

2018-2019学年福建省莆田一中高二（下）期中化学试卷

单选题

1. (2分) 《自然》刊登了波尔原子结构模型100周年，波尔在人类对原子结构的认识的历程上是非常重要的。以下关于人类对原子结构的认识错误的是()



- A. 波尔首次将量子化的概念运用到原子结构，并解释了原子稳定性
- B. 道尔顿认为原子是不能再分的粒子
- C. 卢瑟福根据 α 粒子散射实验提出原子结构有核模型
- D. 电子云图中的每个小黑点代表电子在该区域出现过一次

2. (2分) ^{13}C -NMR(核磁共振)、 ^{15}N -NMR可用于测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构，Kurt Wüthrich等人因此获得了2002年诺贝尔化学奖。下面有关 ^{13}C 、 ^{15}N 叙述正确的是()

- A. $^{15}\text{N}_2$ 与 $^{14}\text{N}_2$ 互为同位素
- B. ^{13}C 与 ^{15}N 有相同的中子数
- C. ^{13}C 转化为 ^{12}C 不是化学变化
- D. ^{13}C 与 C_{60} 互为同素异形体

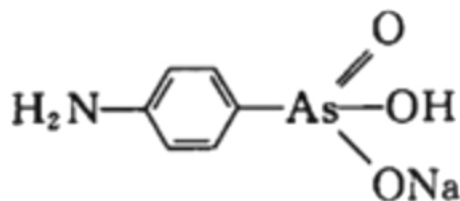
3. (2分) 下列有关化学用语表示正确的是()

- A. 中子数为8的N原子： ^8_7N
- B. 乙醇的结构式： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



- D. CSO的电子式： $\ddot{\text{S}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}$

4. (2分) 有机砷是治疗昏睡病不可缺少的药物，其结构如图所示，该有机砷中不存在的化学键是()

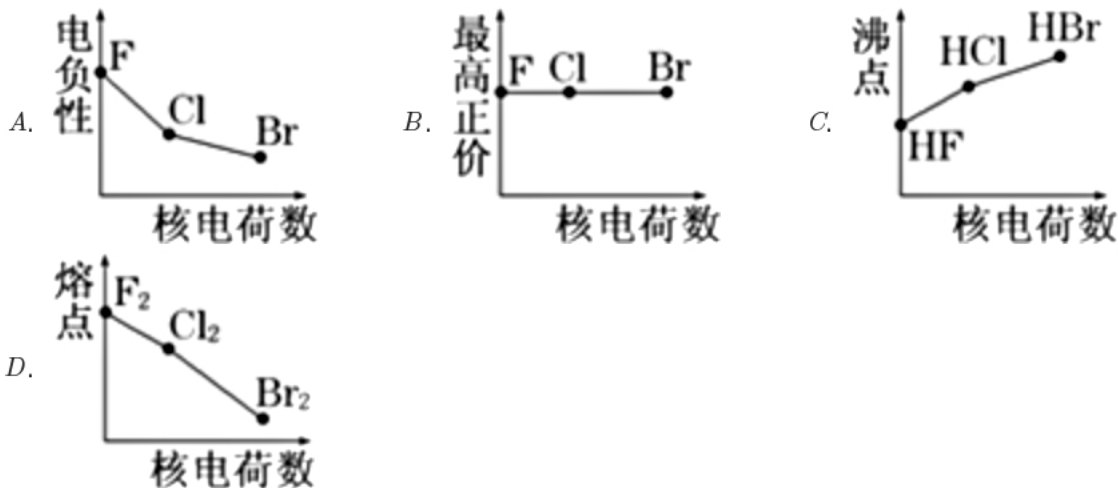


- A. 离子键
- B. σ 键
- C. π 键
- D. 碳碳双键

5. (2分) 下列说法中正确的是()

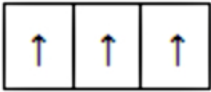
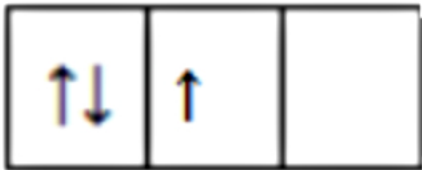
- A. 元素的第一电离能越大，其金属性越强
- B. 元素的电负性越大，其非金属性越强
- C. 金属单质与酸反应置换出氢气的难易，只跟该金属元素的第一电离能有关
- D. 主族元素的电负性越大，元素原子的第一电离能就越大

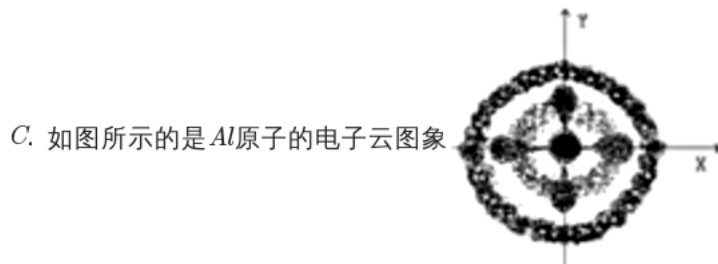
6. (2分) 下列曲线表示卤素元素某种性质随核电荷数的变化趋势，正确的是()



7. (2分) 下列说法中正确的是()

- A. 原子轨道与电子云都是用来描述电子运动状态的

B. 在 p 轨道中电子排布成  而不能排布  其最直接的根据是泡利不相容原理



- D. 原子核外的 M 层上的 s 能级和 p 能级都填满了电子，而 d 轨道上尚未排有电子的两种原子，其对应元素一定位于同一周期

8. (2分) 下表列出短周期8种元素的部分性质，其中叙述正确的是()

原子序数	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
原子半径 ($10^{-10}m$)	0.74	1.52	1.60	1.10	0.99	0.75	1.86	0.82
最高/最低 化合价	-2	+1	+2	+5 -3	+7 -1	+5 -3	+1	+3

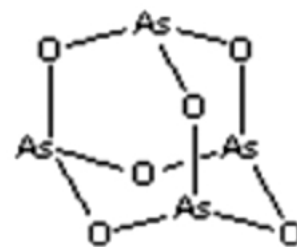
- A. ②号元素和③号元素处于同一周期
 B. ⑧号元素基态原子核外电子构型为 $[Ne]3s^23p^1$
 C. 上表元素范围内，⑥号元素的最高价氧化物所对应水化物的酸性最强
 D. ④号元素的原子序数大于⑥号元素的原子序数

9. (2分) 下列变化过程中，原物质分子内共价键被破坏，同时有离子键形成的是()

- A. 盐酸和氢氧化钠反应 B. 氯化氢溶于水 C. 溴化氢和氨反应 D. 锌和稀硫酸反应

10. (2分) As_2O_3 (砒霜)是两性氧化物(分子结构如图所示)，溶于盐酸生成 $AsCl_3$ ， $AsCl_3$ 用 $LiAlH_4$ 还原生成 AlH_3 。下列说法正确的是()

- A. As_2O_3 分子中As原子的杂化方式为 sp^2 B. $LiAlH_4$ 为共价化合物
 C. $AsCl_3$ 空间构型为平面正三角形 D. AlH_3 分子键角大于 109.5°



11. (2分) 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法不正确的是()

- A. 22.4 L CO_2 分子中含有 σ 键的数目为 $2N_A$ B. 18 g冰中含有氢键的数目为 $2N_A$
 C. 1 mol H_2O_2 中含有非极性键的数目为 N_A D. 6.0 g SiO_2 晶体中含Si-O键数目为 $0.4N_A$

12. (2分) 下列物质中， σ 键数目与 π 键数目之比为1:1的是()

- A. N_2 B. CS_2 C. $HCHO$ D. H_2O_2

13. (2分) 杂化轨道理论和VSEPR(价电子对互斥)模型是研究分子空间构型的重要依据，下列说法正确的是()

- A. 杂化轨道只用于形成 σ 键
 B. 中心原子为 sp 杂化的分子，其分子构型不一定为直线形
 C. 只要分子构型为平面三角形，其中心原子就为 sp^2 杂化

D. 当中心原子无孤电子对时, *VSEPR*模型和分子空间构型就会完全相同

14. (2分) 短周期主族元素W、X、Y、Z的原子序数依次增大, X、Y、Z同周期, W、Z同主族, W、X、Y最外层电子数之和为11, W与X形成离子化合物 X_3W_2 下列说法正确的是()

- A. 原子半径: $W < X < Y < Z$ B. Y的最高价氧化物不与任何酸反应
C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $W > Y > Z$ D. X的单质在空气中具有抗腐蚀性

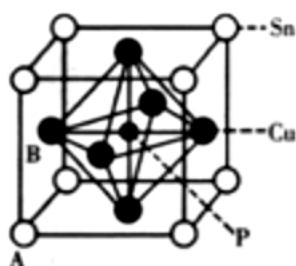
15. (2分) 下列说法正确的是()

- A. H_2O 、 NH_3 、 CH_4 三种分子的键角依次减小 B. Na、Mg、Al三种金属晶体的原子化热逐渐减小
C. 金刚石、硅、锗的熔点和硬度依次降低 D. NaF、 MgF_2 、 AlF_3 三种离子晶体的晶格能逐渐减小

16. (2分) 许多过渡金属离子对多种配体有很强结合力, 能形成种类繁多的配合物, 下列说法正确的是()

- A. 向配合物 $[TiCl(H_2O)_5]Cl_2 \cdot H_2O$ 溶液中加入足量 $AgNO_3$ 溶液, 所有的Cl均被完全沉淀
B. 配合物 $Ni(CO)_4$ 常温下呈液态, 易溶于 CCl_4 、苯等有机溶剂, 则固态 $Ni(CO)_4$ 属于分子晶体
C. 配合物 $[Cu(NH_3)_4]SO_4 \cdot H_2O$ 的配体为 NH_3 和 SO_4^{2-}
D. 配合物 $[Ag(NH_3)_2]OH$ 的配位数为6

17. (2分) 某磷青铜晶胞结构如图所示, 下列说法不正确的是()



- A. 磷青铜化学式为 Cu_3SnP
B. 晶体中距离Cu原子最近的P原子有6个
C. 晶体中距离Sn原子最近的P原子可构成正方体
D. 若晶体密度为 $a \text{ g} \cdot \text{cm}^3$, 则最近的Cu原子核间距为 $\frac{\sqrt{2}}{2} 3 \frac{342}{a \cdot N_A} \times 10^{10} \text{ pm}$

18. (2分) 下列各组物质, 化学键类型相同、晶体类型相同且熔化时所克服的微粒间作用力也相同的是()

- A. 氯化钠和氯化钠 B. 二氧化硅和二氧化碳 C. 金刚石和石墨 D. 氯化氢和氯化铵

19. (2分) 铜离子是人体内多种酶的辅因子，某化合物与 Cu^+ 结合形成如图所示的离子。下列有关该离子说法正确的是()



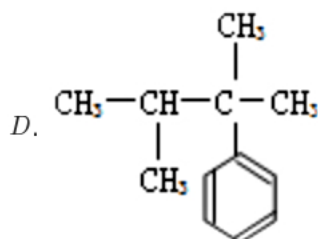
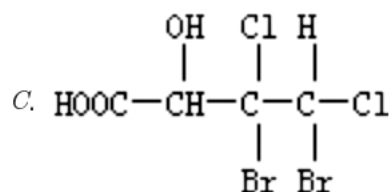
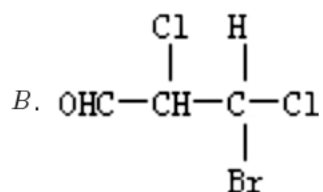
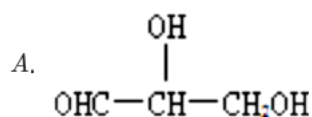
- A. 该离子中碳原子的杂化方式为 sp^2
- B. 该离子中氮原子的杂化方式为 sp^2
- C. 该离子中只有共价键(含配位键)，没有离子键
- D. H 、 N 、 Cu 三种元素的电负性顺序为： $Cu > H > N$

20. (2分) 图为周期表的一小部分， A 、 B 、 C 、 D 、 E 的位置关系如图所示。其中 B 元素最高价是最低负价绝对值的3倍，它的最高氧化物中含氧60%。下列说法正确的是()

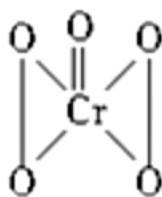
	A	
D	B	E
	C	

- A. A 元素与 B 元素组成的化合物分子为V形
- B. B 元素最高价氧化物对应的水化物是强酸
- C. A 、 B 、 C 三种元素氢化物的熔点依次升高
- D. 气态氢化物的稳定顺序： $D > B > E$

21. (2分) 下列化合物中含3个“手性碳原子”的是()



22. (2分) 过氧化铬(CrO_5)的结构为：



，由此可以推知 CrO_5 中氧元素的化合价应该是()

- A. 全部是-1价 B. 4个为-1价，1个为-2价 C. 全部是-2价 D. 4个为-2价，1个为-1价

23. (2分) 下列说法都正确的是()

- ① π 键比 σ 键活泼，易参与化学反应；
 ② CO 和 N_2 互为等电子体，且前者沸点低于后者；
 ③键角： $BeCl_2 > CH_2Cl_2 > H_2S > SO_2$ ；

④ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ 和 $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$ 互为同分异构体，且前者熔沸点高于后者；

- ⑤ BF_3 和 NH_3 化学键的类型和分子的极性皆相同；
 ⑥ F 的电负性大于 O ，但 H_2O 的熔沸点比 HF 高；
 ⑦ $CsCl$ 晶格能小于 $NaCl$ ；
 ⑧简单立方堆积和面心立方堆积是由非密置层堆积形成的；
 ⑨ SiO_2 相对原子(分子)质量大于 CO_2 ，所以 SiO_2 熔点高于 CO_2 。

- A. ①④⑥⑦ B. ①②⑤⑦⑧ C. ①③⑤⑦⑨ D. ①②④⑥

24. (2分) a为乙二胺

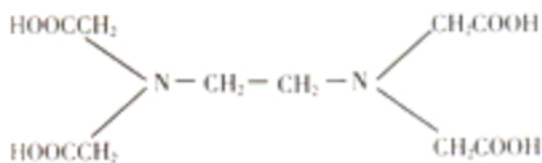
四乙酸(EDTA)，易

与金属离子形成螯合

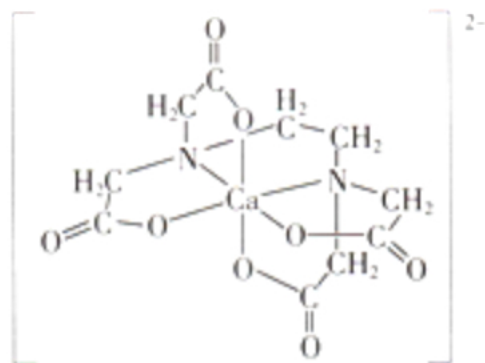
物。b为EDTA与 Ca^{2+}

形成的螯合物。下列

叙述正确的是()



a



b

- A. b含有分子内氢键 B. b中 Ca^{2+} 的配位数为4 C. b含有共价键、离子键和配位键
 D. a和b中的N原子均为 sp^3 杂化

填空题

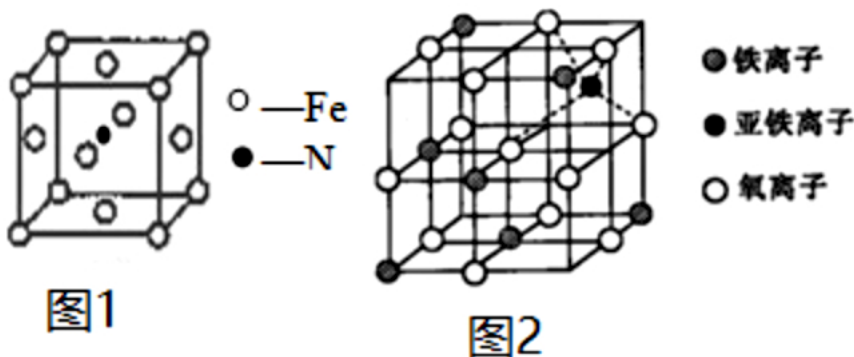
1. (5分) 现有下列几种常见的物质：A. N_2 、B. $Ca(OH)_2$ 、C. SiO_2 、D. NH_3 、E. $NaCl$ 、F. H_2O 、G. NH_4Cl 、H. BF_3 、I. CO_2 。其中

- (1)属于共价化合物的有_____(填写序号,下同);
 (2)当以上物质为固态时,属于离子晶体的有_____;
 (3)属于非极性分子的有_____;
 (4)以极性键结合的极性分子有_____;
 (5)既含有 σ 键又含有 π 键的有_____。

简答题

1. (11分) 铁为日常生活中常见的金属,有着广泛的用途。回答下列问题:

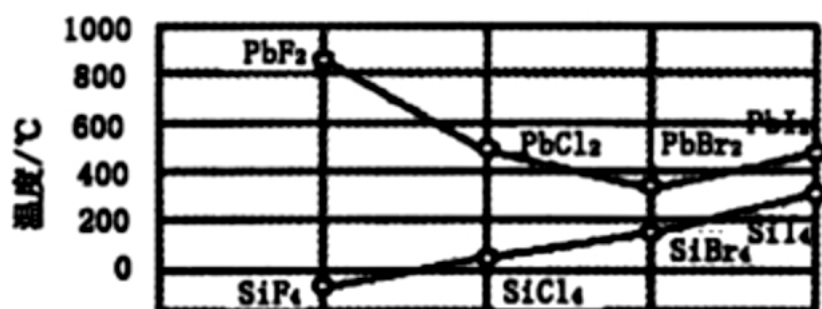
- (1)基态铁原子的价电子轨道表示式为_____。
 (2) Fe 和氨气在 $640^{\circ}C$ 可发生置换反应,产物之一的晶胞结构如图1所示,该反应的化学方程式为_____。
 (3)已知配合物 $Fe(CO)_x$,在常温下呈液态,熔点为 $-20.5^{\circ}C$,沸点 $103^{\circ}C$,易溶于非极性溶剂。据此可判断晶体 $Fe(CO)_x$ 的晶体类型是_____。
 (4) Fe_3O_4 具有许多优异的性能,在磁性材料等领域应用广泛。晶体 Fe_3O_4 的晶胞如图2所示:



- ①晶胞中亚铁离子处于氧离子围成的_____(填空间结构)空隙。
 ②晶胞中氧离子的堆积方式与某金属晶体原子堆积方式相同,该堆积方式名称为_____。
 ③解释 Fe_3O_4 晶体能导电的原因:_____。
 ④若晶胞的体对角线长为 $a\text{ nm}$,则 Fe_3O_4 晶体的密度为_____(阿伏伽德罗常数用 N_A 表示) g/cm^3 。

2. (11分) A 、 B 、 C 、 D 、 E 是元素周期表中原子序数依次增大的前四周期元素。 A 与 B 同周期,且 A 元素原子核外 s 能级有1个未成对电子; C 元素的原子序数比 B 多1,且 C 元素的原子核外 p 电子比 s 电子少1; D 元素的原子价电子有6个未成对电子,它的一种化合物常用于检验酒驾; E 元素的原子序数为27。请回答下列问题:

- (1)第一电离能介于 A 和 C 之间的同周期元素有_____(填元素符号)。
 (2) C 元素的最高价氧化物所对应的水化物在水溶液中能完全电离,电离所得阴离子的空间构型为_____,写出任意一种与该阴离子互为等电子体的微粒的化学式_____。
 (3)与 B 元素同主族的元素硅,其四卤化物的沸点和铅的二卤化物熔点如图所示:

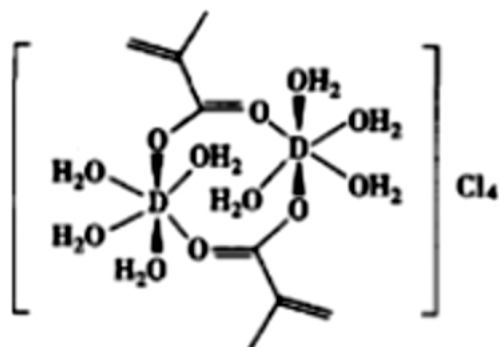


① SiX_4 的沸点依 F 、 Cl 、 Br 、 I 次序升高的原因是_____。

② 结合 SiX_4 的沸点和 PbX_2 的熔点的变化规律，可推断：依 F 、 Cl 、 Br 、 I 次序， PbX_2 中化学键的离子性逐渐_____ (填“增强”、“不变”或“减弱”)。

(4) ① 元素 D 的 +6 价橙红色氧化物常用于检验酒驾，其在酸性条件下遇到乙醇会反应生成绿色的 D^{3+} 离子，同时乙醇转化为一种无毒气体。请写出该反应的离子反应方程式_____。

② 元素 D 可以形成如图所示的配合物，该配合物中所含化学键的类型不包括_____ (填字母)。



a . 极性共价键 b . 非极性共价键 c . 配位键 d . 离子键 e . 金属键 f . σ 键 g . π 键

(5) 已知 E^{3+} 可形成配位数为 6 的配合物。现有橙黄色和紫红色两种 E 的配合物，其组成均可表示为 $ECl_3 \cdot nNH_3$ 。为测定这两种配合物晶体的化学式，设计了如下实验：

a . 分别取等质量的两种晶体的样品配成溶液；

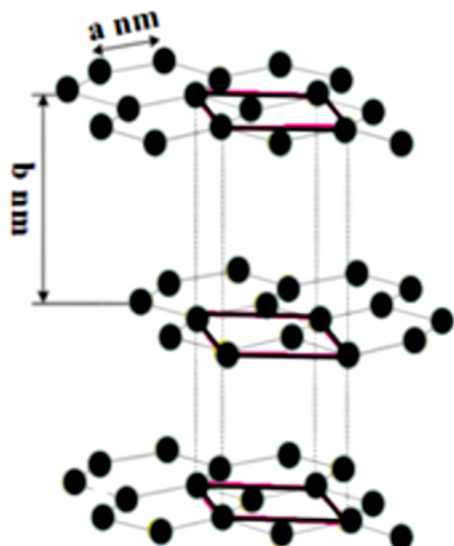
b . 向两种溶液中分别滴入 $AgNO_3$ 溶液，均产生白色沉淀；

c . 沉淀完全后分别过滤，经洗涤干燥后称量，发现紫红色晶体产生沉淀的质量与橙黄色晶体产生沉淀的质量之比为 2:3。则紫红色晶体的化学式为_____ (用配合物的形式写出化学式，且 E 用元素符号表示， n 用具体数字表示)。

3. (13分) 下表为周期表的一部分，请参照元素在表中的位置，回答下列问题：

族 周期	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
2			①	②	③	④		
3	⑤					⑥		
4	⑦					⑧		

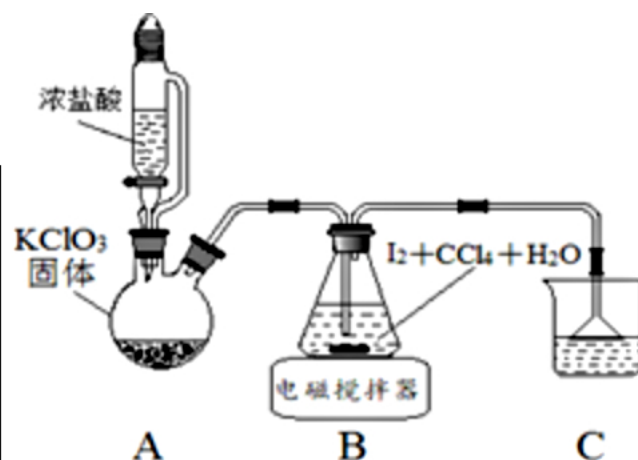
- (1)画出元素⑥的离子结构示意图_____。
- (2)元素④的简单离子半径元素⑤的简单离子半径_____(填“>”、“=”“<”)。
- (3)⑤和⑦的最高价氧化物对应水化物的碱性由强到弱的顺序为_____(填化学式)；
- (4)②和④的氢化物的稳定性由强到弱的顺序为_____(填化学式)。
- (5)④⑤两种元素的原子按1：1组成的常见化合物的电子式为_____。
- (6)元素 ①的氟化物与元素③的氢化物相遇，立即化合生成白色固体，写出该白色固体的结构式，并标注出其中的配位键_____。
- (7)元素①的最高价氧化物所对应水化物是一元弱酸，本身不能电离出 H^+ ，写出其在水中的电离方程式_____。
- (8)元素⑧对应的含氧酸有 H_2SeO_3 和 H_2SeO_4 ，其中 H_2SeO_3 的 K_1 和 K_2 分别为 2.7×10^{-3} 和 2.5×10^{-8} ， H_2SeO_4 第一步几乎完全电离， K_2 为 1.2×10^{-2} ，请根据结构与性质的关系，解释 H_2SeO_4 比 H_2SeO_3 酸性强的原因_____。
- (9)元素②的一种单质具有导电性，其结构如图所示：



- ①该单质与金刚石互为_____；
- ②12.0 g 该单质的体积为_____ cm^3 (用 a 、 b 表示)。

4. (12分) 碘酸钾(KIO_3)是重要的食品添加剂。可用 Cl_2 氧化 I_2 制取 HIO_3 ，再用 KOH 中和 HIO_3 制取 KIO_3 。其中，制取碘酸(HIO_3)的实验装置示意图和有关资料如下：

HIO_3	<p>①白色固体，能溶于水，难溶于四氯化碳</p> <p>②$K_a=0.169mol\cdot L^{-1}$</p>
KIO_3	<p>①白色固体，能溶于水，难溶于乙醇</p> <p>②碱性条件下易发生反应：</p> $ClO^- + IO_3^- = IO_4^- + Cl^-$



回答下列问题：

- (1)装置A中发生反应的化学方程式为_____。
- (2)装置B的名称为_____， I_2 和 Cl_2 在水中的溶解度小于在 CCl_4 中的溶解度，原因是_____。
- (3) KIO_3 晶体中，基态 K 原子核外电子占据的最高能层的符号是_____，占据该能层电子的电子云轮廓图形状为_____；碘元素在周期表中的位置为_____， IO_3^- 中心原子 I 的杂化类型为_____。
- (4) HIO_3 分子中三种元素电负性由大到小的顺序为_____，其电离方程式为_____。

2018-2019学年福建省莆田一中高二（下）期中化学试卷（答案）

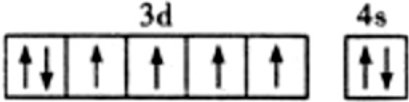
单选题

1. D 2. C 3. D 4. D 5. B 6. A 7. A 8. D 9. C 10. D 11. A 12. B 13. C 14. D
15. C 16. B 17. B 18. A 19. C 20. B 21. C 22. B 23. A 24. D


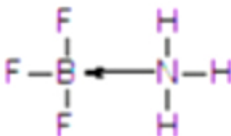
填空题

1. CDFHI BEG AHI DF AI

简答题

1.  $8Fe + 2NH_3 \rightleftharpoons 2Fe_4N + 3H_2$ 分子晶体 正四面体 面心立方最密堆积 电子可在两种不同价态的铁离子间快速发生移动 $\frac{696\sqrt{3} \times 10^{21}}{a^3 N_A}$

2. Be、B、C、O 平面三角形 SO_3 (或 CO_3^{2-}) SiX_4 都为组成和结构相似的分子，随着相对分子质量增大，分子间作用力增强，沸点升高 减弱 $C_2H_5OH + 4CrO_3 + 12H^+ = 4Cr^{3+} + 9H_2O + 2CO_2 \uparrow$ e $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

3.  $> KOH > NaOH$ $H_2O > CH_4$ $Na^+[:\ddot{O}: \ddot{O}: \ddot{O}:]^{2-}Na^+$ 

$H_3BO_3 + H_2O \rightleftharpoons [B(OH)_4]^- + H^+$ H_2SeO_3 和 H_2SeO_4 可表示为 $(HO)_2SeO$ 和 $(HO)_2SeO_2$ ， H_2SeO_3 中的 Se 为 +4 价，而 H_2SeO_4 的 Se 为 +6 价，正电性更高，导致 Se-O-H 中 O 的电子更向 Se 偏移，更易电离出 H^+ 同素异形体

$$\frac{\sqrt{3}a^2bN_A}{4} \times 10^{-21}$$

4. $KClO_3 + 6HCl(\text{浓}) = KCl + 3Cl_2 \uparrow + 3H_2O$ 锥形瓶 I_2 、 Cl_2 和 CCl_4 为非极性分子， H_2O 为极性分子，据“相似相溶”规则， I_2 和 Cl_2 更易溶于 CCl_4 N 球形 第五周期第 VIIA 族 sp^3 $O > I > H$ $HIO_3 \rightleftharpoons H^+ + IO_3^-$