

## 高二化学网课测试

(90 分钟 100 分)

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 P—31

### 一.选择题 (单选题 共 3 分 $\times$ 17=51 分)

1. 下列说法正确的是( $N_A$  为阿伏加德罗常数)


- A. 124 g  $P_4$  含有 P—P 键的个数为  $4N_A$       B. 1mol $CH_4$  中含有 C—H 键的个数为  $4N_A$   
C. 12 g 金刚石中含有 C—C 键的个数为  $4N_A$       D. 1mol $CO_2$  晶胞中含  $2N_A$  个  $CO_2$

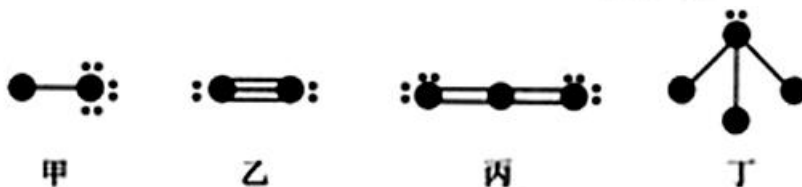
2. 现有四种元素的基态原子的电子排布式如下:

- ① $1s^22s^22p^63s^23p^4$     ② $1s^22s^22p^63s^23p^3$     ③ $1s^22s^22p^3$     ④ $1s^22s^22p^5$

则下列有关比较中正确的是

- A. 第一电离能: ④>③>②>①      B. 原子半径: ④>③>②>①  
C. 电负性: ④>③>②>①      D. 最高正化合价: ④>③=②>①

3. 下列结构图中●代表前二周期元素的原子实(原子实是原子除去最外层电子后剩余的部分), 小黑点代表未用于形成共价键的最外层电子, 短线代表价键。示例:  $F_2$  



根据各图表示的结构特点, 下列有关叙述正确的是

- A. 上述甲、乙、丙、丁结构图中共出现 6 种元素  
B. 甲、乙、丙为非极性分子, 丁为极性分子  
C. 甲与丁可以发生化合反应, 生成物中含有配位键  
D. 丁可以是  $NH_3$ , 也可以是  $NF_3$

4. 关于  $PCl_3$  和  $CCl_4$  的说法正确的是

- A. 两种分子的中心原子杂化轨道类型相同    B. 键角  $PCl_3$  比  $CCl_4$  大  
C. 二者均为非极性分子      D. 两者中的化学键都是 p-p  $\sigma$  键

5. 某物质的实验式为  $PtCl_4 \cdot 2NH_3$ , 其水溶液不导电, 加入  $AgNO_3$  溶液反应也不产生沉淀, 以强碱处理并没有  $NH_3$  放出, 则关于此化合物的说法中正确的是

- A. 配合物中中心原子的电荷数和配位数均为 6    B. 中心原子杂化类型为  $sp^3$  杂化  
C. 1 摩尔该分子中含有  $\sigma$  键数目为 12  
D. 该分子空间结构可能不止一种

6. 根据等电子原理判断, 下列说法中正确的是

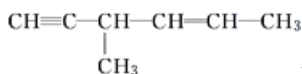
- A.  $\text{CO}_2$  和  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CS}_2$  等互为等电子体
- B.  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$  分子与苯( $\text{C}_6\text{H}_6$ )分子互为等电子体, 二者分子中均存在三个双键, 可发生加成反应
- C.  $\text{CH}_3^+$ ,  $-\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3^-$ , 它们互为等电子体, 碳原子均采取  $\text{sp}^2$  杂化
- D.  $\text{N}_3^-$  中两个  $\sigma$  键, 两个  $\pi$  键, 是直线型结构

7. 下列关于  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的说法正确的是

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  比  $\text{H}_2\text{S}$  稳定, 是因为  $\text{H}_2\text{O}$  分子间有氢键, 而  $\text{H}_2\text{S}$  分子间只有范德华力
- B. 二者中心原子杂化方式均为  $\text{sp}^2$  杂化
- C.  $\text{H}_2\text{S}$  的水溶液呈酸性, 而  $\text{H}_2\text{O}$  成中性, 说明 O 元素的非金属性强于 S 元素
- D. 键角  $\text{H}_2\text{O}$  大于  $\text{H}_2\text{S}$ , 是因为氧的电负性大于硫, 两个 O-H 键之间的排斥力大于两个 S-H 键的排斥力

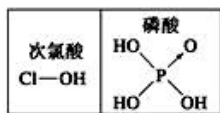
8. 下列对分子的性质的解释中, 不正确的是

- A.  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  中  $\sigma$  键和  $\pi$  键数目之比为 10:3



- B. 分子中不含手性碳原子

- C. 硫难溶于水, 微溶于酒精, 易溶于  $\text{CS}_2$ , 说明极性: 水 > 酒精 >  $\text{CS}_2$



- D. 由 知酸性:  $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{HClO}$

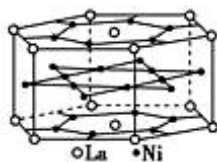
9. 下列有关晶体的说法中正确的是

- A. 原子晶体中只存在非极性共价键
- B. 稀有气体形成的晶体属于原子晶体
- C. 在晶体中有阳离子的同时不一定有阴离子
- D. 非金属氧化物固态时都属于分子晶体

10. 以下化学式可以表示分子的真实组成的是

- A. S                  B.  $\text{SiO}_2$                   C.  $\text{CaF}_2$                   D.  $\text{H}_2\text{O}_2$

11. 氢是重要而洁净的能源。要利用氢气作为能源, 必须解决好安全有效地储存氢气的问题。镧(La)镍(Ni)合金是一种储氢材料, 这种合金的晶体结构已经测定, 其基本结构单元如图所示, 有关其说法正确的是



- A. 属于金属晶体                  B. 该合金的化学式为  $\text{La}_7\text{Ni}_{12}$
- C. 其熔点比组分金属高, 硬度比组分金属大

D. 设该结构单元的体积为  $V\text{cm}^3$ ,  $N_A$  为阿伏伽德罗常数, 合金的摩尔质量为  $M\text{ g/mol}$ 。则该合金的密度为  $\rho = M/(V \cdot N_A)\text{ g/cm}^3$

12. 已知 A、B、C、D、E 都是周期表中前四周期的元素, 且原子序数依次增大, 其中 A 原子核外有三个未成对电子; A 与 B 可形成离子化合物  $B_3A_2$ ; C 元素是地壳中含量最高的金属元素; D 原子核外的 M 层中有两对成对电子; E 原子核外最外层只有 1 个电子, 其余各层电子均充满。以下有关说法正确的是

- A. A 离子半径小于 B 离子半径  
B. B 和 C 的氯化物晶体类型相同  
C. C 和 D 形成的二元化合物不能通过复分解反应得到  
D. E 在周期表中位于第四周期 s 区


13. 下列晶体中, 化学键种类相同, 晶体类型也相同的是

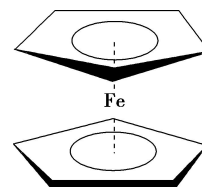
- A.  $\text{SO}_2$  与  $\text{SiO}_2$       B.  $\text{CO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$       C. 金刚石与  $\text{C}_{60}$       D.  $\text{SiCl}_4$  与  $\text{KCl}$

14. 氮化铝( $\text{AlN}$ )具有耐高温、抗冲击、导热性好等优良性能, 被广泛应用于电子工业、陶瓷工业等领域, 其结构类似于金刚石。一定条件下, 氮化铝可通过反应  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{C} = 2\text{AlN} + 3\text{CO}$  合成, 下述正确的是

- A. 氮化铝晶体属于分子晶体  
B. 由于  $\text{AlN}$  相对分子质量比立方  $\text{BN}$  大, 所以熔沸点  $\text{AlN}$  比  $\text{BN}$  高  
C.  $\text{AlN}$  中原子 Al 杂化方式为  $\text{sp}^2$ , N 杂化方式为  $\text{sp}^3$   
D. 氮化铝晶体中含有配位键

15. 二茂铁 $[(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{Fe}]$ 分子是一种金属有机配合物, 是燃料油的添加剂, 用以提高燃烧的效率和去烟, 可作为导弹和卫星的涂料等。它的结构如图所示, 下列说法不正确的是

- A. 1 mol 环戊二烯()中含有  $\sigma$  键的数目为  $5N_A$   
B. 环戊二烯中碳原子的杂化方式有  $\text{sp}^3$  和  $\text{sp}^2$   
C. 二茂铁属于分子晶体



- D. 二茂铁分子中的化学键有极性共价键、非极性共价键和配位键

16. 将石墨置于熔融的钾或气态的钾中, 石墨吸收钾而形成名称为钾石墨的物质, 其组成可以是  $\text{C}_8\text{K}$ 、 $\text{C}_{12}\text{K}$ 、 $\text{C}_{24}\text{K}$ 、 $\text{C}_{36}\text{K}$ 、 $\text{C}_{48}\text{K}$ 、 $\text{C}_{60}\text{K}$  等。下列分析正确的是



- A. 题干中所列举的 6 种钾石墨属于有机高分子化合物

- B. 钾石墨中碳原子的杂化方式是  $sp^3$  杂化
- C. 若某钾石墨的原子分布如图所示，则它所表示的是  $C_{12}K$
- D. 最近两个 K 原子之间的距离为石墨中 C—C 键键长的  $2\sqrt{3}$  倍

17. 在海洋深处的沉积物中含有大量可燃冰，主要成分是甲烷水合物。结构可以看成是甲烷分子装在由水分子形成的笼子里。下列关于说法正确的是

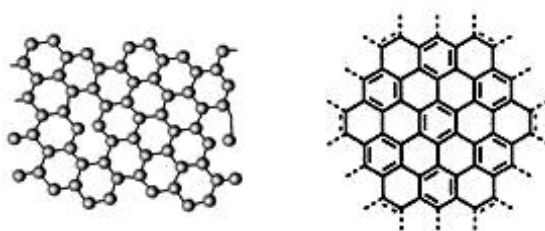
- A. 甲烷分子和水分子的 VSEPR 模型不同
- B. 甲烷分子通过氢键与构成笼的水分子相结合
- C. 可燃冰属于分子晶体
- D. 水分子的键角大于甲烷分子的键角

## 二.填空题（共 49 分）

18. (10 分) 根据信息填空

- ①某元素原子基态核外电子有 14 种不同的运动状态，该元素位于第\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_族
- ②外围电子排布式为  $3d^54s^2$  的原子，其原子结构示意图为\_\_\_\_\_，其最高正价为\_\_\_\_\_价
- ③ $Fe^{2+}$  的价电子排布图为\_\_\_\_\_
- ④33 号元素的核外电子排布式简写形式为\_\_\_\_\_，属于\_\_\_\_\_区
- ⑤前四周期未成对电子最多的元素，其基态核外电子占据的轨道数目为\_\_\_\_\_
- ⑥《中华本草》等中医典籍中，记载了炉甘石( $ZnCO_3$ )入药，可用于治疗皮肤炎症或表面创伤。 $ZnCO_3$  中，阴离子空间构型为\_\_\_\_\_，C 原子的杂化形式为\_\_\_\_\_。

19 (14 分) 石墨烯具有原子级的厚度、优异的电学性能、出色的化学稳定性和热力学稳定性。制备石墨烯方法有石墨剥离法、化学气相沉积法等。石墨烯的球棍模型及分子结构示意图如下：



(1)下列有关石墨烯说法正确的是\_\_\_\_\_。

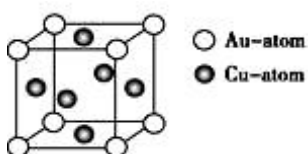
- A. 石墨烯的结构与金刚石相似
- B. 石墨烯分子中所有原子可以处于同一平面
- C. 12 g 石墨烯含  $\sigma$  键数为  $N_A$
- D. 从石墨剥离得石墨烯需克服石墨层与层之间的分子间作用力

(2)化学气相沉积法是获得大量石墨烯的有效方法之一，催化剂为金、铜、钴等金属或合金，含碳源可以是甲烷、乙炔、苯、乙醇或酞菁等中的一种或任意组合。

①钴原子在基态时，核外电子排布式为：\_\_\_\_\_。

②乙醇沸点比氯乙烷高，主要原因是\_\_\_\_\_。

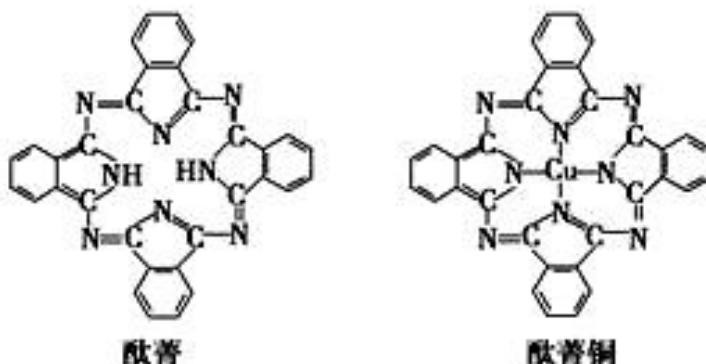
③下图是金与铜形成的金属互化物合金，它的化学式可表示为：\_\_\_\_\_。



④含碳源中属于非极性分子的是\_\_\_\_\_ (填序号)

a. 甲烷      b. 乙炔      c. 苯      d. 乙醇

⑤酞菁与酞菁铜染料分子结构如下图，组成酞菁铜染料分子的元素，酞菁变成酞菁铜，分子中多了什么作用力\_\_\_\_\_，酞菁铜分子中设计到的元素，电负性由小到大依次为\_\_\_\_\_



20. (14分) 铁、钴、镍为第四周期第VIII族元素，它们的性质非常相似，也称为铁系元素。

铁、钴、镍都是很好的配位化合物形成体。

(1)  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  在过量氨水中易转化为  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 。  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{NH}_3$  中与  $\text{Co}^{2+}$  配位能力较强的是\_\_\_\_，  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  中  $\text{Co}^{2+}$  的配位数为\_\_\_\_；从轨道重叠方式看，  $\text{NH}_3$  分子中的化学键类型为\_\_\_\_，  $\text{H}_2\text{O}$  分子的立体构型为\_\_\_\_。

(2) 铁、镍易与一氧化碳作用形成羰基配合物，中心原子价电子数与配位体提供的成键电子数遵循 18e- 规则。如：  $\text{Fe}(\text{CO})_5$ ，则镍与 CO 形成的配合物化学式为\_\_\_\_\_。常温下  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  为黄色油状液体，则  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  固态为\_\_\_\_\_晶体。  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  晶体中存在的作用力有\_\_\_\_，写出与 CO 互为等电子体的一种阴离子的离子符号\_\_\_\_，  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  中  $\sigma$  键和  $\pi$  键数目之比为\_\_\_\_\_。

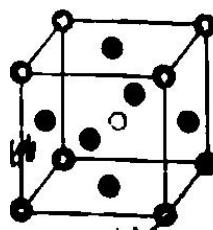
(3) 一种铁单质其晶胞与钠、钾晶胞相同，如果该铁单质的晶胞参数为 a cm，则相距最近的两个铁原子核间距为\_\_\_\_\_ cm (用含 a 的式子表示)。

21. (11分) 钾和碘的相关化合物在化工、医药、材料等领域有着广泛的应用。回答下列问题：

(1) 基态 K 原子中，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\_\_\_\_\_。K 和 Cr 属于同一周期，且核外最外层电子构型相同，但金属 K 的熔点、沸点等都比金属 Cr 低，原因是\_\_\_\_\_。

(2) X 射线衍射测定等发现， $I_3AsF_6$  中存在  $I_3^+$  离子。 $I_3^+$  离子的几何构型为\_\_\_\_\_，中心原子的杂化类型为\_\_\_\_\_。

(3)  $KIO_3$  晶体是一种性能良好的非线性光学材料，具有钙钛矿型的立体结构，边长为  $a=0.446\text{nm}$ ，晶胞中 K、I、O 分别处于顶角、体心、面心位置，如图所示。K 与 O 间的最短距离为\_\_\_\_\_nm，与 K 紧邻的 O 个数为\_\_\_\_\_。



(4) 在  $KIO_3$  晶胞结构的另一种表示中，I 处于各顶角位置，则 K 处于\_\_\_\_\_位置，O 处于\_\_\_\_\_位置。

## 高二化学网课测试答题卡

(请同学们按照下面格式写到一张 A4 纸上上传)

### 二.填空题 (共 49 分)

18. (10 分) 根据信息填空

①\_\_\_\_\_

②\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_

③\_\_\_\_\_

④\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_

⑤\_\_\_\_\_

⑥\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

19 (14 分)

(1) \_\_\_\_\_

(2)

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

④ \_\_\_\_\_

⑤ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

20. (14 分)

(1) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(3) \_\_\_\_\_cm (用含  $a$  的式子表示)。

21. (11 分)

(1) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(3) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(4) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。