

绝密★启用前

2014 年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试

化 学

可能用到的原子量 H 1 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56

Cu 64 Zn 65 Ag 108

一、选择题：本题共 18 小题，每小题 3 分，共 54 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列离子半径最小的是

- (A) Al^{3+} (B) Na^+ (C) F^- (D) O^{2-}

2. 下列各组中，化合物都有颜色的是

- (A) NO, CuSO_4 , Pb_3O_4 (B) CCl_4 , NO_2 , HgI_2
(C) PbO_2 , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, N_2O_4 (D) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NO_2 , HgS

3. 在 N_2H_4 , NH_2OH , NCl_3 和 NaN_3 中，氮的价态依次为

- (A) +2, +1, +3, 0 (B) -4, -1, -3, $-\frac{1}{3}$
(C) -2, -1, +3, $-\frac{1}{3}$ (D) -4, +1, +3, $-\frac{1}{3}$

4. 氢氰酸 (HCN) 是弱酸。在下列溶液中，氢氰酸的浓度相同，则其电离度最大的是

- (A) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4CN 溶液 (B) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液
(C) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COONa 溶液 (D) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液

5. 下列应用与盐的水解无关的是

- (A) 用纯碱溶液去除油污 (B) 用灰锰氧 (KMnO_4) 消毒
(C) 由 AlCl_3 溶液加热制备 Al_2O_3 (D) 用明矾净水

6. 下列叙述正确的是

- (A) 共价化合物中可能含有离子键
(B) 离子化合物中可以含有共价键
(C) 金属离子一定满足最外层 2 电子或 8 电子结构
(D) 共价化合物中各原子都一定满足最外层 8 电子结构

7. 下列各组反应可用离子方程式 $H^+ + OH^- = H_2O$ 表示的是

- (A) $HCl + Ba(OH)_2$ (B) $CH_3COOH + NaOH$
(C) $NaHCO_3 + NaOH$ (D) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2$

8. pH 等于 2 且含 Ba^{2+} 的溶液中, 还能大量存在的离子是

- (A) AlO_2^- (B) ClO^- (C) Cl^- (D) SO_4^{2-}

9. 下列说法正确的是

- (A) $0.1 mol \cdot L^{-1} NaHCO_3$ 溶液中: $c(Na^+) > c(HCO_3^-) > c(CO_3^{2-}) > c(OH^-)$
(B) $0.1 mol \cdot L^{-1} (NH_4)_2S$ 溶液中: $c(NH_4^+) = 2c(S^{2-})$
(C) $0.1 mol \cdot L^{-1} Ba(OH)_2$ 溶液和 $0.1 mol \cdot L^{-1} Na_2SO_4$ 溶液等体积混合: $c(Na^+) = 2c(Ba^{2+})$
(D) $0.1 mol \cdot L^{-1} NaCl$ 溶液和 $0.1 mol \cdot L^{-1} NaBr$ 溶液分别与 $0.1 mol \cdot L^{-1} AgNO_3$ 溶液等体积混合: $c(Cl^-) > c(Br^-)$

10. 不能利用下列装置收集的气体和相应的吸收液是



- (A) 氯气、氢氧化钠溶液 (B) 氨气、稀盐酸
(C) 二氧化碳、石灰水 (D) 硫化氢气体、氢氧化钠溶液

11. 下列化合物中, 生成的一氯取代物超过一种的是

- (A)  (B)  (C)  (D) 

12. 下列关于乙炔和苯的叙述错误的是

- (A) 在空气中燃烧时都伴有黑烟 (B) 具有相同的碳氢比
(C) 室温下都能被高锰酸钾氧化 (D) 都能发生加成反应

13. 将等物质的量的乙烷、乙烯、乙醇、乙醛和环氧乙烷分别在充足的氧气中燃烧, 消耗氧气量最少且相等的两种化合物是

- (A) 乙烷和乙烯 (B) 乙烯和乙醇

(C) 乙醇和乙醛

(D) 乙醛和环氧乙烷

14. 在甲酸和甲醇生成甲酸甲酯和水的平衡体系中加入重水, 过一段时间后, 该平衡体系中含重氢的化合物 (不考虑催化剂) 有

(A) 一种

(B) 两种

(C) 三种

(D) 四种

15. 能正确表示下列反应的离子方程式是

(A) 漂白粉在空气中反应: $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HClO}_3^-$

(B) 氯化镁溶液与足量氨水反应: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$

(C) 等物质的量的 FeBr_2 与 Cl_2 完全反应: $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

(D) CuSO_4 溶液与过量的浓氨水反应: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

16. 一种称作闪烁晶体的发光材料, 简称 BGO, 由 IVA 元素 Ge, VA 元素 Bi 和 VIA 元素 O 组成。在该化合物中, ①Ge 呈现其最高价态; ②Bi 元素呈现的价态与其共价氯化物相同, 该氯化物中, Bi 的价电子层数为 8。该化合物若表示为 Ge 的氧化物和 Bi 的氧化物的复合物, 则其组成为

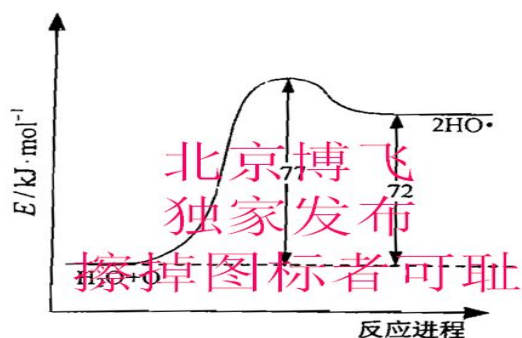
(A) $3\text{GeO}_2 \cdot 2\text{Bi}_2\text{O}_3$

(B) $3\text{GeO} \cdot \text{Bi}_2\text{O}_3$

(C) $5\text{GeO}_2 \cdot 2\text{Bi}_2\text{O}_5$

(D) $5\text{GeO} \cdot \text{Bi}_2\text{O}_5$

17. 在大气上层中, 水与氧原子反应生成羟基自由基,



在 500K 时能量关系如图所示, 则逆反应的活化能为

(A) $5\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

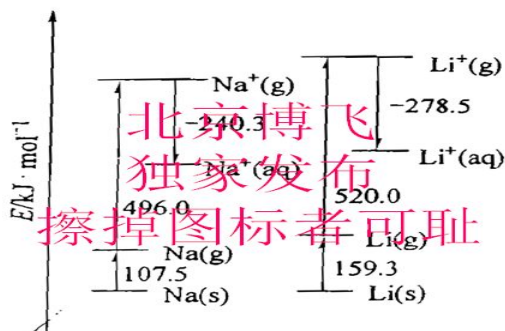
(B) $-77\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(C) $-72\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(D) $149\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

18. 关于右图所示能量关系的叙述正确的是

- (A) 升华能 ΔH 大小比较: $\text{Na} > \text{Li}$
 (B) Na 的电离能 ΔH 为 $603.5 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 (C) 锂离子水合能 ΔH 为 $278.5 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 (D) $\text{M(s)} \rightarrow \text{M}^+(\text{aq})$ 的 ΔH 大小比较: $\text{Na} < \text{Li}$

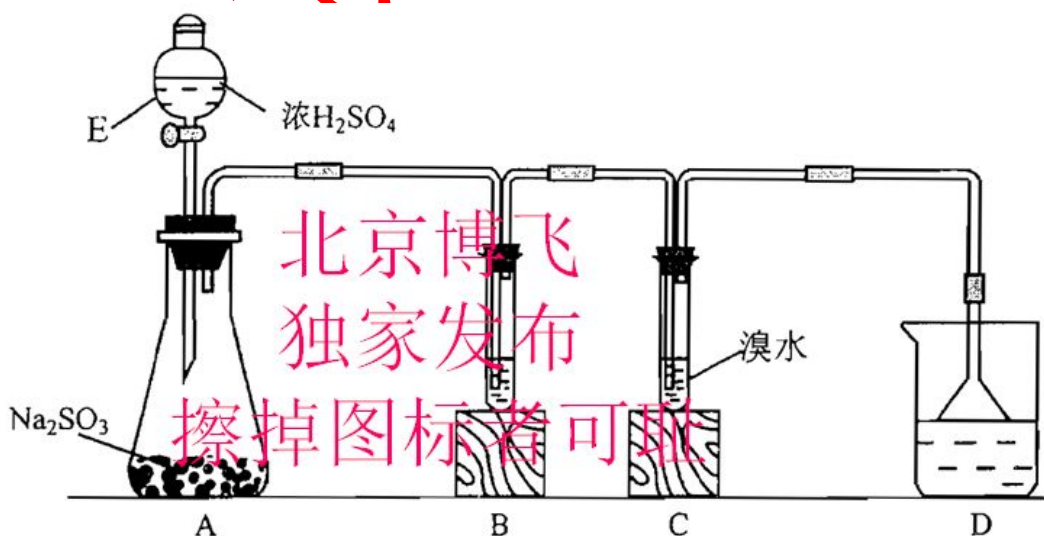


二、根据要求解答 19~25 题，将答案写在答题卡相应位置上。

19. (15 分) A 原子第四层与最内层电子数相同，其单质与冷水反应生成还原性气体 B 和溶液 C。金属锂与 B 反应生成固体 D，D 与水反应的产物之一为碱 E。当二氧化碳通入溶液 C，生成白色沉淀 F，F 在 1000°C 加热生成白色化合物 G，G 与碳加热至 2000°C 以上，生成固体 H，H 和水反应生成一不饱和烃 I。回答下列问题：

- (1) 锂与 B 反应的化学方程式为_____，D 与水反应的化学方程式为_____；
 (2) F 的晶体结构类型是_____，电子式为_____；
 (3) G 与碳高温下反应的化学方程式为_____；
 (4) 化合物 H 中存在的化学键有_____；
 (5) I 燃烧反应的化学方程式为_____。

20. (15 分) 下图为验证 SO_2 化学性质的实验装置：



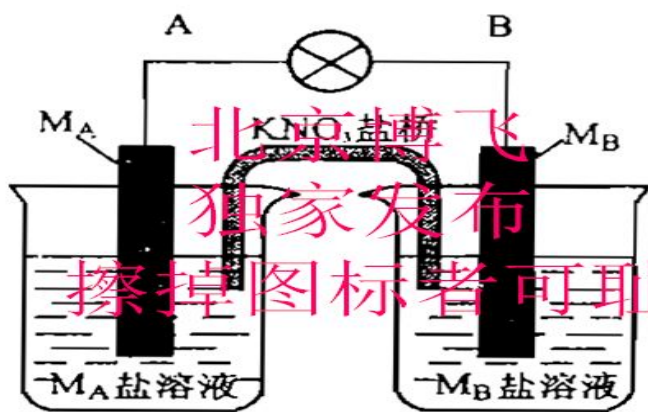
- (1) 仪器 E 的名称是_____；
 (2) 检查系统气密性的方法是_____；

- (3) A 中反应的化学方程式是_____；
- (4) B 中试剂的作用是验证 SO_2 的氧化性，该试剂可以为_____，其对应反应的化学方程式为_____；
- (5) C 中的溴水可用来验证 SO_2 的_____性，则 C 中反应的离子方程式为_____；
- (6) D 中的试剂是_____，作用是_____。

21. (15 分) X、Y、Z 和 W 是周期表中的短周期元素，原子序数依次增大。元素 X 为非金属元素，W 为金属元素，且两者最外层电子数相同。X、Y、W 均与 Z 只能形成两种二元化合物，且原子的个数比为 1:1 和 2:1 (或 1:2)。回答下列问题：

- (1) 元素 Y 的原子结构示意图是_____，X 和 Z 形成原子个数比为 1:1 化合物的电子式是_____；
- (2) YZ_2 的化学式为_____，其晶体类型属于_____；
- (3) X、Y、W 分别于 Z 形成的二元化合物分子中，分子构型为角型的是_____，只存在极性共价键的化合物是_____；
- (4) W 和 Z 形成化合物的化学式是_____，其中能与 YZ_2 反应产生气体的化学方程式是_____。

22. (15 分) 金属 M_A 及其盐溶液与金属 M_B 及其盐溶液的两个半电池，通过盐桥连接成如图所示的原电池。现有如下



的金属及其盐溶液：

①	Zn	ZnSO_4	③	Ag	AgNO_3
②	Fe	FeSO_4	④	Cu	CuSO_4

回答下列问题：

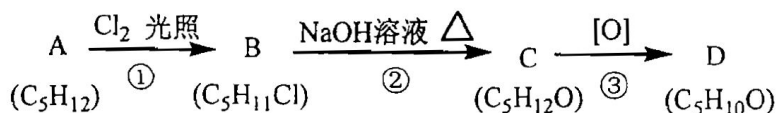
(1) 上述各组金属及其盐溶液，两两构成的原电池中，不能作为电池负极的有____（填序号）；②与其他金属及其盐可以构成的电池有____个，其中②作为正极的电池有____个；

(2) A 电极作为负极的电池中，盐桥中 K^+ 流向____， NO_3^- 流向____；（填“A”或“B”）

(3) 上述金属及其盐与石墨构成电解池，石墨连接电源正极，只有石墨上逸出气体，则金属及其盐溶液是____，相应的电解反应的离子方程式为____，电极增重较多的是____；

(4) 上述 4 种金属的活动顺序从大到小依次为____。

23. (16 分) A、B、C 和 D 均为链型有机化合物。他们的转化关系如下所示：



(1) A 分子中的碳骨架呈正四面体结构，则 A 的结构简式是____；

(2) 按官能团分类，B 所属的有机物类型是____；

(3) ②的反应类型是____，C 的系统名称是____；

(4) ③的反应类型是____，D 中官能团的名称是____，以 D 为代表，用化学方程式表示鉴别该类官能团的方法____；

(5) 写出与 D 含有相同官能团的 D 的所有同分异构体的结构简式____。

24. (10 分)

向某锌粉和铜粉混合物中加入 $2.00 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的盐酸 50.0ml。反应完全后，过滤、洗涤固体，干燥后得到固体 1.9g；滤液和洗涤液合并，总体积为 100ml，分析知盐酸浓度为 $0.20 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 。计算：(1) 锌粉的质量分数；(2) 浓缩盐酸溶液，可结晶出 $ZnCl_2 \cdot H_2O$ 的最大质量。

25. (10 分)

某学习小组测定石灰石样品中碳酸钙的含量。实验如下：准确称取试样 0.3451g，用盐酸溶解试样，调节溶液 pH，加过量草酸铵 $[NH_4]_2C_2O_4$ 溶液形成 CaC_2O_4 沉淀。过滤，洗涤沉淀。将沉淀用稀硫酸溶解后，用 $0.05000 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $KMnO_4$ 标准溶液滴定至溶液呈淡红色，消耗 24.16ml。请写出滴定反应的化学方程式，并计算石灰石中碳酸钙的含量。