

# 目 录

|              |      |
|--------------|------|
| 高三化学专题测试题(一) | (1)  |
| 基本概念和基本原理(A) | (1)  |
| 基本概念和基本原理(B) | (3)  |
| 基本概念和基本原理(C) | (5)  |
| 高三化学专题测试题(二) | (7)  |
| 非金属元素及其化合物   | (7)  |
| 金属元素及其化合物    | (9)  |
| 元素及其化合物      | (11) |
| 高三化学专题测试题(三) | (13) |
| 有机化学(A)      | (13) |
| 有机化学(B)      | (15) |
| 高三化学专题测试题(四) | (17) |
| 化学实验(A)      | (17) |
| 化学实验(B)      | (19) |
| 高三化学专题测试题(五) | (21) |
| 化学计算         | (21) |
| 高三化学专题测试题(六) | (23) |
| 化学与 STS(A)   | (23) |
| 化学与 STS(B)   | (25) |
| 高三化学综合测试题    | (27) |
| 综合测试题(一)     | (27) |
| 综合测试题(二)     | (29) |
| 综合测试题(三)     | (31) |
| 综合测试题(四)     | (33) |
| 综合测试题(五)     | (35) |
| 综合测试题(六)     | (37) |

# 高三化学专题测试题(一)

## 基本概念和基本原理(A)

相对原子质量 H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 S—32 K—39 Ca—40 Cu—64

## 第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1.  $^{13}_6\text{C}$ —NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析, $^{13}_6\text{C}$ 表示的碳原子

- A. 核外有 13 个电子
- B. 核内有 6 个质子,核外有 7 个电子
- C. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个质子
- D. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个中子

2. 已知氢化锂(LiH)属于离子晶体,LiH 跟水反应可以放出氢气。下列叙述中正确的是

- A. LiH 中氢离子与锂离子的核外电子排布相同
- B. LiH 是一种强氧化剂
- C. LiH 中的氢离子可以被还原成氢气
- D. LiH 的水溶液显中性

3. 若用  $N_A$  表示阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是

- A. 46g 二氧化氮和 46g 四氧化二氮含有的原子数均为  $3N_A$  个
- B. 标准状况下,1mol 氦气含有的核外电子数为  $4N_A$  个
- C. 20g 金属钙变成离子时失去的电子数目为  $0.5N_A$  个
- D. 常温常压下,16g 氧气所含有的原子数目为  $2N_A$  个

4. 下列关于冰溶化为水的过程判断正确的是

- A.  $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
- B.  $\Delta H < 0, \Delta S > 0$
- C.  $\Delta H > 0, \Delta S > 0$
- D.  $\Delta H < 0, \Delta S < 0$

5. 下列各组离子中,因发生氧化还原反应而不能大量共存的是

- A.  $\text{H}^+$   $\text{Na}^+$   $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$   $\text{Cl}^-$
- B.  $\text{Fe}^{3+}$   $\text{Fe}^{2+}$   $\text{SO}_4^{2-}$   $\text{NO}_3^-$
- C.  $\text{Na}^+$   $\text{OH}^-$   $\text{SO}_4^{2-}$   $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
- D.  $\text{Cu}^{2+}$   $\text{Na}^+$   $\text{S}^{2-}$   $\text{SO}_4^{2-}$

6. 已知在  $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、298K 条件下,2 mol 氢气燃烧生成水蒸气放出 484kJ 热量,下列热化学方程式正确的是

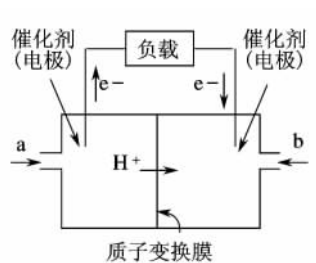
- A.  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +242\text{kJ/mol}$
- B.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -484\text{kJ/mol}$
- C.  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +242\text{kJ/mol}$
- D.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +484\text{kJ/mol}$

7. 在某温度下,可逆反应  $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$  的平衡常数为 K,下列说法正确的是

- A.  $K$  越大,达到平衡时,反应进行的程度越大  
 B.  $K$  越小,达到平衡时,反应物的转化率越大  
 C.  $K$  随反应物浓度的改变而改变  
 D.  $K$  随温度的改变而改变
8. 根据相关化学原理,下列判断正确的是  
 A. 若  $X$  是原子晶体, $Y$  是分子晶体,则熔点  $X < Y$   
 B. 若  $A_2 + 2D^- \longrightarrow 2A^- + D_2$ ,则氧化性  $D_2 > A_2$   
 C. 若  $R^{2-}$  和  $M^-$  的电子层结构相同,则原子序数  $R > M$   
 D. 若弱酸  $HA$  的酸性强于弱酸  $HB$ ,则同浓度钠盐溶液的碱性  $NaA < NaB$
9. 在  $100\text{ mL } 0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KCl}$  溶液中,加入  $1\text{ mL } 0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$  溶液,下列说法正确的是 ( $\text{AgCl}$  的  $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ )  
 A. 有  $\text{AgCl}$  沉淀析出  
 B. 无  $\text{AgCl}$  沉淀析出  
 C. 无法确定  
 D. 有沉淀但不是  $\text{AgCl}$
10. 在下列条件下,两种气体的分子数一定相等的是  
 A. 同质量、不同密度的  $\text{N}_2$  和  $\text{C}_2\text{H}_4$   
 B. 同温度、同体积的  $\text{O}_2$  和  $\text{N}_2$   
 C. 同体积、同密度的  $\text{CO}$  和  $\text{C}_2\text{H}_6$   
 D. 同压强、同体积的  $\text{N}_2$  和  $\text{O}_2$
11. 下列反应的离子方程式正确的是  
 A. 碳酸钙溶于醋酸  $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 澄清的石灰水中加入盐酸  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 C. 铜片加入到稀硝酸中  $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D. 小苏打溶液和甲酸混合  $\text{HCO}_3^- + \text{HCOOH} \longrightarrow \text{HCOO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
12. 已知短周期元素的离子  ${}_a\text{A}^{2+}$ 、 ${}_b\text{B}^+$ 、 ${}_c\text{C}^{3-}$ 、 ${}_d\text{D}^-$  具有相同的电子层结构,则下列叙述正确的是  
 A. 原子半径  $A > B > C > D$   
 B. 原子序数  $d > c > b > a$   
 C. 离子半径  $C > D > B > A$   
 D. 单质的还原性  $A > B > D > C$
13. 物质氧化性、还原性的强弱,不仅与物质的结构有关,还与物质的浓度和反应温度有关。下列各组物质:  
 ①  $\text{Cu}$  与  $\text{HNO}_3$  溶液 ②  $\text{Cu}$  与  $\text{FeCl}_3$  溶液 ③  $\text{Zn}$  与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液 ④  $\text{Fe}$  与  $\text{HCl}$  溶液  
 由于浓度不同而发生不同氧化还原反应的是  
 A. ①③ B. ③④ C. ①② D. ①③④
14. 已知:  
 ①向  $\text{KMnO}_4$  晶体滴加浓盐酸,产生黄绿色气体;  
 ②向  $\text{FeCl}_2$  溶液中通入少量实验①产生的气体,溶液变黄色;  
 ③取实验②生成的溶液滴在淀粉  $\text{KI}$  试纸上,试纸变蓝色  
 下列判断正确的是  
 A. 上述实验证明氧化性  $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$   
 B. 上述实验中,共有两个氧化还原反应  
 C. 实验①生成的气体不能使湿润的淀粉  $\text{KI}$  试纸变蓝  
 D. 实验②证明  $\text{Fe}^{2+}$  既有氧化性又有还原性
15. 下列实验操作会导致实验结果偏低的是  
 (1) 配制  $100\text{ g } 10\%$  的  $\text{CuSO}_4$  溶液,称取  $10\text{ g}$   $\text{CuSO}_4$  晶体溶于  $90\text{ g}$  水中  
 (2) 测定  $\text{CuSO}_4$  晶体中结晶水的百分含量时,所用的晶体已经受潮  
 (3) 配制一定物质的量浓度的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液,定容时俯视容量瓶的刻度线  
 (4) 中和滴定时,用含  $\text{NaOH}$  的  $\text{KOH}$  配制成的标准溶液滴定未知浓度的  $\text{HCl}$   
 A. 只有 (1) B. 只有 (2) C. (2) (3) (4) D. (1) (3) (4)
16. 下列事实与氢键有关的是

- A. 水加热到很高温度都难以分解      B. 水结成冰体积膨胀,密度变小  
C.  $\text{CH}_4$   $\text{SiH}_4$   $\text{GeH}_4$   $\text{SnH}_4$  熔点随相对分子质量增大而升高  
D.  $\text{HF}$   $\text{HCl}$   $\text{HBr}$   $\text{HI}$  的热稳定性依次减弱

17. 右图是 2005 年批量生产的笔记本电脑所用的甲醇燃料电池的结构示意图。甲醇在催化剂作用下提供质子( $\text{H}^+$ )和电子。电子经外电路、质子经内电路到达另一极与氧气反应。电池总反应式为  $2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。



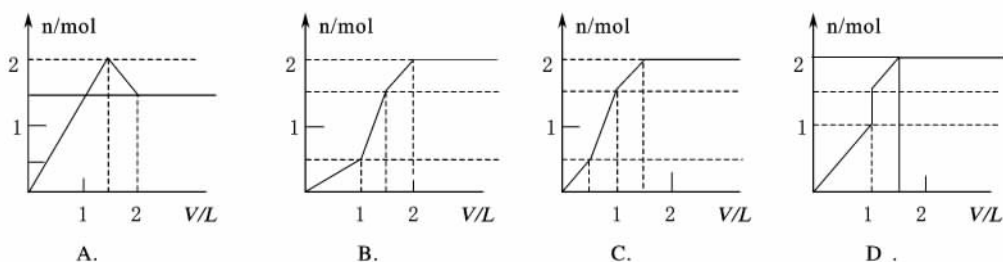
下列说法中正确的是

- A. 右边的电极为电池的负极, b 处通入的是空气  
B. 左边的电极为电池的负极, a 处通入的是空气  
C. 电池负极的反应式为  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- = \text{CO}_2 + 6\text{H}^+$   
D. 电池的正极反应式为  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$

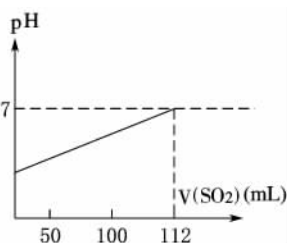
18. 下图所示各组试管实验中所发生的化学反应能用同一离子方程式表示的是

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>滴加NaOH溶液至过量</p> <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滴加AlCl3溶液至过量</p> <p>(II)</p> </div> </div>                                   | <p>B.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>滴加<math>\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}</math>溶液至过量</p> <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滴加AlCl3溶液至过量</p> <p>(II)</p> </div> </div> |
| <p>C.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>滴加2~3滴<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>溶液</p> <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滴加Na2CO3溶液2~3滴</p> <p>(II)</p> </div> </div> | <p>D.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>滴加<math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math>溶液至过量</p> <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>滴加NaHSO4溶液至过量</p> <p>(II)</p> </div> </div>              |

19. 向含  $1\text{mol HCl}$  和  $1\text{mol MgSO}_4$  的混合溶液中加入  $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液,产生沉淀的物质的量(n)与加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液体积(V)间的关系图正确的是



20. 在标准状况下,向  $100\text{ mL}$  氢硫酸溶液中通入二氧化硫气体,溶液 pH 变化如下图所示,则原氢硫酸溶液的物质的量浓度为



- A.  $0.5\text{ mol/L}$       B.  $0.05\text{ mol/L}$       C.  $1\text{ mol/L}$       D.  $0.1\text{ mol/L}$

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

第 I 卷选择题答案表

| 题 号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答 案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

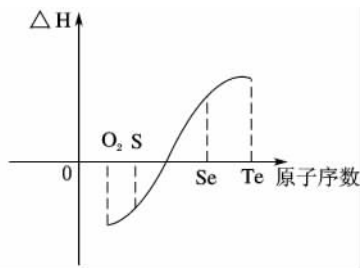
二、(本题包括 3 小题,共 29 分)

21. (8 分)“绿色试剂”双氧水可作为矿业废液消毒剂,如要消除采矿业废液中的氰化物(如 KCN),化学方程式为  $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{A} + \text{NH}_3 \uparrow$ 。

- (1) 生成物 A 的化学式为\_\_\_\_\_;
- (2) 在标准状况下有 0.448 L 氨气生成,则转移的电子数为\_\_\_\_\_;
- (3) 反应中被氧化的元素为\_\_\_\_\_;
- (4)  $\text{H}_2\text{O}_2$  被称为绿色氧化剂的理由是\_\_\_\_\_。

22. (11 分) 某化学兴趣小组,专门研究了氧族元素及其某些化合物的部分性质。所查资料如下:

- (1) 碲 (Te) 为固体,  $\text{H}_2\text{Te}$  为气体, Te 和  $\text{H}_2$  不能直接化合生成  $\text{H}_2\text{Te}$
- (2) 等物质的量氧气、硫、硒、碲与  $\text{H}_2$  反应的焓变情况如图所示:



请回答下列问题:

- (1)  $\text{H}_2$  与硫化合的反应\_\_\_\_\_热量(填“放出”或“吸收”);
- (2) 已知  $\text{H}_2\text{Te}$  分解反应的  $\Delta S > 0$ , 请解释为什么 Te 和  $\text{H}_2$  不能直接化合\_\_\_\_\_;
- (3)  $\text{H}_2\text{S}$  的水溶液显弱酸性, 写出其电离方程式\_\_\_\_\_在一定温度下, 它的第一级电离常数可用  $K_a$  表示,  $K_a$  值越大, 表示\_\_\_\_\_,  $K_a$  值大小与温度的关系是: 温度升高,  $K_a$  值\_\_\_\_\_ (填“一定增大”、“一定减小”、或“可能增大也可能减小”);
- (4) 在容积均为 1 L (容器体积不可变) 的甲、乙两个容器中, 分别加入 2 mol  $\text{SO}_2$ 、1 mol  $\text{O}_2$  和 4 mol  $\text{SO}_2$ 、2 mol  $\text{O}_2$ , 在相同温度、催化剂下使其反应。最终达到平衡后, 两容器中  $\text{SO}_2$  转化率分别为  $\alpha_{\text{甲}}$ 、 $\alpha_{\text{乙}}$ , 甲容器中平衡常数表达式为\_\_\_\_\_, 此时  $\alpha_{\text{甲}}$ \_\_\_\_\_  $\alpha_{\text{乙}}$  (填“大于”、

“小于”或“等于”）。

23. (10 分) 将化学知识系统化,有助于对化学问题的进一步认识。请你参与下列关于化学反应的讨论。

问题1 :从不同的角度,化学反应可以有不同的分类方法。四种基本反应类型是从物质的组成和性质进行的分类,氧化还原反应和离子反应则是从其他不同的角度进行分类的。请在右图的方框中,用图示的方法表示离子反应、化合反应和氧化还原反应之间的关系。



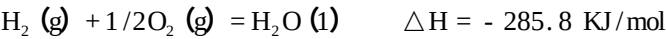
问题2 不同化学反应进行的快慢和程度千差万别。反应的快慢和程度是化工生产考虑的两个重要因素。请你按照表中要求完成下表 (填写内容不能重复)。

| 序号  | 实际生产中采取的措施    | 工业生产实例 (写名称) |
|-----|---------------|--------------|
| (1) | 通过增大压强提高原料转化率 |              |
| (2) | 使用催化剂增大反应的速率  |              |

问题3 :化学反应中均伴随着能量的变化。如果一个化学反应中,反应物的总能量和生成物的总能量有如图所示的关系,则该反应过程中的能量变化是\_\_\_\_\_。



已知热化学方程式为：



试通过计算说明等质量的氢气和碳燃烧时产生热量的比是\_\_\_\_\_ (保留 1 位小数)。

问题4 :化学反应的发生是有条件的。反应物相同,反应的条件不同,反应的原理不同。

如  $4Na + O_2 = 2Na_2O$      $2Na + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Na_2O_2$  ;事实上还有许多条件可以影响化学反应的发生,请用离子反应方程式表示下列观点 :反应物相同,反应物的浓度不同,反应的原理不同 : \_\_\_\_\_。

三、(本题包括 2 小题,共 20 分)

24. (12 分) 室温下,向一定量的稀氨水中逐滴加入等物质的量浓度的稀盐酸,直至完全反应。

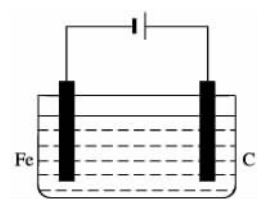
(1) 发生中和反应的离子方程式 \_\_\_\_\_ ；

(2) 填写下表：

| 溶质化学式      | 离子浓度排序 (由大至小)                            | 溶液的 pH |
|------------|------------------------------------------|--------|
| ①          | $c(NH_4^+) > c(OH^-) > c(Cl^-) > c(H^+)$ | $>7$   |
| ②          |                                          | $=7$   |
| ③ $NH_4Cl$ |                                          |        |

(3) 表中①、②溶质的化学式为：①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

25. (8 分) 如图, 电解含  $\text{KI}$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  浓度均为  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的溶液 2 L。



(1) 开始时电解的离子方程式：\_\_\_\_\_；

(2) 当阳极开始放  $\text{Cl}_2$  时, 阴极的电极反应式为：\_\_\_\_\_；

(3) 当阴极开始放  $\text{H}_2$  时, 阳极的电极反应式为：\_\_\_\_\_；

(4) 当两极产生的气体相等时 (假定  $\text{I}_2$  不逸出), 电路中共通过\_\_\_\_\_ mol 电子。

#### 四、(本题包括 1 小题, 共 11 分)

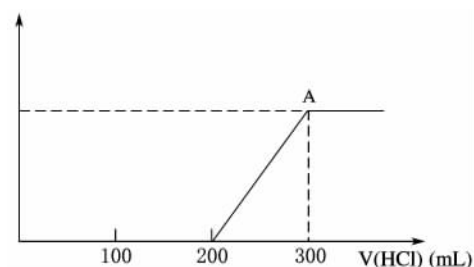
26. (11 分) 向 100 mL  $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液中缓慢通入一定量的  $\text{CO}_2$ 。测得最后溶液的  $\text{pH} > 7$ 。

(1) 此时溶液的溶质可能是什么? 写出所有可能。

如果是单一成分的话, 可能是\_\_\_\_\_；

如果是多种成分的话, 可能是\_\_\_\_\_；

(2) 在上述所得的混合溶液中, 逐滴缓慢滴加  $1 \text{ mol/L}$  的  $\text{HCl}$  溶液, 所得气体 (不考虑溶解于水) 的体积与所加的  $\text{HCl}$  的体积关系如下图所示：



①刚加入  $\text{HCl}$  时为什么没有气体产生? 试用离子方程式表示可能的原因；

\_\_\_\_\_；

②产生的  $\text{CO}_2$  在标准状况下的最大体积为\_\_\_\_\_ mL；

③ A 点时, 反应所得混合溶液中溶质的物质的量浓度是\_\_\_\_\_。

# 高三化学专题测试题(一)

## 基本概念和基本原理(B)

相对原子质量 H—1 C—12 O—16

### 第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

- 下列说法正确的是
  - 吸热反应在常温下不可以发生
  - 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应
  - 反应是放热的还是吸热的必须看反应物和生成物所具有的总能量的相对大小
  - 放热的反应在常温下一定很容易发生
- 下列说法正确的是
  - 溶液的 pH 越小,其中含有的氢离子数越多
  - 物质水溶液浓度越高,密度越大
  - 单质的化学活动性越强,其氧化性越强
  - 相同条件下,酸性越弱的酸,它的钠盐水溶液碱性越强
- 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是
  - 在标准状况时,VL 水含有的氧原子数是  $\frac{V}{22.4} N_A$  个
  - 常温常压下,1mol 羟基( $-OH$ ) 含电子总数为  $9N_A$  个
  - 2L1mol/L 的醋酸中,所含氢离子数约为  $2N_A$  个
  - pH=1 的硫酸溶液可中和 0.2 $N_A$  个氢氧根离子
- 升高温度能加快反应速率的主要原因是
  - 活化分子能量明显增加
  - 降低了活化分子的能量
  - 增大了活化分子的百分数
  - 降低了反应所需要的能量
- 有关晶体的下列说法中正确的是
  - 晶体中分子间作用力越大,分子越稳定
  - 原子晶体中共价键越强,熔点越高
  - 冰融化时水分子中共价键发生断裂
  - 氯化钠融化时离子键未被破坏
- 下列各组溶液中,能大量共存的离子组是
  - 在 pH=0 的溶液中  $Fe^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$
  - 在  $c(H^+) = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$  的溶液中  $Na^+$ 、 $AlO_2^-$ 、 $S^{2-}$ 、 $SO_3^{2-}$
  - pH=9 的溶液中  $Mg^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$
  - 使紫色石蕊变红的溶液中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $HCO_3^-$
- 下列叙述正确的是
  - 同温同压下,相同体积的物质,它们的物质的量必相等

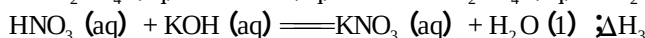
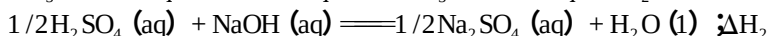


- B. 任何条件下,等物质的量的乙烯和一氧化碳所含的分子数必相等  
 C. 1L 一氧化碳气体一定比 1L 氧气的质量小  
 D. 等体积、等物质的量浓度的强酸中所含的  $\text{H}^+$  数一定相等

8. 下列各项叙述是从某同学所整理的笔记本中摘录的关于“金属甲原子比金属乙原子失电子能力强”的判断依据,你认为正确的是

- A. 在氧化还原反应中,甲原子比乙原子失去的电子多  
 B. 甲和乙都属于主族元素(其阳离子都只有一种),甲的阳离子比乙的阳离子的氧化性强  
 C. 甲能与稀盐酸反应,而乙不与稀盐酸反应  
 D. 在水溶液中金属甲能被金属乙置换出来

9. 强酸和强碱稀溶液的中和热可表示为:  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ,  $\Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。已知:  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) = \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ;  $\Delta H_1$



上述反应均为在溶液中的反应,则  $\Delta H_1$ 、 $\Delta H_2$ 、 $\Delta H_3$  的关系正确的是

- A.  $\Delta H = \Delta H_2 = \Delta H_3$     B.  $\Delta H_2 < \Delta H_1 < \Delta H_3$     C.  $\Delta H_2 < \Delta H_3 < \Delta H_1$     D.  $\Delta H_2 = \Delta H_3 < \Delta H_1$

10. 将标准状况下的 2.24 L  $\text{CO}_2$  通入 150 mL 1 mol/L NaOH 溶液中,下列说法正确的是

- A.  $c(\text{HCO}_3^-)$  略大于  $c(\text{CO}_3^{2-})$     B.  $c(\text{HCO}_3^-)$  等于  $c(\text{CO}_3^{2-})$   
 C.  $c(\text{Na}^+)$  等于  $c(\text{CO}_3^{2-})$  与  $c(\text{HCO}_3^-)$  之和    D.  $c(\text{HCO}_3^-)$  略小于  $c(\text{CO}_3^{2-})$

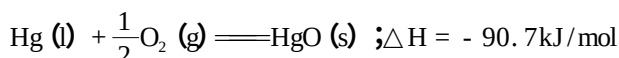
11. 25℃ 时,在含有大量  $\text{PbI}_2$  的饱和溶液中存在平衡  $\text{PbI}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq})$ ,加入 KI 溶液,下列说法正确的是

- A. 溶液中  $\text{Pb}^{2+}$  和  $\text{I}^-$  浓度都增大    B. 溶度积常数  $K_{sp}$  增大  
 C. 沉淀溶解平衡向左移动    D. 浓度商  $Q_c$  增大

12. 将 4 mol A 气体和 2 mol B 气体在 2 L 的容器中混合并在一定条件下发生如下反应:  $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ ,若经 2 s 后测得 C 的浓度为  $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,现有下列几种说法正确的是

- A. 用物质 A 表示的反应速率为  $0.3 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{s})$   
 B. 用物质 B 表示的反应速率为  $0.6 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{s})$   
 C. 2 s 时物质 A 的转化率为 70%  
 D. 2 s 时物质 B 的浓度为  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

13. 已知热化学方程式  $\text{Zn}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{ZnO}(\text{s})$ ;  $\Delta H = -351.1 \text{ kJ/mol}$



由此可知  $\text{Zn}(\text{s}) + \text{HgO}(\text{s}) = \text{ZnO}(\text{s}) + \text{Hg}(\text{l})$ ;  $\Delta H = -a \text{ kJ/mol}$ ,其中 a 的值是

- A. 441.8    B. 254.8    C. 438.9    D. 260.4

14. 在常温下 10 mL pH = 10 的 KOH 溶液中,加入 pH = 4 的一元酸 HA 的溶液至 pH = 7 时,则下列对反应后溶液的叙述中不正确的是

- A.  $c(\text{A}^-) = c(\text{K}^+)$     B.  $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) < c(\text{K}^+) = c(\text{A}^-)$   
 C.  $V(\text{混合}) \geq 20 \text{ mL}$     D.  $V(\text{混合}) \leq 20 \text{ mL}$

15. 常温时,向 pH = 2 的硫酸中加入等体积的下列溶液后,滴入甲基橙试液,出现红色,该溶液可能是

- A. pH = 12 的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$     B. pH = 12 的氨水    C. 0.5 mol/L NaOH    D. 0.05 mol/L  $\text{BaCl}_2$

16. CuI 是一种不溶于水的白色固体,它可以由反应  $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$  而得到。现以石墨为阴极,以 Cu 为阳极电解 KI 溶液,通电前向电解液中加入少量酚酞和淀粉溶液。电解开始

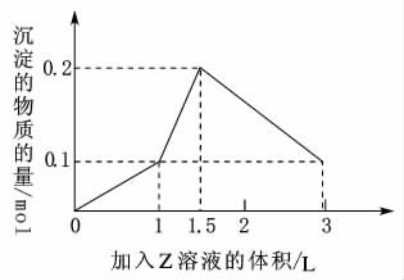
不久,阴极区溶液呈红色,而阳极区溶液呈蓝色,同时有白色沉淀生存。下列说法中正确的是

- A. 对阳极区溶液呈蓝色的正确解释是  $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$ , 碘遇淀粉变蓝
- B. 对阳极区溶液呈蓝色的正确解释是  $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  显蓝色
- C. 阴极区溶液呈红色的原因是  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ , 使阴极附近  $\text{OH}^-$  浓度增大, 溶液显碱性, 从而使酚酞变红
- D. 阴极上的电极反应式为  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

17. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 足量的  $\text{CO}_2$  通入饱和碳酸钠溶液中  $\text{CO}_2 + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$
- B. 氢氧化铁与足量的氢碘酸溶液反应  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. 等物质的量的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  与  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  在溶液中反应  
 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 向碳酸氢钠溶液中滴入过量澄清石灰水  
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

18. 某混合溶液中, 溶质 X、Y 的浓度都为  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 向混合溶液中滴加某溶液 Z ( $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氢氧化钠或硫酸溶液) 至溶液呈中性, 所得沉淀的物质的量如图所示, 则 X、Y、Z 分别是



- A. 氯化铝、氯化铁、氢氧化钠
- B. 偏铝酸钠、氢氧化钡、硫酸
- C. 氯化铝、氯化镁、氢氧化钠
- D. 偏铝酸钠、氯化钡、硫酸

19.  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}_2$  在高温下发生反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ , 下表是 986 时, 在容积不变的密闭容器中进行反应的四组数据:

| 编号 | 起始浓度 / $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ |                  |                         |                | 平衡浓度 / $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ |                  |                         |                |
|----|-----------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------|
|    | $c(\text{H}_2)$                         | $c(\text{CO}_2)$ | $c(\text{H}_2\text{O})$ | $c(\text{CO})$ | $c(\text{H}_2)$                         | $c(\text{CO}_2)$ | $c(\text{H}_2\text{O})$ | $c(\text{CO})$ |
| 1  | 1.0                                     | 1.0              | 0                       | 0              | 0.44                                    | 0.44             | 0.56                    | 0.56           |
| 2  | 1.0                                     | 2.0              | 0                       | 0              | 0.27                                    | 1.27             | 0.73                    | 0.73           |
| 3  | 0                                       | 0                | 2.0                     | 2.0            | 0.88                                    | 0.88             | 1.12                    | 1.12           |
| 4  | 0.2                                     | 0.4              | 0.6                     | 0.8            | 0.344                                   | 0.544            | 0.456                   | 0.656          |

下列叙述中正确的是

- ①该温度下达到平衡时, 产物浓度的乘积与反应物浓度的乘积之比值为一常数
- ②该温度下从反应开始至达到平衡状态, 混合气体的压强没有发生改变
- ③增大  $\text{CO}_2$  的起始浓度, 可使  $\text{CO}_2$  的转化率增大
- ④从反应开始至达到平衡状态, 混合气体的密度没有发生改变

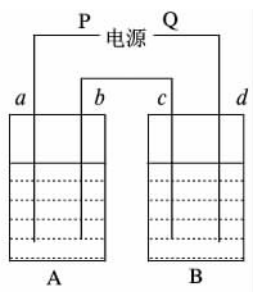
- A. ②③
- B. ①②③
- C. ①③④
- D. ①②④

20. 质量分数为 a 的某物质的溶液 m g 与质量分数为 b 的该物质的溶液 n g 混合后, 蒸发掉 p g 水, 得到的溶液的密度为 q g/mL, 物质的量浓度为 c mol/L, 则溶质的相对分子质量为

- A.  $\frac{q(am + bn)}{c(m + n - p)}$
- B.  $\frac{c(m + n - p)}{q(am + bn)}$
- C.  $\frac{1000q(am + bn)}{c(m + n - p)}$
- D.  $\frac{c(m + n - p)}{1000q(am + bn)}$



通电一段时间后,c 极上有 Cu 析出。又测得 A 杯溶液中 NaOH 的质量分数为 10.23%,试回答:



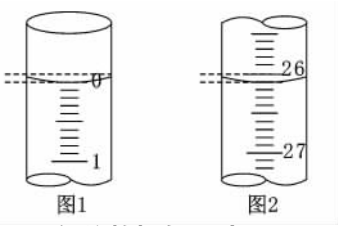
- (1) 电源 P 为 \_\_\_\_\_ 极;
- (2) b 极产生气体的体积为 \_\_\_\_\_ L (标准状况);
- (3) c 极上析出沉淀的质量为 \_\_\_\_\_;
- (4) d 极上所发生的电极反应式: \_\_\_\_\_。

24. (8 分) 某学生欲用已知物质的量浓度的盐酸来测定未知物质的量浓度的氢氧化钠溶液,选择甲基橙做指示剂。请填写下列空白:

(1) 用标准的盐酸溶液滴定待测的氢氧化钠溶液时,左手把握酸式滴定管的活塞,右手摇动锥形瓶,眼睛注视锥形瓶中溶液颜色的变化,直到加入一滴盐酸后,溶液由 \_\_\_\_\_ 变为 \_\_\_\_\_,并保持半分钟不变色为止。

- (2) 下列操作中可能使所测氢氧化钠溶液的浓度数值偏低的是 \_\_\_\_\_。
- A. 酸式滴定管未用标准盐酸溶液润洗就直接注入标准盐酸溶液
- B. 滴定前盛放氢氧化钠溶液的锥形瓶用蒸馏水洗净后没有干燥
- C. 酸式滴定管在滴定前有气泡,滴定后气泡消失
- D. 读取盐酸体积时,开始仰视读数,滴定结束时俯视读数

(3) 若滴定开始和结束时,酸式滴定管中的液面如下图所示,则读数分别为:图 1 \_\_\_\_\_ mL;图 2 \_\_\_\_\_ mL。



(4) 某学生根据三次实验分别记录有关数据如下表:

| 滴定次数 | 待测 NaOH 溶液的体积/mL | 0.100mol/L 盐酸的体积/mL |       |         |
|------|------------------|---------------------|-------|---------|
|      |                  | 滴定前刻度               | 滴定后刻度 | 溶液体积/mL |
| 第一次  | 25.00            | 0.00                | 26.11 | 26.11   |
| 第二次  | 25.00            | 1.56                | 30.30 | 29.74   |
| 第三次  | 25.00            | 0.22                | 26.31 | 26.09   |

请用上述数据计算该氢氧化钠溶液中溶质的物质的量浓度\_\_\_\_\_。

四、(本题包括 2 小题,共 22 分)

25. (10 分) 有 A、B、C、D、E 五种短周期元素,它们的原子序数依次增大,其中 B 是地壳中含量最多的元素。已知 A、C 及 B、D 分别是同主族元素,且 B、D 两元素原子核内质子数之和是 A、C 两元素原子核内质子数之和的 2 倍 在处于同周期的 C、D、E 三元素中,E 的原子半径最小 通常情况下,五种元素的单质中有三种气体,两种固体。

(1) 试比较 D、E 两元素的最高价氧化物对应水化物的酸性强弱(填写化学式): \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_;

(2) 将 E 单质通入 A、B、C 三种元素组成的化合物的水溶液中,写出反应的化学方程式:

\_\_\_\_\_；  
(3) 写出两种均含 A、B、C、D 四种元素的化合物在溶液中相互反应、且生成气体的离子方程式：\_\_\_\_\_；

(4) 用 A 单质和 B 单质可制取气体燃料电池，该电池用多孔的惰性电极浸入浓 KOH 溶液，两极分别通入 A 单质和 B 单质。写出该电池的电极反应方程式：

负极：\_\_\_\_\_；

正极：\_\_\_\_\_。

26. (12 分) (A) 将等物质的量的 A、B、C、D 四种物质混合，发生如下反应：

$aA + bB \rightleftharpoons cC(s) + dD$  当反应进行到一定时间后，测得 A 减少了  $n \text{ mol}$ ，B 减少了  $\frac{n}{2} \text{ mol}$ ，C

增加了  $\frac{3}{2}n \text{ mol}$ ，D 增加了  $n \text{ mol}$ ，此时达到化学平衡。

(1) 该化学方程式中各物质的系数为  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $c = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若只改变压强，反应速率发生变化，但平衡不发生移动，该反应中各物质的聚集状态：A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、D \_\_\_\_\_。

(3) 若只升高温度，反应一段时间后，测知四种物质其物质的量又达到相等，则该反应为 \_\_\_\_\_ 反应（填“放热”或“吸热”）。

(B) 下列反应在 210 达到平衡：

$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 > 0 \quad K = 1 \quad \textcircled{1}$

$\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 < 0 \quad K = 5 \times 10^4 \quad \textcircled{2}$

$\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 > 0 \quad \textcircled{3}$

(4) 根据反应①的平衡常数 K 表达式，下列等式必定成立的是\_\_\_\_\_。

a.  $c(\text{PCl}_5) = c(\text{PCl}_3) = c(\text{Cl}_2) = 1$

b.  $c(\text{PCl}_5) = c(\text{PCl}_3) \cdot c(\text{Cl}_2) = 1$

c.  $c(\text{PCl}_5) = c(\text{PCl}_3) \cdot c(\text{Cl}_2)$

反应②和反应③的平衡常数 K 表达式\_\_\_\_\_（填“相同”或“不同”）。

(5) 降低  $\text{Cl}_2$  浓度，反应③的 K 值\_\_\_\_\_（填“增大”、“减小”或“不变”）。

(6) 要使反应①和反应②的 K 值相等，应采取的措施是\_\_\_\_\_。

a. 反应①、反应②同时升高温度

b. 反应①、反应②同时降低温度

c. 反应①降低温度，反应②维持在 210

## 五、(本题包括 1 小题，共 6 分)

27. (6 分) 将  $0.05 \text{ mol/L}$  盐酸溶液和未知浓度的 NaOH 溶液以 1:2 的体积比混合，所得溶液的  $\text{pH} = 12$ 。用上述 NaOH 溶液滴定  $\text{pH} = 3$  的某一元弱酸溶液  $20 \text{ mL}$  达到终点时消耗 NaOH 溶液  $12.6 \text{ mL}$ ，试求：

(1) NaOH 溶液的物质的量浓度；

(2) 此一元弱酸的物质的量浓度；

(3) 求此条件下弱酸的电离平衡常数。

# 高三化学专题测试题(一)

## 基本概念和基本原理(C)

相对原子质量 H—1 O—16 Na—23

## 第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

- Se 是人体必需的微量元素,下列关于 $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 的说法正确的是
  - $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 互为同素异形体
  - $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 互为同位素
  - $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 分别含有 44 和 46 个质子
  - $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 都含有 34 个中子
- 已知反应  $X + Y = M + N$  为放热反应,对该反应的下列说法中正确的
  - X 的能量一定高于 M
  - Y 的能量一定高于 N
  - X 和 Y 的总能量一定高于 M 和 N 的总能量
  - 因该反应为放热反应,故不必加热就可发生
- 设有两个化学反应 A 和 B,其反应的活化能分别为  $E_A$  和  $E_B$ ,  $E_A > E_B > 0$ ,若升高相同的温度,下列说法正确的是
  - 对 A 反应速率的影响大
  - 对 B 反应速率的影响大
  - 对两个反应速率的影响相同
  - 两个反应速率都不受影响
- $N_A$  表示阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是
  - 室温下,32g  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$  的混合气体中氧原子数为  $2N_A$
  - 将 80g NaOH 固体溶解在 1L 的水中,所得溶液中 NaOH 的物质的量浓度为 2 mol/L
  - 22.4L 的  $\text{O}_2$  中一定含有  $N_A$  个氧分子
  - 标准状况下,22.4L 的 HI 气体中,  $\text{H}^+$  数为  $N_A$
- 下列叙述正确的是
  - 非金属元素的原子不能构成离子晶体
  - 共价化合物分子中一定不含离子键
  - 非极性键只存在于双原子分子的单质中
  - 不同元素组成的多原子分子的化学键一定是极性键
- 金属镍有广泛的用途。粗镍中含有少量 Fe、Zn、Cu、Pt 等杂质,可用电解法制备高纯度的镍,下列叙述正确的是(已知 氧化性  $\text{Fe}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ )
  - 阳极发生还原反应,其电极反应式  $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Ni}$
  - 电解过程中,阳极质量的减少与阴极质量的增加相等
  - 电解后,溶液中存在的金属阳离子只有  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Zn}^{2+}$
  - 电解后,电解槽底部的阳极泥中只有 Cu 和 Pt
- 下列说法不正确的是

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  是一种直线型分子  
 B.  $\text{NH}_4^+$  的空间构型为正四面体  
 C.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  是离子化合物,  $\text{H}_2\text{O}_2$  是极性分子  
 D.  $\text{H}-\text{Cl}$  的键能为  $431.8\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $\text{H}-\text{I}$  的键能为  $298.7\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 这可以说明  $\text{HCl}$  比  $\text{HI}$  分子稳定

8. 放热反应  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  在温度  $t_1$  时达到平衡,  $c_1(\text{CO}) = c_1(\text{H}_2\text{O}) = 1.0\text{ mol/L}$ , 其平衡常数为  $K_1$ 。升高反应体系的温度至  $t_2$  时, 反应物的平衡浓度分别为  $c_2(\text{CO})$  和  $c_2(\text{H}_2\text{O})$ , 平衡常数为  $K_2$ , 则

- A.  $K_1$  和  $K_2$  的单位均为  $\text{mol/L}$       B.  $K_1 = K_2$   
 C.  $c_2(\text{CO}) = c_2(\text{H}_2\text{O})$       D.  $c_1(\text{CO}) > c_2(\text{CO})$

9. 下列操作或实验数据记录正确的是

- ①用标准  $\text{NaOH}$  溶液滴定未知浓度的盐酸用去  $\text{NaOH}$  溶液  $18.10\text{mL}$   
 ②用  $\text{pH}$  试纸测得氯水的  $\text{pH}$  为 2  
 ③加入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液, 生气白色沉淀, 加稀盐酸沉淀不消失, 可确定有  $\text{SO}_4^{2-}$  存在  
 ④用标准盐酸滴定氢氧化钠溶液测碱液浓度时, 酸式滴定管洗净后, 没有用标准盐酸润洗, 直接装标准盐酸滴定碱液, 所测出的碱液的浓度值偏高

⑤做中和热测定时, 在大小烧杯之间没有垫碎泡沫塑料(或纸条) 所测出的中和热数值偏低

- A. ①②⑤      B. ①④⑤      C. ①②④⑤      D. ①②③④⑤

10. 2005 年 1 月 19 日《北京晚报》报道美科学家发现“超级原子  $\text{Al}_{13}$ ”,  $\text{Al}_{13}$  显示一个碘原子的性质。下列说法正确的是

- A. 该超级原子微粒含有 169 个价电子  
 B. 镁能和  $\text{Al}_{13}$  作用生成  $\text{Mg}(\text{Al}_{13})_2$   
 C. 等质量的超级原子  $\text{Al}_{13}$  和普通铝中含有的  $\text{Al}$  原子的个数比为 13:1  
 D. 超级原子  $\text{Al}_{13}$  能形成  $(\text{Al}_{13})_3$  分子, 而不能形成  $(\text{Al}_{13})_2$  分子

11. 将两个电极放置在氢氧化钾溶液中, 然后向两极分别通入甲烷和氧气即可产生电流, 该装置称为燃料电池。下列叙述正确的是

- ①通入甲烷的电极为正极  
 ②正极的电极反应式是  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-$   
 ③通入甲烷一极的电极反应式是  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 + 4\text{e}^- \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 ④负极的电极反应式是  $\text{CH}_4 + 10\text{OH}^- \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O} + 8\text{e}^-$   
 ⑤放电时溶液中的阳离子向负极移动  
 ⑥放电时溶液中的阴离子向负极移动

- A. ②③⑥      B. ②④⑥      C. ①③⑤      D. ④⑤⑥

12. 已知短周期元素的离子  ${}_a\text{A}^{(n+1)+}$ 、 ${}_b\text{B}^{n+}$ 、 ${}_c\text{C}^{(n+1)-}$ 、 ${}_d\text{D}^{n-}$  都有相同的电子层结构, 则下列叙述正确的是

- A. 原子半径:  $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$       B. 原子序数:  $\text{d} > \text{c} > \text{b} > \text{a}$   
 C. 离子半径:  $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$       D. 单质还原性:  $\text{A} > \text{D} > \text{B} > \text{C}$

13. 25 时  $\text{NaCl}$  晶体在水中的溶解度约为  $6\text{ mol/L}$ , 若在  $1\text{L}$  水中加入  $1\text{ mol NaCl}$ , 则  $\text{NaCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{aq})$  的判断正确的是

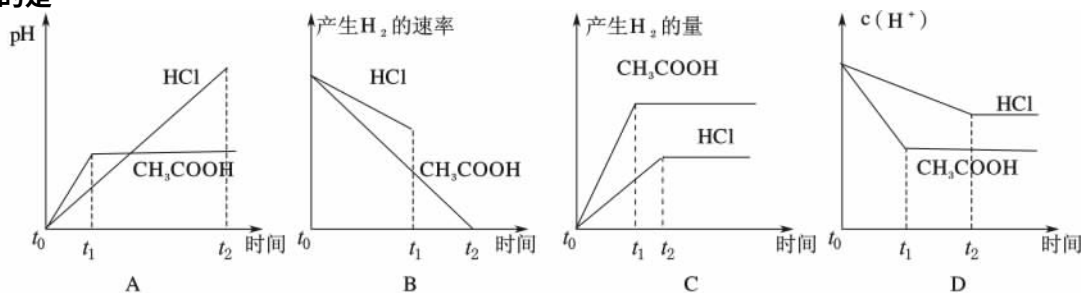
- A.  $\Delta S > 0, \Delta H - T\Delta S > 0$       B.  $\Delta S > 0, \Delta H - T\Delta S < 0$ ,  
 C.  $\Delta S < 0, \Delta H - T\Delta S > 0$       D.  $\Delta S < 0, \Delta H - T\Delta S < 0$

14. 下列画有横线的物质在化学反应中不能完全被消耗的是

- A. 含  $0.1\text{ mol HCl}$  的某浓盐酸与足量  $\text{MnO}_2$  混合加热

- B. 将 2.3 g  $\text{Na}$  投入至 100 mL 0.1 mol/L 的盐酸中  
 C. 将含少量  $\text{CO}_2$  的  $\text{CO}$  气体通入盛有足量的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  的密闭容器中,并不断用电火花引燃  
 D. 在强光持续照射下,向过量的  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  悬浊液中通入少量  $\text{CO}_2$

15. 在体积都为 1 L, pH = 2 的盐酸和醋酸溶液中,投入 0.65 g 锌粒,则下图所示符合客观事实的是



16. 下列说法正确的是

- A. 常温下醋酸分子不可能存在于 pH > 7 的碱性溶液中  
 B. 常温下向氯化铵溶液中加入少量氨水使溶液的 pH = 7, 则混合溶液中:  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$   
 C. 0.1 mol · L<sup>-1</sup> 的氯化铵溶液与 0.05 mol · L<sup>-1</sup> 的氢氧化钠溶液等体积混合后, 混合溶液中离子浓度:  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-)$   
 D. 0.1 mol · L<sup>-1</sup> 硫化钠溶液中离子浓度关系:  $c(\text{Na}^+) = c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})$

17. 0.1 mol · L<sup>-1</sup>  $\text{KHSO}_4$  和 0.1 mol · L<sup>-1</sup>  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液等体积混合后, 溶液能使 pH 试纸变蓝, 则离子浓度关系正确的是

- A.  $[\text{SO}_4^{2-}] > [\text{HS}^-] > [\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$   
 B.  $[\text{Na}^+] > [\text{K}^+] > [\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$   
 C.  $[\text{Na}^+] = [\text{S}^{2-}] + [\text{H}_2\text{S}] + [\text{HS}^-]$   
 D.  $[\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + [\text{H}^+] = [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{S}^{2-}] + [\text{HS}^-] + [\text{OH}^-]$

18. 已知: ①  $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$ ; ②  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ; ③  $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2 \uparrow$ 。

某溶液中有  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{I}^-$  和  $\text{Cl}^-$  共存, 要氧化除去  $\text{I}^-$  而不影响  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Cl}^-$ , 应选择的试剂是

- A.  $\text{HCl}$  B.  $\text{Cl}_2$  C.  $\text{KMnO}_4$  D.  $\text{FeCl}_3$

19. 现有三个体积相等的密闭容器, 都进行下列反应:  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ , 反应所处的温度相同, 但起始浓度不同, 其中

甲:  $n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2) = 1 \text{ mol}$

乙:  $n(\text{CO}_2) = 1 \text{ mol}, n(\text{H}_2) = 2 \text{ mol}$

丙:  $n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2) = n[\text{H}_2\text{O}(\text{g})] = 1 \text{ mol}$ 。

达到平衡时 CO 的物质的量由大到小的顺序是

- A. 甲 > 乙 > 丙 B. 甲 > 丙 > 乙 C. 乙 > 丙 > 甲 D. 乙 > 甲 > 丙

20. t 时, 将一定量 A (不含结晶水) 的不饱和溶液均分为三份, 分别加热蒸发后冷却至 t, 已知三份溶液分别蒸发的水的质量为 10g、20g、30g, 析出 A 晶体的质量依次为 ag、bg、cg, 则 a、b、c 三者的关系为

- A.  $c = a + b$  B.  $c = 2b - a$  C.  $c = a + 2b$  D.  $c = 2a - b$



班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

### 第 I 卷选择题答案表

| 题 号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答 案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## 第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

### 二、(本题包括 3 小题,共 22 分)

21. (12 分) 已知某溶液中只存在  $\text{OH}^-$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$  四种离子,某同学推测其离子浓度大小顺序有以下几种

①  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

②  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

③  $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

④  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-)$

则 (1) 上述关系一定不正确的是\_\_\_\_\_ (填序号) ;

(2) 若溶液中只有一种溶质,则该溶质为\_\_\_\_\_,该溶液中离子浓度的大小关系为\_\_\_\_\_ (填序号) ;

(3) 若关系③正确,则溶液中溶质为\_\_\_\_\_ ;

(4) 若四种离子浓度关系有  $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$ ,则该溶液显\_\_\_\_\_ (填“酸性”、“碱性”、“中性”) ;

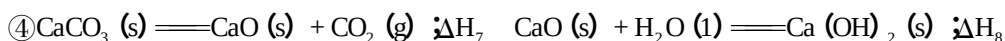
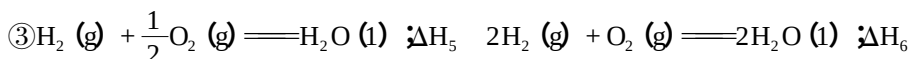
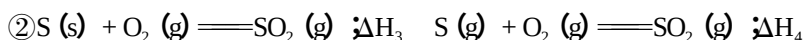
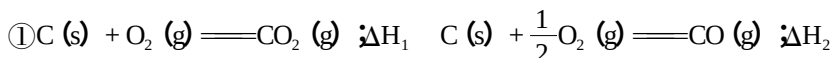
(5) 25 ,  $\text{pH} = a$  的盐酸  $V_a \text{ mL}$  与  $\text{pH} = 14 - a$  的氨水  $V_b \text{ mL}$  混合,若溶液显中性,则  $V_a$  \_\_\_\_\_  $V_b$  (填“>”、“<”、“=”、“无法确定”)。

22. (4 分) 酸的强弱除与本性有关外,还与溶剂有关。例如  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{HF}$  在水溶液中部分电离为弱电解质,本性  $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HF}$ ,若在液氨中两者都为强酸,这种效应称为拉平效应。

(1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{HF}$  在液氨中呈强酸性的原因是\_\_\_\_\_ ;

(2) 在液氨中  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{CH}_3\text{COOH}$  这一反应能否发生\_\_\_\_\_,为什么?\_\_\_\_\_。

23. (6 分) (1) 下列各组热化学方程式中,化学反应的  $\Delta H$  前者大于后者的是\_\_\_\_\_。



(2) 盖斯定律在生产和科学研究中有很重要的意义。有些反应的反应热虽然无法直接测