大到小: $\text{NaF} > \text{NaCl} > \text{NaBr} > \text{NaI}$

解析 组成和结构相似的分子晶体, 相对分子质量越大, 范德华力越大, 熔、沸点越高, 则晶体熔点由低到高: $\text{CF}_4 < \text{CCl}_4 < \text{CBr}_4 < \text{CI}_4$, 故 A 正确; 共价晶体中,

原子半径越小, 键长越短, 键能越大, 共价键越牢固, 硬度越大, 键长

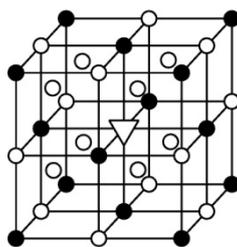
$C-C < C-Si < Si-Si$, 则硬度由大到小: 金刚石 > 碳化硅 > 晶体硅, 故 B 正确;

金属晶体中金属原子的价电子数越多, 原子半径越小, 金属阳离子与自由移动的电子之间的静电作用越强, 金属键越强, 熔、沸点越高, 则熔点由高到低: $Al > Mg > Na$, 故 C 错误; 离子晶体中离子半径越小、离子键越强, 晶格能

越大, 离子半径: $r(F^-) < r(Cl^-) < r(Br^-) < r(I^-)$, 则晶格能由高到

低: $NaF > NaCl > NaBr > NaI$, 故 D 正确。

7. 冰晶石主要用作铝电解的助熔剂, 也用作研磨产品的耐磨添加剂。如图所示为冰晶石(化学式为 Na_3AlF_6) 的晶胞。图中“●”位于大立方体的顶点和面心, “○”位于大立方体的 12 条棱的中点和 8 个小立方体的体心。则下列说法正确的是(B)



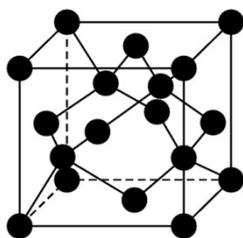
A. 冰晶石的名称是六氟合铝化钠

B. 该物质中存在离子键和共价键

C. 大立方体的体心处“▽”代表的是 Al^{3+}

D. 该物质是电解冶炼铝的还原剂

解析 Na_3AlF_6 中 $[\text{AlF}_6]^{3-}$ 为六氟合铝酸根离子, 故冰晶石的名称是六氟合铝酸钠, 故 A 错误; 六氟合铝酸根离子中含有共价键, 该物质中存在离子键和共价键, 故 B 正确; 晶胞中 \bullet 个数为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, \circ 个数为 $8 + 12 \times \frac{1}{4} = 11$, 根据冰晶石的化学式, 则大立方体的体心处 “ ∇ ” 代表的应为 \circ , 则 \bullet 个数与 \circ 个数比为 1 : 3, 则 “ ∇ ” 代表 Na^+ , \bullet 代表 $[\text{AlF}_6]^{3-}$, 故 C 错误; 该物质是电解冶炼铝的助熔剂, 故 D 错误。



硅晶胞示意图

8. (江苏扬州高二期末) “中国芯” 的主要原材料是高纯单晶硅, 可通过反应 $\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{g})$ 制备高纯硅。下列有关说法正确的是 (A)

A. H_2 分子中含有非极性共价键

B. 氯化氢的电子式: $\text{H}^+ [\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}]^-$

C. 单晶硅是传输信号所用光缆的主要成分

D. 由图可知硅晶胞中硅原子的配位数为 12

解析 氢气分子是含有非极性共价键的非金属单质, 故 A 正确; 氯化氢是共

价化合物, 电子式为 $\text{H} \times \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}$, 故 B 错误; 二氧化硅是传输信号所用光缆的

主要成分, 故 C 错误; 由晶胞结构可知, 晶胞中每个硅原子与周围 4 个硅原子构成正四面体形结构, 则晶胞中硅原子的配位数为 4, 故 D 错误。

9. 下表是元素周期表的一部分。表中所列的字母分别代表某一种化学元素。

A						
			B	C	D	
				X	Y	

下列说法正确的是 (C)

A. 稳定性: $\text{A}_2\text{D} < \text{A}_2\text{X}$

B. CA_3 分子比 BA_4 稳定是因为 CA_3 分子间可形成氢键

C. C 形成的单质中 σ 键与 π 键个数之比为 1 : 2

D. B、C、D 形成的气态氢化物能互溶

解析 根据元素在周期表中的位置可知, A 是 H 元素、B 是 C 元素、C 是 N 元

素、D 是 O 元素、X 是 S 元素、Y 是 Cl 元素。元素非金属性 $\text{O} > \text{S}$, 则稳定性

$\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$, A 错误; CA_3 分子为 NH_3 , BA_4 为 CH_4 , NH_3 比 CH_4 稳定与 NH_3 分子间形成

氢键无关, B 错误; N 形成的单质为 N_2 , 结构式为 $\text{N} \equiv \text{N}$, 分子中 σ 键与 π 键

个数之比为 1 : 2, C 正确; B、C、D 形成的气态氢化物分别为 CH_4 、 NH_3 和

H_2O , CH_4 不溶于水, D 错误。

10. (江苏泰州高二期末) 磷酸亚铁锂(LiFePO_4) 电池是目前主流的动力电池

之一, 安全性较好, 其工作原理可表示为 $\text{Li}_x\text{C}_6 + \text{Li}_{(1-x)}\text{FePO}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}}$

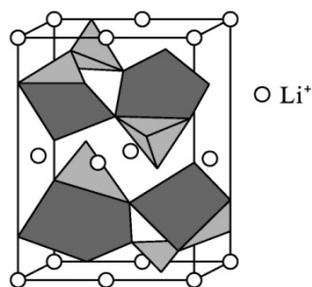
$\text{LiFePO}_4 + 6\text{C}$ (Li_xC_6 表示锂原子嵌入石墨形成的复合材料)。 LiFePO_4 的晶胞

结构示意图如图所示, 其中 O 围绕 Fe 和 P 分别形成正八面体和正四面体,

它们通过共顶点、共棱形成空间链结构。一种制备 LiFePO_4 的反应为

$2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O} \uparrow$ 。下列说法不正确的

是(A)



A. 基态 Fe^{2+} 的电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^54\text{s}^1$

B. 每个晶胞中含有 LiFePO_4 的单元数有 4 个

C. 制备 LiFePO_4 时, 应当在还原性或惰性氛围中进行

D. 制备 LiFePO_4 时, 每转移 1 mol e^- 生成标准状况下的 CO_2 33.6 L

解析 基态 Fe 原子的电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^64\text{s}^2$, 则 Fe^{2+} 的电子排布式为

$[\text{Ar}]3\text{d}^6$, 故 A 错误; 在晶胞中 Li^+ 数为 $8 \times \frac{1}{8} + 4 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{2} = 4$ 个, 所以每个晶胞

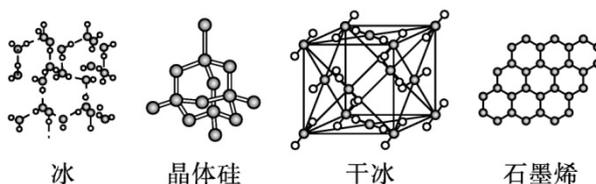
中含有 4 个 LiFePO_4 单元, 故 B 正确; 由于 Fe^{2+} 具有较强的还原性, 因此制备

LiFePO_4

时,应在还原性或惰性氛围中进行,避免被氧化,故 C 正确;根据反

应: $2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O} \uparrow$,制备 LiFePO_4 时,每转移 1mol 电子,生成 1.5mol CO_2 ,标准状况下的体积为 33.6L,故 D 正确。

11. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是(C)



A. 18 g 冰中含 O—H 键的数目为 $2N_A$

B. 28 g 晶体硅中含有 Si—Si 键的数目为 $2N_A$

C. 44 g 干冰中含有 N_A 个晶胞

D. 石墨烯是碳原子单层片状新材料, 12 g 石墨烯中含 C—C 键的数目为 $1.5N_A$

解析 1 个水分子中含有 2 个 O—H 键, 18g 冰的物质的量为 1mol, 含 O—H 键的数目为 $2N_A$, A 正确; 28g 晶体硅中含有 1mol Si 原子, 晶体硅中, 每个硅原子与 4 个 Si 形成 4 个 Si—Si 键, 每两个硅原子形成 1 个 Si—Si 键, 则每个硅原子平均形成的共价键数目为 $\frac{1}{2} \times 4 = 2$, 则 1mol 晶体硅含有 2mol Si—Si 键, 即含有 $2N_A$ 个 Si—Si 键, B 正确; 1 个干冰晶胞中含有 4 个二氧化碳分子, 44g 干冰, 即 1mol CO_2 中含有晶胞的个数为 $\frac{1}{4}N_A$

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/915114304044012010>