

峨眉二中 2021 级高二上 10 月考

化 学 试 题

出题人：王波 审题人：谢水仙

注意事项：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（填空题）两部分。考试结束后本试卷由学生自行保管，答题卡必须按规定上交。

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 N—14 O—16 F—19 S—32 Fe—56

（考试时间：90 分钟 总分：100 分）

第 I 卷（选择题 共 48 分）

一、选择题（每题只有一个选项，每小题 3 分，共 16 小题，总分 48 分。）

1. 下列各组元素属于 p 区的是（ ）

A. 最外层电子数为 1, 2, 7 的元素 B. Na, Cs, Mg C. Fe, Ar, C D. O, Si, Al

2. 具有以下结构的原子，一定属于主族元素的是（ ）

A. 最外层有 8 个电子的原子 B. 最外层电子排布为 2 的原子
C. 次外层无未成对电子的原子 D. 最外层有 3 个未成对电子的原子

3. 下列电子排布中，原子处于激发状态的是（ ）

A. $1s^2 2s^2 2p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

4. 下列由极性键构成的非极性分子是（ ）

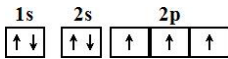
A. H_2O_2 B. CS_2 C. CH_2Cl_2 D. PH_3

5. 下列化学用语的理解正确的是（ ）

A. 某离子结构示意图为：，可以表示 $^{35}Cl^-$ ，也可以表示 $^{37}Cl^-$

B. 氢氧根离子的电子式：

C. 氯化钠的分子式为： $NaCl$

D. 氮原子的核外电子排布式为 

6. X、Y 两元素可形成 XY_3 型共价化合物，则 X、Y 最外层的电子排布最不可能是（ ）

A. X: $3s^2 3p^1$ Y: $3s^2 3p^5$ B. X: $3s^2 3p^4$ Y: $2s^2 2p^4$

C. X: $4s^2 4p^1$ Y: $2s^2 2p^5$ D. X: $2s^2 2p^3$ Y: $1s^1$

7. 现有①、②、③三种元素的基态原子的电子排布式如下：

① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ；② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ；③ $1s^2 2s^2 2p^3$ ，则下列有关比较中正确的是（ ）

A. 第一电离能：③>②>① B. 原子半径：③>②>①

B. 电负性：③>②>① D. 最高正化合价：①>②>③

8. 美国劳伦斯贝克莱 (Berkeley) 国家实验室曾宣布合成发现 118 号元素的若干个原子。关于该元素, 你认为下列 预测合理的是 ()

- A. 是一种位于第七周期活泼的金属元素 B. 它的最外层电子排布式为 $7s^2 7p^6$
C. 其氟化物都是较强的氧化剂 D. 它的单质是一种强氧化剂

9. 下列大小比较不正确的是 ()

- A. 沸点: $H_2O > H_2S$; $CH_4 < SiH_4$ B. 酸性: $HNO_2 < HNO_3$; $H_3PO_4 < H_2SO_4$,
C. 还原性: $H_2S > HI > HBr > HCl$ D. 键长: $C-H < N-H < O-H$

10. 下列说法中不正确的是 ()

- A. 现代化学中常利用原子光谱上的特征谱线来鉴定元素
B. 通过 X-射线衍射实验来鉴定晶体和非晶体
C. 测静电对液流的影响来判断液态物质分子的极性
D. HF 的分子间作用力大于 HCl, 故 HF 比 HCl 更稳定

11. 短周期元素 W、X、Y 和 Z 在周期表中的相对位置如表所示, 这四种元素原子的最外电子数之和为 21。下列关系正确的是 ()

- A. 氢化物沸点: $X > Z$ B. 气态氢化物的稳定性: $W > X$
C. 化合物熔点: $Y_2X_3 < YZ_3$ D. 简单离子半径: $Y > X$

		W	X	
Y				Z

12. 下列现象与氢键有关的是 ()

- ① NH_3 的熔、沸点比 VA 族其他元素氢化物的高 ② 小分子的醇、羧酸可以和水以任意比互溶
③ 冰的密度比液态水的密度小 ④ HF、 NH_3 都极易溶于水。
⑤ 邻羟基苯甲酸的熔、沸点比对羟基苯甲酸的低 ⑥ 水分子高温下也很稳定
A. ①②③④⑤⑥ B. ①②③④⑤ C. ①②③④ D. ①②③

13. 应用元素周期律可预测我们不知道的一些元素及其化合物的性质。下列预测正确的是 ()

- ① Be 的氧化物的水化物可能具有两性 ② Tl 能与盐酸和 NaOH 溶液反应均产生氢气

- ③ At 单质为有色固体, AgAt 不溶于水也不溶于稀硝酸

- ④ Li 在氧气中剧烈燃烧, 产物是 Li_2O_2 , 其溶液是一种强碱

- ⑤ $SrSO_4$ 可能是难溶于水的白色固体 ⑥ H_2Se 无色, 有毒, 比 H_2S 稳定。

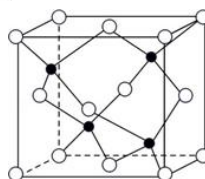
- A. ①②③④ B. ②④⑥ C. ①③⑤ D. ②④⑤

14. 四种短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, W 元素的最外层电子数是其电子层数的二倍; X 的原子半径是短周期主族元素原子中最大的; Y 是地壳中含量最多的金属元素; X 与 Z 形成的离子化合物的水溶液呈中性。下列叙述中, 不正确的是 ()

- A. W 的非金属性小于 Z 的非金属性
B. 将 X 单质投入到 $CuSO_4$ 溶液中, 生成紫红色固体
C. 工业上用电解熔融 Y 的氧化物的方法冶炼金属 Y
D. Z 的最高价氧化物对应水化物为强酸

15. 火法炼铜首先要焙烧黄铜矿, 其反应为 $2CuFeS_2 + O_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} Cu_2S + 2FeS + SO_2$ 。某种产物的晶胞结构如图所示, 下列说法错误的是 ()

- A. O_2 为氧化剂, $CuFeS_2$ 既是氧化剂又是还原剂
B. 该晶胞结构图表示的是 FeS
C. 晶胞中与 S 紧邻的金属微粒个数为 8
D. 每生成 $1mol FeS$, 有 $0.5mol$ 硫被氧化



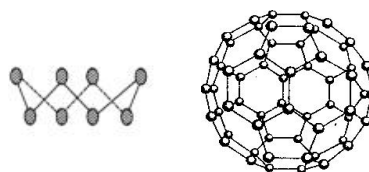
16. 下列说法不正确的是 () (N_A 为阿伏加德罗常数)

A. 1 mol $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 离子中含有的 σ 键为 $6N_A$

B. 18 g 冰中含有氢键数目为 $2N_A$

C. 256 g S_8 (结构如图), 含有 S—S 键的个数为 $8N_A$

D. N_{60} (结构如图), 14 g N_{60} 中含有的 N—N 键个数为 $1.5N_A$



第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、填空题 (共 5 小题, 总分 52 分。)

1. (8 分) VIA 族的氧、硫、硒(Se)、碲(Te)等元素在化合物中常表现出多种氧化态, 含 VIA 族元素的化合物在研究和生产中有许多重要用途。请回答下列问题:

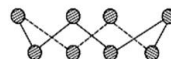


图 1

(1) S 单质的常见形式是 S_8 , 其环状结构如图 1 所示, S 原子采用的轨道杂化方式是_____;

(2) Se 的核外电子的排布式为_____;

(3) 气态 SeO_3 分子的立体构型为_____, SO_3^{2-} 离子的立体构型为_____;

(4) O 的非金属性比 S_____ (填“强”或“弱”), 举一个化学方程式说明:_____。

2. (11 分) 由两种短周期元素组成的 A、B、C、D 化合物分子, 都含有 18 个电子, 它们分子中所含原子的数目依次为 2、3、4、6。A 和 C 分子中的原子个数比均为 1 : 1, B 和 D 分子中原子个数比均为 1 : 2。D 可作为火箭推进剂的燃料。请回答下列问题:

(1) A、B、C、D 分子中相对原子质量较大的四种元素第一电离能由大到小为_____ (填元素符号)。

(2) A 与 HF 相比, 其熔、沸点较低, 原因是_____。

(3) B 分子的空间构型为_____形, C 分子属于_____ (填“极性”或“非极性”) 分子。

(4) A、B 两分子中心原子的氧化物对应的水化物酸性最强的是_____ (填该含氧酸的化学式)

(5) D 分子中心原子的杂化方式是_____, 由该中心原子组成的常见单质分子中包含_____

个 π 键, 与该单质分子互为等电子体的常见分子的结构式为_____。

3. (12 分) NH_3 在工农业生产中具有重要的作用, 可以用来生产尿素等化学肥料, 也可以用来制备一些配位化合物。

(1) 合成氨是人类科学技术上的一项重大突破, 工业合成氨生产中常用铁触媒作催化剂。请写出 Fe 元素的基态原子的外围电子排布图:_____。

(2) 可以利用反应 $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{催}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 生产尿素, 在 NH_3 和 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 分子中的三个 N 原子, 杂化方式为 sp^3 有_____个, 其中 C、N、O 三种元素的电负性由小到大的顺序为_____, 1 mol $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中含有 σ 键的数目为_____。

(3) 向硫酸铜溶液中加入过量氨水, 然后加入适量乙醇, 溶液中会析出深蓝色的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot$

H_2O 晶体，与该物质中的配体互为等电子体的阴离子的化学式为_____（写一个），加入乙醇，析出蓝色晶体的原因是_____。

(4)写出将过量氨水逐滴加入硫酸铜溶液中发生反应的离子方程式：

_____、_____。

4. (8分) 铬、铜、硼在很多领域有重要用途。请回答下列问题：

(1)A、B两种短周期元素，A是原子半径最小的元素，B原子最外层电子数是次外层的两倍。某平面正六边形分子由A、B两种元素组成且原子个数比为1:1，一个该分子中含有_____个 σ 键。

(2)元素铬化合物(CrO_2Cl_2)在有机合成中可作氧化剂或氯化剂，能与许多有机物反应。

①与铬同周期的基态原子中最外层电子数为2的副族元素有_____种。

②在a: 苯 b: CH_3OH c: $HCHO$ d: CS_2 e: CCl_4

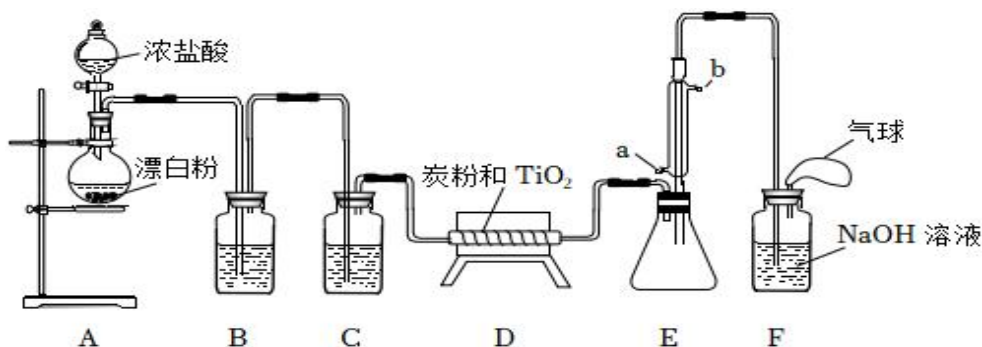
上述五种有机溶剂，碳原子采取 sp^3 杂化的分子有_____（填字母）。

(3)硼砂是含结晶水的四硼酸钠，其阴离子 X^{m-} （含B、O、H三种元素）的球棍模型如图所示：



在 X^{m-} 中，硼原子轨道的杂化类型有_____； $m =$ _____（填数字）。

5. (13分) 我国自主发明的“钛战甲”是一种钛合金材料，为实现万米深潜的“奋斗者”号建造了世界最大、搭载人数最多的潜水器载人舱球壳。 $TiCl_4$ 是制备钛及其化合物的重要中间体，它为无色或淡黄色液体，熔点为 $-30^\circ C$ ，沸点为 $136.4^\circ C$ ，极易与水反应。可利用下列装置在实验室制备 $TiCl_4$ （夹持装置略去）： $TiO_2 + 2C + 2Cl_2 \xrightarrow{\text{高温}} TiCl_4 + 2CO$ 。



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中试剂的作用为_____，装置C中所盛试剂为_____。

(3) 先打开装置A中分液漏斗活塞向烧瓶中滴加适量浓盐酸，当观察到_____时，再加热装置D中陶瓷管，这样做的目的是_____。

(4) 冷凝管进水口是_____（填“a”或“b”）。

(5) 装置F中发生反应的离子方程式_____。

(6) 该实验设计存在的不足之处是_____。

