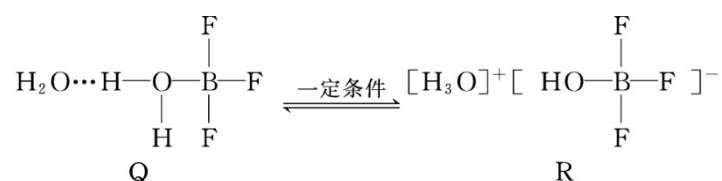


### 专题 3 过关检测

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.  $\text{BF}_3$  与一定量的水形成  $(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{BF}_3$  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( )

- A. 离子键                      B. 配位键  
C. 非极性共价键              D. 氢键

2. 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. 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

3. 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 <sup>-1</sup> )	391	946	243	431

下列说法错误的是( )

A. 键能:  $\text{N}\equiv\text{N} > \text{N}=\text{N} > \text{N}-\text{N}$

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 键键能小于 H—Cl 键键能, 所以  $\text{NH}_3$  的沸点高于 HCl

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

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

4. 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. 不可能有很高的熔、沸点

B. 可能是单质

C. 可能是有机物

D. 可能是离子晶体

5. 下面的排序不正确的是( )

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:  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

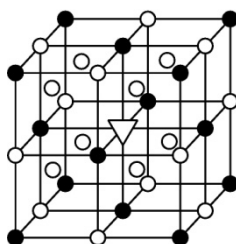
D. 晶格能由大到小:  $\text{NaF} > \text{NaCl} > \text{NaBr} > \text{NaI}$

6. 下列物质所属晶体类型分类正确的是( )

选项	A	B	C	D
----	---	---	---	---

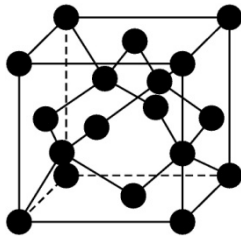
共价晶体	石墨	生石灰	碳化硅	金刚石
分子晶体	冰	固态氨	氯化铯	干冰
离子晶体	氮化铝	食盐	明矾	芒硝
金属晶体	铜	汞	铝	铁

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  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) 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( )



- 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  $\text{Al}^{3+}$
- D. 该物质是电解冶炼铝的还原剂

8. “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( )



硅晶胞示意图

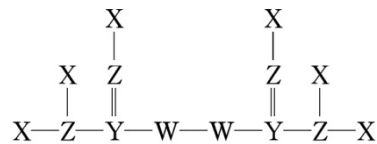
A.  $H_2$  分子中含有非极性共价键

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

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

9. [河南信阳校考期末] 由原子序数依次增大的四种短周期主族元素 X、Y、Z、W 构成的化合物甲在提炼金时可提高金的溶解速率, 其结构如图所示:



已知: 四种元素位于三个周期, Y、Z 是同周期相邻元素, 化合物甲中, Y、Z、W 原子均满足 8 电子稳定结构。下列说法错误的是( )

A. 最简单氢化物的沸点:  $W > Y$

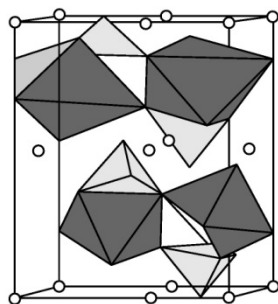
B. Z、W 的最高价氧化物对应水化物的浓溶液均可用铁制容器盛装

C. 四种元素可形成某种离子化合物

D. W 的单质难溶于 Y、W 形成的二元化合物中

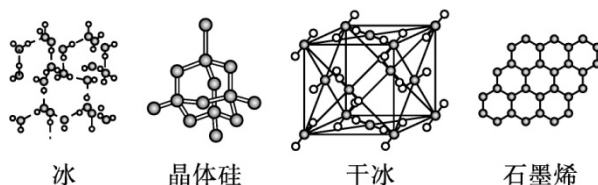
10. 磷酸亚铁锂 ( $\text{LiFePO}_4$ ) 电池是目前主流的动力电池之一, 安全性较好,

其工作原理可表示为  $\text{Li}_x\text{C}_6 + \text{Li}_{(1-x)}\text{FePO}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LiFePO}_4 + 6\text{C}$  ( $\text{Li}_x\text{C}_6$  表示锂原子嵌入石墨形成的复合材料)。  $\text{LiFePO}_4$  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  $\text{LiFePO}_4$  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. 基态  $\text{Fe}^{2+}$  的电子排布式为  $[\text{Ar}] 3\text{d}^5 4\text{s}^1$
- B. 每个晶胞中含有  $\text{LiFePO}_4$  的单元数有 4 个
- C. 制备  $\text{LiFePO}_4$  时, 应当在还原性或惰性氛围中进行
- D. 制备  $\text{LiFePO}_4$  时, 每转移 1 mol  $\text{e}^-$  生成标准状况下的  $\text{CO}_2$  33.6 L

11. 用  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是( )



- A. 18 g 冰中含 O—H 键的数目为  $2N_A$

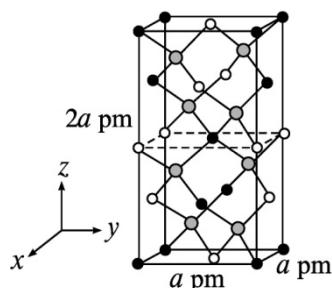
B. 28 g 晶体硅中含有 Si—Si 键的数目为  $2N_A$

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.  $5N_A$

12. 以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置, 称作原子的分数坐标。四方晶系  $CdSnAs_2$  的晶胞结构如图所示, 晶胞棱边夹角均为  $90^\circ$ , 晶胞中部分原子的分数坐标如表所示。下列说法不正确的是 ( )



原子分数坐标	x	y	z
Cd	0	0	0
Sn	0	0	0.5
As	0.25	0.25	0.125

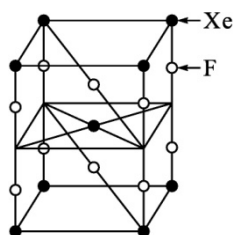
A. 灰色大球代表 As

B. 1 个晶胞中有 4 个 Sn

C.  $CdSnAs_2$  晶体中与单个 Sn 结合的 As 有 2 个

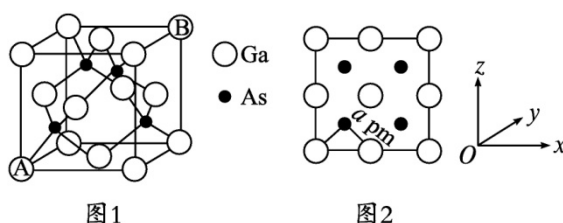
D. 距离 Cd(0, 0, 0) 最近的 Sn 的原子分数坐标是(0.5, 0, 0.25)和(0.5, 0.5, 0)

13.  $F_2$  和 Xe 在一定条件下可生成  $XeF_2$ 、 $XeF_4$  和  $XeF_6$  三种氟化氙, 它们都是极强的氧化剂(其氧化性依次递增), 都极易与水发生反应, 其中:  
 $6XeF_4 + 12H_2O = 2XeO_3 + 4Xe \uparrow + 24HF + 3O_2 \uparrow$ 。下列推测正确的是( )



- A.  $XeF_2$  分子中各原子最外层均达到 8 电子结构
- B. 某种氟化氙的晶体结构单元如图, 可推知其化学式为  $XeF_6$
- C.  $o1 \ o1 \ e^-$
- D.  $XeF_2$  加入水中, 在水分子作用下将生成 Xe 和  $F_2$

14. 砷化镓是继硅之后研究最深入、应用最广泛的半导体材料, 其晶胞结构如图 1 所示, 图 2 为晶胞沿 z 轴的 1:1 平面投影图, 已知图中 A 球的原子坐标参数为(0, 0, 0), B 球为(1, 1, 1), 下列说法错误的是( )



- A. 该晶体的化学式为 GaAs

B. 晶胞参数为  $2\sqrt{2}a$  pm

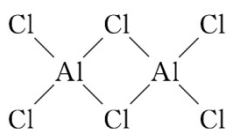
C. 晶胞中离 Ga 原子距离最近且相等的 Ga 原子有 8 个

D. 晶胞中离 B 球距离最远的黑球的坐标参数为  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

二、非选择题(本题包括 4 小题, 共 58 分)

15. (12分) Al 和 Si 在元素周期表金属和非金属分界线附近, 其单质和化合物在建筑业、电子工业和石油化工等方面应用广泛。请回答下列问题:

(1)  $AlCl_3$  是化工生产中的常用催化剂, 熔点为  $192.6\text{ }^\circ\text{C}$ , 熔融状态以二聚体  $Al_2Cl_6$  形式存在,  $Al_2Cl_6$  是具有配位键的化合物, 分子中原子间成键的关系如图所示。请将图中你认为是配位键的斜线上加上箭头。



(2) 纳米氮化铝( $AlN$ ) 在绝缘材料中的应用广泛,  $AlN$  晶体与金刚石类似, 每个 Al 原子与\_\_\_\_\_个 N 原子相连, 与同一个 Al 原子相连的 N 原子构成的空间结构为\_\_\_\_\_。  $AlN$  属于\_\_\_\_\_晶体。

(3) Si 和 C 同主族, Si、C 和 O 成键情况如下:

化学键	C—O	C=O	Si—O	Si=O
键能/ $(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	360	803	464	640



C 和 O 之间可以通过双键形成  $\text{CO}_2$  分子, 而 Si 和 O 则不能像碳那样形成稳定分子的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 下列数据是对应物质的熔点, 有关的判断错误的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

物质	$\text{Na}_2\text{O}$	Na	$\text{AlF}_3$	$\text{AlCl}_3$
熔点/ $^\circ\text{C}$	1 275	97.5	1 040	194
物质	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{BCl}_3$	$\text{CO}_2$	$\text{SiO}_2$
熔点/ $^\circ\text{C}$	2 054	-107	-56.6	1 610

A.  $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{AlF}_3$  是离子晶体;  $\text{AlCl}_3$ 、 $\text{BCl}_3$  是分子晶体

B. 同族元素的氧化物可形成不同类型的晶体

C.  $\text{SiO}_2$  是共价晶体

D. 在上面涉及的共价化合物分子中各原子都形成 8 电子稳定结构

16. (14 分) 某合金(含 Al、Zn、Mg 和 Cu) 几乎与钢一样坚固, 但重量仅为钢的三分之一, 已被用于飞机机身和机翼、智能手机外壳上等。但这种合金很难被焊接, 将碳化钛纳米颗粒注入该合金的焊丝内, 可以很好地解决这一难题。回答下列问题:

(1) 基态铜原子的外围电子排布式为\_\_\_\_\_。

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/948042125030007005>