

重难点突破专题

专题提升训练一 物质的组成、分类和性质

第 I 卷(选择题 共 60 分)

一、选择题(本题包括 8 小题;每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题意)

1 2005 广东调研,11 下列关于物质分类的正确组合是 ( )

| 分<br>类<br>组<br>合 | 碱   | 酸  | 盐   | 碱性氧化物 | 酸性氧化物 |
|------------------|-----|----|-----|-------|-------|
| A                | 纯碱  | 盐酸 | 烧碱  | 氧化铝   | 二氧化碳  |
| B                | 烧碱  | 硫酸 | 食盐  | 氧化镁   | 一氧化碳  |
| C                | 苛性钠 | 醋酸 | 碳酸铵 | 过氧化钠  | 二氧化硫  |
| D                | 苛性钾 | 油酸 | 小苏打 | 氧化钠   | 三氧化硫  |

2 下列物质在潮湿空气中露置,易发生化学变化而变色的是 ( )

- ①FeSO<sub>4</sub> 溶液 ②Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ③浓 HNO<sub>3</sub> ④无水 CuSO<sub>4</sub>  
A. 全部 B. 除②外 C. 除③外 D. 除①②外

3 2006 广东高考,8 下列叙述正确的是 ( )

- A. 酶具有很强的催化作用,胃蛋白酶只能催化蛋白质的水解,348 K 时活性更强  
B. 医疗上的血液透析利用了胶体的性质,而土壤保肥与胶体的性质无关  
C. 银制品久置干燥空气中因电化学腐蚀使表面变暗  
D. C<sub>60</sub>是由 60 个碳原子构成的形似足球的分子,结构对称,稳定性好

4 2007 广东珠海调研,3 不具有放射性的同位素称之为稳定同位素,近 20 年来,稳定同位素分析法在植物生理学、生态学和环境科学研究中获得广泛应用。如在陆地生态系统研究中,<sup>2</sup>H、<sup>13</sup>C、<sup>15</sup>N、<sup>18</sup>O、<sup>34</sup>S 等常用作环境分析指示物。下列说法中正确的是 ( )

- A. <sup>34</sup>S 原子核内的中子数为 16 B. <sup>1</sup>H<sub>2</sub><sup>16</sup>O 在相同条件下比 <sup>1</sup>H<sub>2</sub><sup>18</sup>O 更易蒸发  
C. <sup>13</sup>C 和 <sup>15</sup>N 原子核内的质子数相差 2 D. <sup>2</sup>H<sup>+</sup> 的酸性比 <sup>1</sup>H<sup>+</sup> 的酸性更强

5 2006 广东综合,21 据报道,碳纳米管是碳原子形成的大分子,其导电性是铜的 1 万倍;N<sub>5</sub> 可用作烈性炸药。下列说法正确的是 ( )

- A. 金刚石与碳纳米管互为同分异构体 B. N<sub>5</sub> 与 N<sub>2</sub> 互为同素异形体  
C. <sup>14</sup>C 的质子数为 14 D. C 原子半径比 N 原子半径小

6 目前,科学家拟合成一种“二重构造”的球形分子,即把足球型的 C<sub>60</sub> 分子融进 Si<sub>60</sub> 的分子中,外面的硅原子与里面的碳原子以共价键结合。下列说法正确的是 ( )

- A. 它是由两种单质组成的混合物 B. 它是一种硅酸盐  
C. 它是一种新型化合物 D. 它是一种原子晶体

7 2006 广东汕头模拟,3 由两种原子组成的纯净物 ( )

- A. 一定是化合物 B. 可能是化合物或单质



C. 一定是单质

D. 一定是同素异形体

8 2006 山东模拟,9 下列说法中正确的是 ..... ( )

- A. 只含一种元素的物质有可能是混合物  
B. 有确定分子式的物质一定是纯净物  
C. 恒压时有固定沸点的物质不一定是纯净物  
D. 分子式为  $\text{H}_4\text{C}_2\text{O}_2$  的含氧酸可形成三种酸式盐

## 二、选择题(本题包括 9 小题;每小题 4 分,共 36 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

9 2006 山东聊城模拟,2 下列过程中发生了化学变化的是 ..... ( )

- A. 红磷加热到  $416^\circ\text{C}$  升华后冷凝得白磷  
B. 分馏石油产生汽油  
C. 二氧化碳气体变成干冰  
D. 氯化钠变成氯离子和钠离子

10 航天科学技术测得,三氧化二碳( $\text{C}_2\text{O}_3$ )是金星大气层的成分之一。下列有关  $\text{C}_2\text{O}_3$  的说法正确的是 ..... ( )

- A.  $\text{C}_2\text{O}_3$  和  $\text{CO}_2$  均是非金属氧化物  
B.  $\text{C}_2\text{O}_3$  和  $\text{CO}$  的燃烧产物都是  $\text{CO}_2$   
C.  $\text{C}_2\text{O}_3$  和  $\text{CO}$  都是酸性氧化物  
D.  $\text{C}_2\text{O}_3$  和  $\text{CO}_2$  都是碳酸的酸酐

11 向下列物质的水溶液中分别加入足量的石灰水,原溶液中的阴离子和阳离子都减少的是 ..... ( )

- A.  $\text{CuSO}_4$   
B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$   
C.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   
D.  $\text{BaCl}_2$

12 2006 广东高考,1 闪电时空气中有臭氧生成,下列说法正确的是 ..... ( )

- A.  $\text{O}_3$  和  $\text{O}_2$  互为同位素  
B.  $\text{O}_2$  比  $\text{O}_3$  稳定  
C. 等体积  $\text{O}_3$  和  $\text{O}_2$  含有相同质子数  
D.  $\text{O}_3$  与  $\text{O}_2$  的相互转变是物理变化

13 2006 上海高考,14 下列物质能通过化合反应直接制得的是 ..... ( )

- ① $\text{FeCl}_2$  ② $\text{H}_2\text{SO}_4$  ③ $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ④ $\text{HCl}$   
A. 只有①②③  
B. 只有②③  
C. 只有①③④  
D. 全部

14 2006 山东潍坊模拟,6 下列过程只有物理变化的是... ..... ( )

- ①冷却  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合气体 ②块状生石灰在空气中逐渐变成粉末 ③用加热法分离沙子和碘  
④风化 ⑤石油的分馏 ⑥渗析  
A. ①②③  
B. ②③⑤  
C. ③⑤⑥  
D. ③④⑥

15 2006 上海高考,4 下列不符合当今化学研究方向的是 ..... ( )

- A. 发现新物质  
B. 合成新材料  
C. 研究化学反应的微观过程  
D. 研究化学反应中原子守恒关系

16 下列实验或生产操作中,没有新物质生成的是 ..... ( )

- ①鸡蛋白溶液中加入硫酸铵后形成沉淀 ②除去混在氢氧化铁胶体中的氯化铁 ③二氧化氮经加压凝聚成无色液体 ④溴水滴入植物油中振荡褪色 ⑤照相底片感光  
A. ①②③  
B. ②④⑤  
C. ①②  
D. ③⑤

17 下列关于两性化合物的叙述中正确的是 ..... ( )

- A. 碳酸铵既能跟酸反应又能跟碱反应,所以它是两性化合物  
B. 金属铝既能跟酸反应又能跟碱反应,所以它是两性化合物  
C. 氢氧化铝是两性氢氧化物  
D. 碳酸氢钠既能跟酸反应又能跟碱反应,所以它是两性化合物

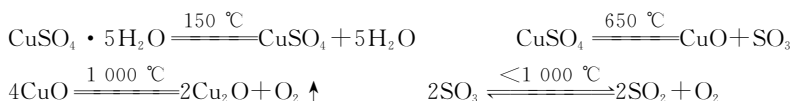


## 第 II 卷(非选择题 共 90 分)

- 18 2006 山东济南模拟, 29 (12 分) (1) 某非金属元素 X 的最高化合价为  $+m$ , 它的最高价氧化物所对应的酸分子中有  $a$  个氧原子, 则 X 的氢化物的分子式为 \_\_\_\_\_; 含氧酸的分子式为 \_\_\_\_\_; 该酸与碱反应最多可生成 \_\_\_\_\_ 种酸式盐。

- (2) 某金属元素最高价氟化物的相对分子质量为  $M_1$ , 其相同价态的硫酸盐的相对分子质量为  $M_2$ , 若此元素的最高正价为  $+n$  价, 则  $n$  与  $M_1$ 、 $M_2$  的关系可能是 \_\_\_\_\_。

- 19 (12 分) 胆矾在受热过程中发生如下反应:



试讨论胆矾晶体受热分解的相关问题。

- (1) 取一定量硫酸铜晶体 ( $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) 置于已知质量的坩埚中称重, 测得硫酸铜晶体的质量为  $a\text{ g}$ 。用酒精灯将坩埚充分加热, 然后放入干燥器中冷却, 再称重。经多次加热、冷却称重, 直到质量基本不变, 测得坩埚中剩余固体物质的质量为  $b\text{ g}$ 。

① 该晶体中  $x$  的实验值为 \_\_\_\_\_。

② 将实验值与根据化学式 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 计算的结果比较, 实验值大于计算值, 造成误差的原因可能是 \_\_\_\_\_。

a. 实验中部分固体溅出                      b. 加热温度过高                      c. 部分样品已风化

- (2) 另取  $25.0\text{ g}$  胆矾 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), 缓慢升温至  $1\,000\text{ }^\circ\text{C}$ ,

① 在加热过程中, 当固体物质的质量为  $10.0\text{ g}$  时, 该固体可能的组成是 (用化学式表示) \_\_\_\_\_。

② 在  $1\,000\text{ }^\circ\text{C}$  时, 除水外, 其余气态产物物质的量 ( $n$ ) 的取值范围是 (不考虑实验误差) \_\_\_\_\_。

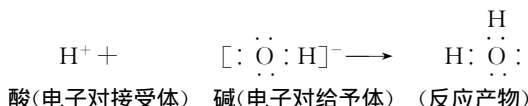
- 20 2006 山东泰安模拟, 29 (12 分) 人们对酸碱的认识, 已有几百年的历史, 经历了一个由浅入深、由低级到高级的认识过程。

- (1) 目前中学课本中的酸碱理论是 1887 年阿累尼乌斯提出的电离理论。试用电离方程式表示氨的水溶液呈弱碱性的原因 \_\_\_\_\_。

- (2) 1923 年丹麦化学家布朗斯特和英国化学家劳莱提出了质子理论。凡是能够释放质子 ( $\text{H}^+$ ) 的任何含氢原子的分子或离子都是酸; 凡是能与质子 ( $\text{H}^+$ ) 结合分子或离子都是碱。按质子理论, 下列粒子在水中既可看作酸又可看作碱的是 \_\_\_\_\_ (填写序号)。

A.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$       B.  $\text{NH}_3$       C.  $\text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{HSO}_3^-$       E.  $\text{OH}^-$       F.  $\text{NO}_3^-$

- (3) 1923 年路易斯提出了广义的酸碱理论。凡是能给出电子对用来形成化学键的物质都是碱; 凡是能和电子对结合的物质都是酸。例如:



试指出下列两个反应中的酸或碱:

①  $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$ , 该反应中的碱是 \_\_\_\_\_ (填“ $\text{F}^-$ ”或“ $\text{H}_2\text{O}$ ”)。

②  $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{B}(\text{OH})_4^-$ , 该反应中的酸是 \_\_\_\_\_ (填“ $\text{H}_3\text{BO}_3$ ”或“ $\text{H}_2\text{O}$ ”)。

- 21 (12 分) 今有下列两组单质, 试将每组单质从不同角度进行“分类”, 每种“分类”都分别能挑出一种跟其他三种单质属于不同“类”的单质, 将挑出的单质(写化学符号)和挑选的依据(写编码字母)列在下面相应的表格内。



| 组别          | 第(Ⅰ组) |  |  | 第(Ⅱ组) |  |  |  |
|-------------|-------|--|--|-------|--|--|--|
| 被挑出单质(写化学式) |       |  |  |       |  |  |  |
| 挑选依据(写编码字母) |       |  |  |       |  |  |  |

两组单质为：(Ⅰ) $O_2$ ,  $F_2$ ,  $S$ ,  $Ne$ ；(Ⅱ) $Hg$ ,  $Na$ ,  $Al$ ,  $Si$ 。“挑选依据”仅限以下四种：该被挑出的单质跟其他 3 种单质不同，是由于：A. 其组成元素不属于金属(或非金属)；B. 在常温常压下呈不同状态；C. 在常温下遇水能(或不能)放出气体；D. 与(Ⅰ)或(Ⅱ)组的某单质直接反应后生成的化合物是两性化合物。

- 22 (18 分) 下图是关于药物华素片(西地碘片)使用说明书中的部分内容：

| 华素片(西地碘片)使用说明                                                |
|--------------------------------------------------------------|
| [品名和组成]                                                      |
| 品名：西地碘片                                                      |
| 商品名：华素片                                                      |
| 英文名：Oydiodine lablets                                        |
| 华素片(西地碘片)的主要活性成分是分子碘、含量 1.5 p/片。将碘利用分子分散技术制成分子态西地碘，并含适量薄荷脑等。 |
| [贮藏] 遮光、密闭、在阴凉处保存。                                           |
| [有效期] 二年                                                     |

(1) 根据说明和所学化学知识回答：

① 华素片中含有的活性成分是\_\_\_\_\_。(写化学式)

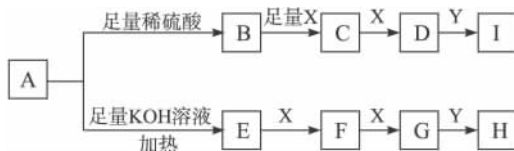
② 华素片\_\_\_\_\_填(“是”或“不是”)白色。

(2) 请再设计另一种方法，验证华素片中的成分(注意叙述实验原理、操作方法和实验结论)：

\_\_\_\_\_。

- 23 (8 分) 在电弧作用下使石墨蒸发，在真空中冷却，得到空心球状分子，其相对分子质量为 720 和 840，这两种分子的化学式为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。它们与石墨的关系是\_\_\_\_\_；其中一种分子可与金属钾形成超导化合物，该物质相对分子质量为 837，则此化合物的化学式为\_\_\_\_\_。

- 24 (16 分) 下图每一字母代表一种反应物或生成物。已知在常温下 A 是固体，B、C、E、F、G 均为气态化合物，X 为气态单质。根据下列反应框图填空(有些反应条件已略去)。



(1) A 物质的名称为\_\_\_\_\_。

(2) 当 Y 是\_\_\_\_\_，则 I 和 H 溶液中溶质属于\_\_\_\_\_类。(填酸、碱、盐、氧化物)

(3) 写出发生下列转化的化学方程式：

$B \rightarrow C$  \_\_\_\_\_；

$E \rightarrow F$  \_\_\_\_\_。



## 专题提升训练二 化学用语 化学计量

### 第 I 卷(选择题 共 64 分)

一、选择题(本题包括 8 小题;每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 2006 上海高考,2 以下化学用语正确的是 ( )
  - A. 乙烯的结构简式  $\text{CH}_2\text{CH}_2$
  - B. 乙酸的分子式  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
  - C. 明矾的化学式  $\text{KAlSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
  - D.  $\text{Na}^+$  的结构示意图为  $\begin{array}{c} (+11) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
2. 下列溶液物质的量浓度为  $1 \text{ mol/L}$  的是 ( )
  - A. 将  $40 \text{ g NaOH}$  溶解在  $1 \text{ L}$  水中
  - B. 将  $22.4 \text{ L HCl}$  气体溶于水制成  $1 \text{ L}$  溶液
  - C. 将  $1 \text{ L } 10 \text{ mol/L}$  的浓盐酸加  $9 \text{ L}$  的水
  - D.  $10 \text{ g NaOH}$  完全溶解在少量水里后,冷却定容为  $250 \text{ mL}$
3.  $N_A$  代表阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ( )
  - A.  $3.2 \text{ g O}_2$  和  $\text{O}_3$  的混合物中含有的氧原子数目为  $0.2N_A$
  - B.  $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸溶液中含有氢离子数目为  $0.1N_A$
  - C. 标准状况下,  $2.24 \text{ L CCl}_4$  含碳原子数目为  $0.1N_A$
  - D. 常温常压下,  $2.24 \text{ L C}_2\text{H}_4$  和  $\text{C}_2\text{H}_2$  的混合气体中含碳原子数目为  $0.2N_A$
4. 2004 广东广西高考 下列有关溶液性质的叙述,正确的是 ( )
  - A. 室温时饱和的二氧化碳水溶液,冷却到  $0^\circ\text{C}$  时会放出二氧化碳气体
  - B.  $20^\circ\text{C}$ ,  $100 \text{ g}$  水中可溶解  $34.2 \text{ g KCl}$ ,此时  $\text{KCl}$  饱和溶液的质量分数为  $34.2\%$
  - C. 强电解质在水中溶解度一定大于弱电解质
  - D. 相同温度下,把水面上的空气换成相同压力的纯氧,  $100 \text{ g}$  水中溶入氧气的质量增加
5.  $\text{SO}_4^{2-}$  和  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  结构中,硫原子均位于由氧原子组成的四面体的中心,且所有原子的最外层电子均满足  $8$  电子结构。下列说法正确的是 ( )
  - A.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  中硫元素化合价为  $+6$
  - B.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  中没有非极性键
  - C.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  比  $\text{SO}_4^{2-}$  稳定
  - D.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  有强氧化性
6. 2006 全国高考卷 I,8 用  $N_A$  代表阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ( )
  - A.  $0.5 \text{ mol Al}$  与足量盐酸反应转移电子数为  $1N_A$
  - B. 标准状况下,  $11.2 \text{ L SO}_3$  所含的分子数为  $0.5N_A$
  - C.  $0.1 \text{ mol CH}_4$  所含的电子数为  $1N_A$
  - D.  $46 \text{ g NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合物含有的分子数为  $1N_A$
7. 2006 江苏高考,5 下列反应的离子方程式正确的是 ( )
  - A. 向沸水中滴加  $\text{FeCl}_3$  溶液制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$
  - B. 用小苏打治疗胃酸过多:  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



C. 实验室用浓盐酸和  $\text{MnO}_2$  反应制  $\text{Cl}_2$ :  $\text{MnO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

D. 用  $\text{FeCl}_3$  溶液腐蚀印刷电路板:  $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

- 8 体积为  $V$ 、密度为  $\rho$  的某溶液中,含有摩尔质量为  $M$  的溶质的质量是  $m$ 。若此溶液中溶质的物质的量浓度为  $c$ ,溶质的质量分数为  $w$ ,则下列各表示式中,正确的是 ( )

A.  $c = \frac{\rho \cdot w m}{M}$

B.  $c = \frac{\rho \cdot M}{w}$

C.  $c = \frac{M}{m \cdot V}$

D.  $c = \frac{m}{M \cdot V}$

## 二、选择题(本题包括 8 小题;每小题 5 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 9 2006 上海高考,19 下列离子方程式中正确的是 ( )

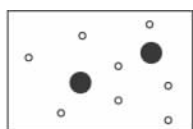
A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  与  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液反应:  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  与过量  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液反应:  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

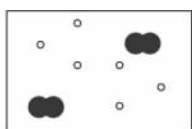
C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中通入少量  $\text{CO}_2$ :  $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HCO}_3^-$

D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液与  $\text{NaOH}$  溶液反应:  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$

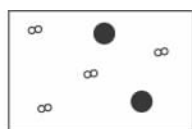
- 10 下列四个图中,小白球代表 H 原子,大黑球代表 He 原子。最适合表示标准状态时,等质量的氢气与氦气的混合气体的是 ( )



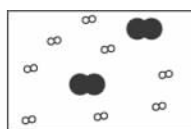
A



B



C



D

- 11 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数,下列叙述正确的是 ( )

A. 0.8 g  $\text{NH}_2^-$  所含电子数为  $N_A$

B. 在 44 g 干冰中,含  $\text{C}=\text{O}$  键的数目为  $4N_A$

C. 1 mol  $\text{SiO}_2$  晶体中含有  $2N_A$  个  $\text{Si}-\text{O}$  键

D. 常温常压下,48 g 臭氧所含分子数为  $N_A$

- 12 2006 江苏南京期末 对于  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水,下列叙述正确的是(忽略溶液混合时的体积变化) ( )

A. 将标准状况下 22.4 L 氨气溶于 1 L 水中配成溶液,即可得  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水

B.  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水的质量分数小于 1.7%

C. 将  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水与水等质量混合后,所得氨水的物质的量浓度大于  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 将  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水与  $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氨水等质量混合后,所得氨水的物质的量浓度为  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- 13 能正确表示下列反应的化学方程式是 ( )

A. 黄铁矿煅烧:  $2\text{FeS}_2 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{FeO} + 4\text{SO}_2$

B. 石英与石灰石共熔:  $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3$

C. 氨的催化氧化:  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

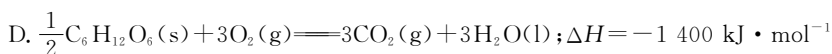
D. 氯气与石灰乳反应:  $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CaClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

- 14  $25^\circ\text{C}$ 、101 kPa 下,碳、氢气、甲烷和葡萄糖的燃烧热依次是  $393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $2800 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,则下列热化学方程式正确的是 ( )

A.  $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}); \Delta H = -393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = +571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

C.  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



15 2005 江苏高考, 10 阿伏加德罗常数约为  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , 下列叙述中正确的是 ..... ( )

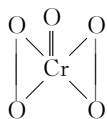
- A. 常温常压下, 18.0 g 重水( $\text{D}_2\text{O}$ )所含的电子数约为  $10 \times 6.02 \times 10^{23}$   
 B. 室温下, 42.0 g 乙烯和丙烯的混合气体中含有的碳原子数约为  $3 \times 6.02 \times 10^{23}$   
 C. 标准状况下, 22.4 L 甲苯所含的分子数约为  $6.02 \times 10^{23}$   
 D. 标准状况下,  $a$  L 甲烷和乙烷混合气体中的分子数约为  $\frac{a}{22.4} \times 6.02 \times 10^{23}$

16 2006 广东高考, 11 下列离子方程式正确的是 ..... ( )

- A.  $\text{Cl}_2$  与  $\text{NaOH}$  溶液反应:  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$   
 B.  $\text{F}_2$  与  $\text{NaOH}$  溶液反应:  $\text{F}_2 + 4\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{F}^- + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 C.  $\text{AgNO}_3$  溶液中加入过量氨水:  $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  与稀  $\text{HNO}_3$  反应:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

## 第 II 卷(非选择题 共 86 分)

17 2006 上海检测 (15 分) 在过氧化氢中加入乙醚后, 再加入数滴  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的硫酸溶液, 轻轻振荡后静置, 乙醚层呈现蓝色, 这是由于生成的过氧化铬( $\text{CrO}_5$ )溶于乙醚的缘故。  $\text{CrO}_5$  的结构式见下式。



- (1) 在  $\text{CrO}_5$  中氧元素的化合价为 \_\_\_\_\_。  
 (2) 写出这一反应的离子方程式: \_\_\_\_\_。  
 (3) 这个反应 \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)氧化还原反应, 其理由是 \_\_\_\_\_。

18 (15 分) 下图为某市售盐酸试剂瓶标签上的部分数据。问:

| 盐 酸                                        |
|--------------------------------------------|
| 分子式: $\text{HCl}$                          |
| 相对分子质量: 36.5                               |
| 外观合格                                       |
| 密度约: $1.18 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ |
| $\text{HCl}$ 的质量分数: 36.5%                  |
| 符合 GB622—89                                |
| 试剂生产许可证编号:                                 |

- (1) 该盐酸的物质的量浓度为 \_\_\_\_\_。  
 (2) 取该盐酸 25.4 mL 与  $2.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氢氧化钠溶液 100 mL 混合, 再将混合后溶液稀释至 1.00 L, 此时溶液的 pH 约为 \_\_\_\_\_。  
 19 (15 分) 现有  $m$  g 某气体, 它由四原子分子构成, 它的摩尔质量为  $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则:  
 (1) 该气体的物质的量为 \_\_\_\_\_ mol。  
 (2) 该气体中所含的原子总数为 \_\_\_\_\_ 个。  
 (3) 该气体在标准状况下的体积为 \_\_\_\_\_ L。  
 (4) 该气体溶于 1 L 水中(不考虑反应), 其溶液中溶质的质量分数为 \_\_\_\_\_。



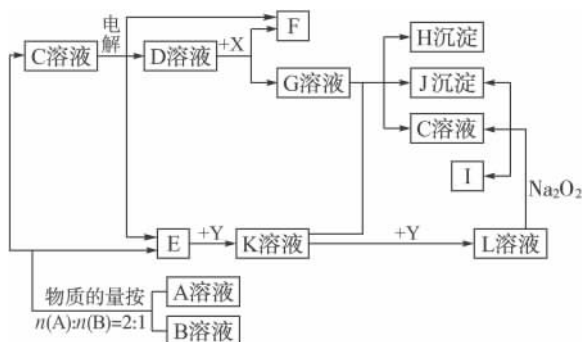
(5) 该气体溶于水后形成  $V$  L 溶液, 其溶液的物质的量浓度为 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

- 20 2006 广东广州模拟, 26 (10 分) 将一定量的  $\text{NaOH}$  和  $\text{NaHCO}_3$  的混合物放在密闭的容器中加热, 充分反应后生成  $\text{CO}_2$  的体积为  $V_1$  ( $V_1 \neq 0$ )。将反应后的固体残渣  $Y$  与过量的稀盐酸反应, 又生成  $V_2$  体积的  $\text{CO}_2$  ( $V_1, V_2$  均为标准状况时的体积)。

- (1)  $Y$  的主要成分是 \_\_\_\_\_ (写化学式)。  
(2) 求原混合物中  $\text{NaOH}$  与  $\text{NaHCO}_3$  的物质的量之比。

- 21 2006 广东综合, 43 (5 分) 实验中, 一位同学不小心将燃着的酒精灯打翻, 正确的处理方法是 \_\_\_\_\_。配制 250 mL, 1.2% 氯化钙溶液 (溶液的密度近似于水的密度), 需  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氯化钙溶液的体积为 \_\_\_\_\_ mL。(可能需要的相对原子质量:  $\text{Ca}—40, \text{Cl}—35.5$ , 计算结果保留整数)

- 22 (20 分) 下图中 A~L 分别表示反应中的几种常见物质, E、F、I 在通常状况下是气体单质, 其中 E 为有刺激性气味的气体, X、Y 是常见的金属单质, 参加反应的水以及生成的水在图中已略去。



填写下列空白:

- (1) H 是 \_\_\_\_\_; J 是 \_\_\_\_\_。(写化学式)  
(2) D 的电子式 \_\_\_\_\_; E 的结构式 \_\_\_\_\_。  
(3) 写出  $\text{D} + \text{X} \rightarrow \text{F} + \text{G}$  的离子方程式: \_\_\_\_\_。  
(4) 写出  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{E}$  的化学方程式: \_\_\_\_\_。
- 23 2006 广东模拟 (6 分) 在 10 mL 硫酸和硫酸钾的混合溶液中, 硫酸的物质的量浓度为  $1.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 硫酸钾的物质的量浓度为  $3.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。欲使硫酸的浓度变为  $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 硫酸钾的浓度变为  $0.30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 现用 98% 的浓硫酸 ( $\rho = 1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ) 和蒸馏水进行配制。试求需要取用浓硫酸的体积。

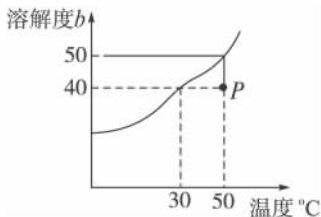


## 专题提升训练三 分散系

### 第 I 卷(选择题 共 68 分)

一、选择题(本题包括 7 小题;每小题 4 分,共 28 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 1 下列有关胶体和溶液的比较中正确的是 ..... ( )
  - A. 溶液呈电中性,胶体带有电荷
  - B. 溶液中溶质粒子运动有规律,胶体粒子运动无规律
  - C. 溶液中通过光束没有特殊现象,胶体中通过光束有丁达尔效应
  - D. 通电后,溶液中溶质粒子分别向两极移动,而胶体中分散质粒子向某一极移动
- 2 **2006 广东深圳模拟** 在一定量饱和的澄清石灰水中,加入 5.60 克 CaO 后充分搅拌,静置恢复到原来的温度,发现石灰水下部有白色不溶物形成,则下列叙述正确的是 ..... ( )
  - A. 白色不溶物为 CaO,其质量为 5.60 克
  - B. 白色不溶物为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,其质量为 7.40 克
  - C. 石灰水的浓度和质量均不会变化
  - D. 石灰水的质量将会减少,石灰水的 pH 不会发生变化
- 3 **2006 广东高考,18** 下列实验中,溶液颜色有明显变化的是 ..... ( )
  - A. 少量明矾溶液加入到过量 NaOH 溶液中
  - B. 往  $\text{FeCl}_3$  溶液中滴入 KI 溶液,再滴入淀粉溶液
  - C. 少量  $\text{Na}_2\text{O}_2$  固体加入到过量  $\text{NaHSO}_3$  溶液中
  - D. 在酸性高锰酸钾溶液中滴入少量  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  稀溶液
- 4 **2006 全国卷 II,12** 下列叙述正确的是 ..... ( )
  - A. 直径介于 1~100 nm 之间的微粒称为胶体
  - B. 电泳现象可证明胶体属电解质溶液
  - C. 利用丁达尔效应可以区别溶液与胶体
  - D. 胶体粒子很小,可以透过半透膜
- 5 氢氧化铁胶体稳定存在的主要原因是 ..... ( )
  - A. 胶粒直径小于 1 nm
  - B. 胶粒做布朗运动
  - C. 胶粒带正电荷
  - D. 胶粒不能通过半透膜
- 6 **2006 山东济宁模拟** 磁流体是电子材料的新秀,它既具有固体的磁性,又具有液体的流动性。制备时将含等物质的量的  $\text{FeSO}_4$  和  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  的溶液混合,再滴入稍过量的 NaOH 溶液,随后加入油酸钠溶液,即可生成黑色的、分散质粒子的直径在 5.5~36 nm 的磁流体。下列说法中正确的是 ..... ( )
  - A. 所得的分散系属于悬浊液
  - B. 该分散系能产生丁达尔效应
  - C. 所得的分散系中分散质为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
  - D. 给分散系通直流电时,阳极周围黑色加深
- 7 有一种盐 A,它的溶解度曲线如图所示。现有盐 A 的溶液,其组成处于图中的 P 点,试根据图中的信息分析判断,下列说法中错误的是(已知盐 A 的晶体不含结晶水) ..... ( )
  - A. 把该溶液温度降低 20 °C,该溶液可变为饱和溶液
  - B. 50 °C 时,向溶液组成为 P 的 A 盐溶液加入 10 g A 盐,溶液可变为饱和溶液
  - C. 从图判断,50 °C 时,若配成盐 A 的饱和溶液,则其质量分数约为 33.3%

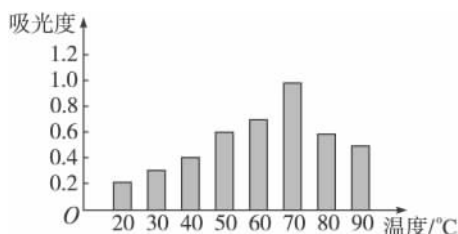




D.  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  时,若组成为  $P$  的  $A$  盐溶液含  $b\text{ g}$   $A$  盐,则加入  $\frac{b}{4}\text{ g}$   $A$  盐,溶液即变为饱和溶液

二、选择题(本题包括 8 小题;每小题 5 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 8 一定温度下,某饱和碳酸钠溶液中碳酸钠的质量分数为  $w\%$ ,加入  $a\text{ g}$  无水碳酸钠可析出  $b\text{ g}$  碳酸钠晶体( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ),则溶液中溶质质量减少 ..... ( )
- A.  $(b-a)\text{ g}$       B.  $(b-a) \times w\text{ g}$       C.  $(\frac{53b}{143}-a)\text{ g}$       D.  $(b-a) \times w\%$   $\text{g}$
- 9 不能用胶体的知识解释的现象是 ..... ( )
- A. 牛油与  $\text{NaOH}$  溶液共煮,向反应后所得的溶液中加入食盐,会有固体析出  
B. 一支钢笔使用两种不同牌号的蓝黑墨水,易出现堵塞  
C. 向氯化铁溶液中加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液,会出现红褐色沉淀  
D. 在河水与海水交界处有三角洲形成
- 10  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体和  $\text{MgCl}_2$  溶液共同具备的性质是 ..... ( )
- A. 都比较稳定,密封条件下不产生沉淀      B. 都有丁达尔现象  
C. 加入盐酸先产生沉淀,随后溶解      D. 分散质微粒可通过滤纸
- 11 2006 上海综合,16 为研究和开发天然食用色素,某研究小组取等量相同品种的红枣,采用溶剂提取红枣中部分红色素,用紫外光谱仪测定不同温度下提取液的吸光度,实验结果见下图。已知吸光度越大,红色素含量越高。下列分析较合理的是 ..... ( )



- A.  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  时,红枣中红色素含量最低      B. 吸光度越大,红枣中红色素含量越高  
C. 红色素可能在较高温度下不稳定      D. 温度越高,提取液中红色素含量越高
- 12 2006 全国 I,10 浓度均为  $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的三种溶液等体积混合,充分反应后没有沉淀的一组溶液是 ( )
- A.  $\text{BaCl}_2$   $\text{NaOH}$   $\text{NaHCO}_3$       B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{MgCl}_2$   $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C.  $\text{AlCl}_3$   $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   $\text{NaOH}$       D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   $\text{CaCl}_2$   $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 13 若以  $w_1$  和  $w_2$  分别表示浓度为  $a\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  和  $b\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水的质量分数,且知  $2a=b$ ,则下列推断正确的是(氨水的密度比纯水的小) ..... ( )
- A.  $2w_1=w_2$       B.  $2w_2=w_1$       C.  $w_2>2w_1$       D.  $w_1<w_2<2w_1$
- 14 2006 广东模拟,14 将饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液分别滴入下述液体中,能形成胶体的是 ..... ( )
- A. 冷水      B. 沸水      C.  $\text{NaOH}$  浓溶液      D.  $\text{NaCl}$  浓溶液
- 15 下列各项操作中,能发生“先沉淀后溶解”现象的是 ..... ( )
- A. 向  $\text{NaAlO}_2$  溶液中逐滴加入过量稀盐酸      B. 向  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体中逐滴滴入过量的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C. 向  $\text{AgI}$  胶体中逐滴加入过量的稀盐酸      D. 向硅酸钠溶液中逐滴加入过量的盐酸



## 第 II 卷(非选择题 共 82 分)

- 16 (2006 山东济南模拟) (10 分) 有甲、乙、丙、丁四种液体, 它们分别为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体、硅酸溶液、 $\text{As}_2\text{S}_3$  胶体、 $\text{NaOH}$  溶液, 现将有关实验现象记录如下: (1) 电泳, 甲液体的阳极周围颜色变浅, 阴极周围颜色变深; (2) 将一束光线通过乙液体, 无丁达尔现象; (3) 将乙慢慢加入丙液中, 先出现凝聚, 后液体变清, 则甲为 \_\_\_\_\_, 乙为 \_\_\_\_\_, 丙为 \_\_\_\_\_, 丁为 \_\_\_\_\_。

- 17 (18 分) 在半透膜袋里盛有淀粉和溴化钠溶液, 将半透膜袋悬挂在盛有蒸馏水的烧杯中。

(1) 如何用实验证明淀粉未通过半透膜?

\_\_\_\_\_。

(2) 只要求检验一种离子, 就能证明钠离子、溴离子通过半透膜, 写出检验该离子的实验方法。

\_\_\_\_\_。

(3) 如何用实验证明两者已完全分离?

\_\_\_\_\_。

(4) 如何证明半透膜破损?

\_\_\_\_\_。

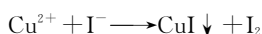
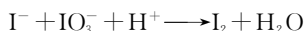
(5) 如何证明两者已部分分离?

\_\_\_\_\_。

(6) 如何操作能使两者完全分离?

\_\_\_\_\_。

- 18 (9 分) 在室温下, 向 100 mL  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$  的饱和溶液中加入足量的经酸化的  $\text{KI}$  溶液, 反应完全后, 用  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液滴定, 消耗了 40 mL  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液。各反应如下:



(以上反应均未配平)

(1) 原  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$  饱和溶液中的物质的量浓度是多少?

(2) 若  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$  饱和溶液的密度为  $1.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 室温时,  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$  的溶解度是多少?

- 19 (2006 广东模拟) (8 分) 某研究性学习小组欲用化学方法测量一个不规则容器的体积。把 35.1 g  $\text{NaCl}$  放入 500 mL 烧杯中, 加入 150 mL 蒸馏水。待  $\text{NaCl}$  完全溶解后, 将溶液全部转移到容器中, 用蒸馏水稀释至完全充满容器。从中取出溶液 100 mL, 该溶液恰好与 20 mL  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$  溶液完全反应。试计算该容器的体积。



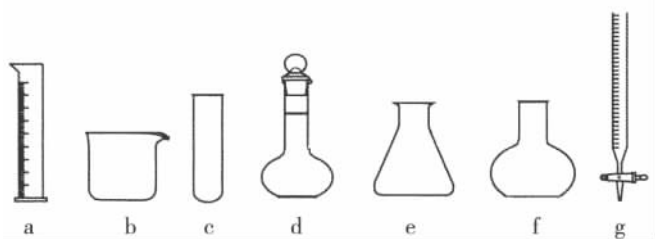
- 20 (16分) 无水亚硫酸钠隔绝空气受热到  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$  才开始分解,分解产物只有硫化钠和另外一种固体。某研究性学习小组将无水亚硫酸钠受热后的试样溶于水制成浓溶液,用下图所示的实验装置进行实验。



回答下列问题:

- (1) 如果加热温度低于  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 向所得固体试样中缓缓滴加稀盐酸至足量。发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_, 在品红溶液中观察到的现象是 \_\_\_\_\_。
- (2) 如果加热温度在  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$  以上, 向所得固体试样中缓缓加稀盐酸至足量, 若观察到  $\text{CuSO}_4$  溶液中产生黑色沉淀, 同时在烧瓶中出现淡黄色沉淀。则固体试样跟盐酸反应生成淡黄色沉淀的离子方程式是 \_\_\_\_\_。滴加足量盐酸后, 烧瓶内除  $\text{Cl}^-$  外, 另一种浓度较大的阴离子是 \_\_\_\_\_ (填离子符号), 检验分解生成的这种阴离子的实验方案有:  
 甲: 取少量试样溶液于试管中, 先加稀  $\text{HNO}_3$ , 再加  $\text{BaCl}_2$  溶液, 有白色沉淀生成, 证明该离子存在。  
 乙: 取少量试样溶液于试管中, 先加稀  $\text{HCl}$ , 再加  $\text{BaCl}_2$  溶液, 有白色沉淀生成, 证明该离子存在。  
 你认为上述两方案中合理的是 \_\_\_\_\_, 请说明不合理方案的原因: \_\_\_\_\_。
- (3) 装置中  $\text{NaOH}$  溶液的作用是 \_\_\_\_\_。
- (4) 写出  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  固体加热到  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$  以上分解的化学方程式 \_\_\_\_\_。

- 21 2006 广东韶关二模, 20 (9分) 请从下列 a~g 仪器中选择适当的仪器填空(填编号)。



- (1) 开始时液面在 a mL 处, 继续添加液体至液面在 b mL 处, 则所加液体体积为  $(a-b)$  mL 的是 \_\_\_\_\_。
  - (2) 仪器上标明了使用温度的是 \_\_\_\_\_。
  - (3) 用 8.2 mL 的浓盐酸配制一定物质的量浓度的稀盐酸, 不可缺少的仪器是 \_\_\_\_\_。
- 22 2006 山东聊城模拟 (12分) 在  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体溶液中, 逐滴加入  $\text{HI}$  稀溶液, 会出现一系列变化。
- (1) 先出现红褐色沉淀, 原因是 \_\_\_\_\_。
  - (2) 随后沉淀溶解, 溶液呈黄色, 写出此反应的离子方程式: \_\_\_\_\_。
  - (3) 最后溶液颜色加深, 原因是 \_\_\_\_\_, 此反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。
  - (4) 用稀盐酸代替  $\text{HI}$  稀溶液, 能出现上述哪些相同的变化现象 \_\_\_\_\_。(写序号)



## 专题提升训练四 热化学

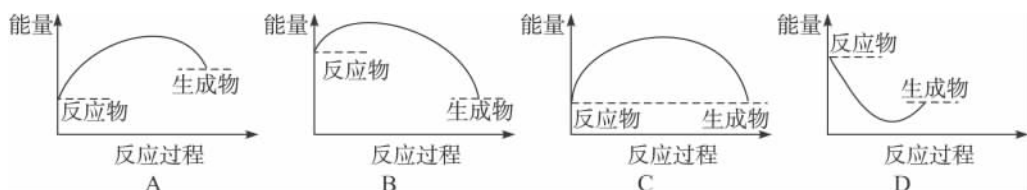
### 第 I 卷(选择题 共 72 分)

一、选择题(本题包括 8 小题;每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 1 下列说法中正确的是 ..... ( )

A. 物质发生化学反应都伴随着能量变化  
B. 伴有能量变化的物质变化都是化学变化  
C. 在一个确定的化学反应关系中,反应物的总能量与生成物的总能量相同  
D. 在一个确定的化学反应关系中,反应物的总能量总是高于生成物的总能量

- 2 下列各图中,表示正反应是吸热反应的图象是 ..... ( )



- 3 [2006 上海高考,1] 石油是一种重要能源,人类正面临着石油短缺、油价上涨的困惑。以下解决能源问题的方法不当的是 ..... ( )

A. 用木材作燃料      B. 用液氢替代汽油      C. 开发风能      D. 开发地热

- 4 [2006 上海高考,7] 下列反应中生成物总能量高于反应物总能量的是 ..... ( )

A. 碳酸钙受热分解      B. 乙醇燃烧  
C. 铝粉与氧化铁粉末反应      D. 氧化钙溶于水

- 5  $\text{N}_2\text{H}_4$  是一种高效清洁的火箭燃料,0.25 mol  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$  完全燃烧生成氮气和气态水时,放出 133.5 kJ 热量。下列热化学方程式正确的是 ..... ( )

A.  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = +113.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
B.  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -133.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
C.  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = +534 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
D.  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -534 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 6 已知盐酸和氢氧化钠溶液的中和热为  $\Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,则稀醋酸与氢氧化钠(稀)的中和热一般情况下 ..... ( )

A. 大于  $-57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$       B. 等于  $-57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
C. 小于  $-57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$       D. 无法比较

- 7 据 2001 年 12 月的《参考消息》报道,有科学家提出硅是“21 世纪的能源”“未来的石油”的观点。假如硅作为一种普遍使用的新型能源被开发利用,关于其有利因素的下列说法,你认为不正确的是 ..... ( )

A. 硅便于运输、贮存,从安全角度考虑,硅是最佳的燃料  
B. 自然界中存在大量的单质硅

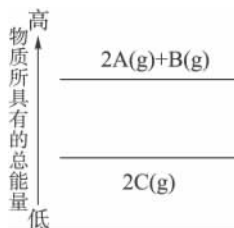


- C. 硅燃烧放出的热量大,且燃烧产物对环境污染程度低,容易有效控制  
D. 自然界硅的贮量丰富
- 8 下列热化学方程式中  $\Delta H$  的绝对值能表示可燃物的燃烧热的是 ( )
- A.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g}); \Delta H = -184.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
B.  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -802.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
D.  $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = -283 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

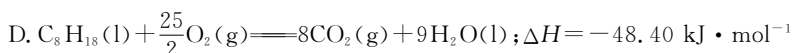
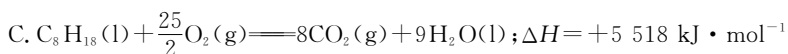
## 二、选择题(本题包括 8 小题;每小题 5 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 9 一定条件下,充分燃烧一定量的丁烷放出热量为  $Q \text{ kJ} (Q > 0)$ ,经测定完全吸收生成的二氧化碳需消耗  $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{KOH}$  溶液  $100 \text{ mL}$ ,恰好生成正盐。则此条件下反应:  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13/2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H$  为 ( )
- A.  $+8Q \text{ kJ}$                       B.  $+16Q \text{ kJ}$                       C.  $-8Q \text{ kJ}$                       D.  $-16Q \text{ kJ}$
- 10 2006 山东济宁模拟,3 下列说法或表示法正确的是 ( )
- A. 等量的硫蒸气和硫固体分别完全燃烧,后者放出热量多  
B. 由  $\text{C}(\text{石墨}) \rightarrow \text{C}(\text{金刚石}); \Delta H = +119 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,可知金刚石比石墨稳定  
C. 在稀溶液中  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,若将含  $0.5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$  的浓硫酸与含  $1 \text{ mol NaOH}$  的溶液混合,放出的热量大于  $57.3 \text{ kJ}$   
D. 在  $101 \text{ kPa}$  时,  $2 \text{ g H}_2$  完全燃烧生成液态水,放出  $285.8 \text{ kJ}$  热量,氢气燃烧的热化学方程式表示为  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = +285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 11 运用中和热的测定方法,在保温、隔热的条件下,向盛有  $20 \text{ mL } 2.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液的试管中分五次加入  $1 \sim 5 \text{ mL}$  未知浓度的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (边加边振荡,且每次加入  $1 \text{ mL}$ ) 后,测得溶液的温度分别是  $1.4^\circ\text{C}$ 、 $2.5^\circ\text{C}$ 、 $4.2^\circ\text{C}$ 、 $5.2^\circ\text{C}$ 、 $5.18^\circ\text{C}$ ,则该  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液的物质的量浓度是 ( )
- A.  $20.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$                       B.  $4.16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$                       C.  $6.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$                       D.  $5.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 12 下列说法正确的是 ( )
- A.  $1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$  与  $1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2$  完全中和所放出的热量为中和热  
B. 中和反应都是放热反应,盐类水解反应都是吸热反应  
C. 在  $101 \text{ kPa}$  下  $1 \text{ mol}$  碳燃烧所放出的热量一定是碳的燃烧热  
D. 碳与二氧化碳的反应既是吸热反应,也是化合反应

- 13 2005 山东泰安模拟 分析右面的能量变化示意图,下列热化学方程式正确的是



- ..... ( )
- A.  $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}); \Delta H = a (a > 0)$   
B.  $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}); \Delta H = a (a < 0)$   
C.  $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}; \Delta H = a (a < 0)$   
D.  $2\text{C} \rightleftharpoons 2\text{A} + \text{B}; \Delta H = a (a > 0)$
- 14 2006 广东模拟,4 已知在  $25^\circ\text{C}$ 、 $101 \text{ kPa}$  下,  $1 \text{ g C}_8\text{H}_{18}$  (辛烷) 燃烧生成二氧化碳和液态水时放出  $48.40 \text{ kJ}$  热量。表示上述反应的热化学方程式正确的是 ( )
- A.  $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + \frac{25}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -48.40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
B.  $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + \frac{25}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -5518 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



- 15 2005年11月14日 CCTV 经济信息联播报道,2007年煤变油在我国将成为现实,成本相当于油价的一半。作为煤炭高科技加工技术,提高煤炭附加值的煤炭液化技术已经在我国研制成功,这项具有我国自主知识产权的技术可以把煤炭转变为汽油、柴油等化工产品。下列关于煤的说法正确的是 ..... ( )

- A. 煤变油违背了质量守恒定律  
B. 为了使煤充分燃烧,通入的空气越多越好  
C. 把煤气化能够提高单位质量煤燃烧放出的总热量  
D. 利用煤粉燃烧器,可以提高煤的燃烧效率

- 16 2006 广东模拟,9 近年来,科学家试图探索利用铝粉作为新能源的可能性。假如铝作为一种普遍使用的新型能源被开发利用,下列关于其有利因素的说法肯定不成立的是 ..... ( )

- A. 铝矿资源比较丰富  
B. 铝燃烧时热值高  
C. 铝质轻,有利于运输和贮存  
D. 用电解法冶炼铝的工业技术是铝作为新能源的重要基础

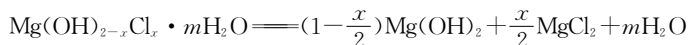
## 第 II 卷(非选择题 共 78 分)

- 17 2006 广东高考,22 (20 分)往有机聚合物中添加阻燃剂,可增加聚合物的使用安全性,扩大其应用范围。例如,在某聚乙烯树脂中加入等质量由特殊工艺制备的阻燃型  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,树脂可燃性大大降低。该  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的生产工艺如右图:



- (1)精制卤水中的  $\text{MgCl}_2$  与适量石灰乳反应合成碱式氯化镁  $[\text{Mg}(\text{OH})_{2-x}\text{Cl}_x \cdot m\text{H}_2\text{O}]$ ,反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

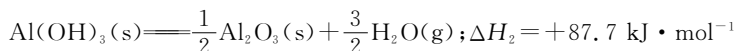
- (2)合成反应后,继续在  $393 \sim 523 \text{ K}$  下水热处理 8 h,发生反应:



水热处理后,过滤、水洗。水洗的目的是 \_\_\_\_\_。

- (3)阻燃型  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  具有晶粒大、易分散、与高分子材料相容性好等特点。上述工艺流程中与此有关的步骤是 \_\_\_\_\_。

- (4)已知热化学方程式



①  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  和  $\text{Al}(\text{OH})_3$  起阻燃作用的主要原因是 \_\_\_\_\_。

② 等质量  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  和  $\text{Al}(\text{OH})_3$  相比,阻燃效果较好的是 \_\_\_\_\_,原因是 \_\_\_\_\_。

- (5)常用阻燃剂主要有三类:A. 卤系,如四溴乙烷;B. 磷系,如磷酸三苯酯;C. 无机类,主要是  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  和  $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。从环保的角度考虑,应用时较理想的阻燃剂是 \_\_\_\_\_(填代号),理由是 \_\_\_\_\_。



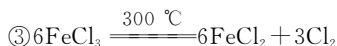
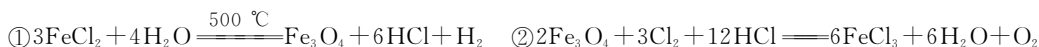
- 18 2006 广东汕头模拟,15 (18 分)能源是人类生存和发展的重要支撑因素。常规能源(煤、石油、天然气等)日益减少,促使人们去研究能源的利用率和新能源(如太阳能、氢能、核能等)开发。

(1)我国目前最主要的能源品种是\_\_\_\_\_,能源利用中存在的主要问题有\_\_\_\_\_。

(2)为减少污染,提高燃料利用率,下列措施可以达到目的的是\_\_\_\_\_。

- ①将城市居民燃煤改为使用气体燃料
- ②若将原来烧天然气的灶具改烧石油液化气,应增大空气进入量和减少液化气的进入量
- ③研制燃料电池
- ④在农村大力发展沼气

(3)某些科学家对以下 3 个化学反应很感兴趣:



科学家想利用上述反应来制取的一种很有意义的物质是\_\_\_\_\_,该物质作为燃料的优点有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

- 19 2006 江苏模拟,16 (20 分)在一个烧杯里,加入 20 g  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  粉末,将小烧杯放在事先已滴有 3~4 滴水的玻璃片上,然后加入 10 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  晶体,并用玻璃棒迅速搅拌。

(1)实验中玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_。

(2)写出有关反应的方程式\_\_\_\_\_,该反应属\_\_\_\_\_反应。

(3)实验中观察到的现象有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和反应混合物呈糊状。反应混合物呈糊状的原因是\_\_\_\_\_。

(4)通过\_\_\_\_\_现象,说明该反应为\_\_\_\_\_热反应,这是由于反应物的总能量\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)生成物的总能量。

- 20 (20 分)已知热化学方程式  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,问:

(1)常温滴定用 0.025 L 0.10 mol  $\cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸和 NaOH 互相中和,则滴定过程中释放的热量为\_\_\_\_\_ kJ。

(2)若中和后溶液体积为 0.05 L,又已知中和后的溶液的热容量为  $4.2 \times 10^{-3} \text{ kJ} \cdot (\text{g} \cdot ^\circ\text{C})^{-1}$ ,且密度为  $1.0 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ,则溶液温度升高\_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ 。

(3)由(2)说明为什么需要用  $1 \sim 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的强酸和强碱反应测定中和热。



## 专题提升训练五 氧化还原反应

### 第 I 卷(选择题 共 67 分)

一、选择题(本题包括 9 小题;每小题 3 分,共 27 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 2006 全国 II, 10 已知下列分子或离子在酸性条件下都能氧化 KI, 自身发生如下变化:  
 $\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$     $\text{IO}_3^- \longrightarrow \text{I}_2$     $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$     $\text{HNO}_2 \longrightarrow \text{NO}$   
 如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI, 得到  $\text{I}_2$  最多的是 ..... ( )  
 A.  $\text{H}_2\text{O}_2$                       B.  $\text{IO}_3^-$                       C.  $\text{MnO}_4^-$                       D.  $\text{HNO}_2$
2. 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 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 KI 试纸变蓝  
 D. 实验②证明  $\text{Fe}^{2+}$  既有氧化性又有还原性
3. 在含有  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{AgNO}_3$  的溶液中加入适量锌粉, 首先置换出的是 ..... ( )  
 A. Mg                      B. Cu                      C. Ag                      D. H<sub>2</sub>
4. 2004 广东广西模拟, 8 下列叙述正确的是 ..... ( )  
 A. 发生化学反应时失去电子越多的金属原子, 还原能力越强  
 B. 金属阳离子被还原后, 一定得到该元素的单质  
 C. 核外电子总数相同的原子, 一定是同种元素的原子  
 D. 能与酸反应的氧化物, 一定是碱性氧化物
5. 2005 广东综合, 21 从海水中可以提取溴, 主要反应为  $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$ , 下列说法正确的是( )  
 A. 溴离子具有氧化性                      B. 氯气是还原剂  
 C. 该反应属于复分解反应                      D. 氯气的氧化性比溴单质强
6. NaH 是一种离子化合物, 它跟水反应的方程式为  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ , 它也能跟液氨、乙醇等发生类似的反应, 并都产生氢气。下列有关 NaH 的叙述错误的是 ..... ( )  
 A. 跟水反应时, 水作氧化剂                      B. NaH 中  $\text{H}^-$  半径比  $\text{Li}^+$  半径小  
 C. 跟液氨反应时, 有  $\text{NaNH}_2$  生成                      D. 跟乙醇反应时, NaH 被氧化
7. 2005 山东烟台模拟 已知  $\text{I}_2$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  均有还原性, 它们在酸性溶液中还原性的强弱顺序为  $\text{H}_2\text{O}_2 < \text{Fe}^{2+} < \text{I}^- < \text{SO}_2$ 。则下列反应不能发生的是 ..... ( )  
 A.  $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$                       B.  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 C.  $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$                       D.  $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$
8. 2005 山东济南模拟 已知 R(R 代表元素符号) 为非金属元素, 在一定条件下,  $\text{RO}_3^-$  和氟气发生如下反应:  
 $\text{RO}_3^- + \text{F}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{RO}_4^- + 2\text{F}^- + \text{H}_2\text{O}$   
 下列叙述正确的是 ..... ( )  
 A. R 位于第 V A 族                      B.  $\text{R}_2$  在常温常压下一一定是气体