

## 2010 年益阳市一中珍珠班考试

# 化学试题

时量：60 分钟 总分：50 分

### 一、选择题（每小题只有一个选项符合题意，10 小题每小题 1 分，共 10 分）

- 1、某微粒含有 10 个电子，下列说法正确的是：（ ）  
A. 一定含有 10 个质子  
B. 一定是氖原子  
C. 一定不能失去电子  
D. 不能确定该微粒的名称
- 2、人体血红蛋白中含有  $\text{Fe}^{2+}$  离子，如果误食亚硝酸盐，会使人中毒，因为亚硝酸盐会使  $\text{Fe}^{2+}$  离子转化为  $\text{Fe}^{3+}$  离子，生成高铁血红蛋白而丧失与  $\text{O}_2$  结合能力。能用维生素 C 可缓解亚硝酸盐的中毒，这说明维生素 C 具有：（ ）  
A. 酸性  
B. 碱性  
C. 氧化性  
D. 还原性
- 3、在一定条件下， $\text{RO}_3^{n-}$  和  $\text{F}_2$  可发生如下反应： $\text{RO}_3^{n-} + \text{F}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{RO}_4^- + 2\text{F}^- + \text{H}_2\text{O}$ ，从而可知在  $\text{RO}_3^{n-}$  中，元素 R 的化合价是（ ）  
A. +4  
B. +5  
C. +6  
D. +7
- 4、2010 年 4 月 22 日是第 41 个“世界地球日”确定的主题是“善待地球——科学发展”。下列行为中不符合这一主题的是（ ）  
A. 采用“绿色化学”工艺，使原料尽可能转化为所需要的物质  
B. 大量开采地下水，以满足社会对水的需求  
C. 减少直至不使用对大气臭氧层起破坏作用的氟氯烃  
D. 节约能源，提高能源利用率
- 5、已知某溶液中存在较多的  $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ ，则该溶液中还可能大量存在的离子组是（ ）  
A.  $\text{Al}^{3+}$   $\text{CH}_3\text{COO}^-$   $\text{Cl}^-$   
B.  $\text{Mg}^{2+}$   $\text{Ba}^{2+}$   $\text{Br}^-$   
C.  $\text{Mg}^{2+}$   $\text{Cl}^-$   $\text{I}^-$   
D.  $\text{Na}^+$   $\text{NH}_4^+$   $\text{Cl}^-$
- 6、2009 年 12 月在哥本哈根召开了世界气候大会。各国共同协商对策，以减少温室气体排放量。下列气体中不属于温室气体的是（ ）  
A. 甲烷  
B. 臭氧  
C. 二氧化碳  
D. 二氧化硫
- 7、从探测“土卫六”发回的信息中得知“土卫六”酷似地球经常下“雨”，不过“雨”的成分是液态甲烷。下列叙述中错误的是（ ）  
A. 这种“雨”可以作为燃料来提供能量  
B. “土卫六”表面的温度比地球表面低  
C. “土卫六”上形成了甲烷的气-液循环  
D. “土卫六”表面是否存在有机物还无法确定

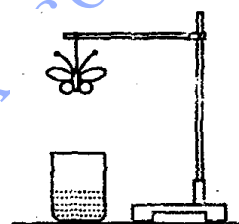
8、下列除去杂质的方法正确的是 ( )

	物质	杂质	试剂	主要操作
A.	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	盐酸	过滤
B.	NaHCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	盐酸	加热
C.	Fe	I <sub>2</sub>	/	加热
D.	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	硫酸	过滤

9、学生用滤纸折成一只纸蝴蝶并在纸蝴蝶上喷洒某种试剂，挂在铁架台上。另取一只盛有某种溶液的烧杯，放在纸蝴蝶的下方（如图）。过一会儿，发现纸蝴蝶的颜色由白色纸蝴蝶上的喷洒液转变为红色，喷洒在纸蝴蝶上的试剂与小烧杯中的溶液是

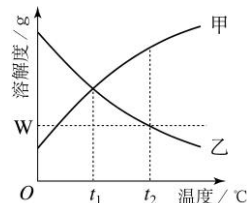
( )

	A	B	C	D
纸蝴蝶上的喷洒液	石蕊	酚酞	酚酞	石蕊
小烧杯中的溶液	浓盐酸	浓氨水	氢氧化钠溶液	浓硫酸



10、下图是甲、乙两种物质的溶解度曲线。在  $t_2$  °C 时向盛有 100 g 水的烧杯中先后加入 w g 甲和 w g 乙（两种物质溶解时互不影响），充分搅拌。将混合物的温度降低到  $t_1$  °C。下列说法正确的是 ( )

- A. 甲物质的溶解度随温度升高而减小
- B. 温度降低到  $t_1$  °C 时，得到甲、乙的饱和溶液
- C. 温度降低到  $t_1$  °C 时，甲、乙的溶质质量分数相等，得到甲、乙的不饱和溶液
- D.  $t_2$  °C 时，甲物质的溶液为饱和溶液，乙物质的溶液为不饱和溶液



## 二、填空：（共 15 分，方程式两分一个，其余每空一分）

11、N<sub>5</sub> 的分子极不稳定，需保存在 -80 °C 的干冰中。通常状况下，它采取爆炸式的反应生成氮气。该反应的化学方程式\_\_\_\_\_。若向高空发射 1 吨设备，运载火箭需消耗液氢 5 吨，若使用 N<sub>5</sub> 做燃料，这一比率可以改变。假若你是科学家，想采用 N<sub>5</sub> 做燃料来发射火箭，则需要解决的主要问题是：\_\_\_\_\_。

12、有核电荷数小于 18 的 A、B、C、D 四种元素，A 元素组成的单质是清洁的能源；B 单质的体积在空气中占 21%；C 原子有 3 个电子层，最内层电子数是最外层的 2 倍；D 元素是农作物生长所需要的营养元素，其组成的单质可以被豆科植物的根瘤菌吸收、利用。

(1) 写出 B、D 元素的名称：B \_\_\_\_\_， D \_\_\_\_\_。

- (2) 写出 A、B 可能形成化合物的化学式\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 写出由 A、B、D 三种元素组成的两种化合物之间发生中和反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 活泼性强的金属氢化物的化学式可表示为  $MH_n$ ，它与水剧烈反应生成碱和 A 的单质，请写出 C 的氢化物与水发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- 13、(1) 用 pH 试纸测定溶液的 pH 时，正确的操作是：\_\_\_\_\_。

(2) 小明同学用 pH 试纸，按正确操作测定洗发剂和护发剂的 pH。测用洗发剂的 pH 略大于 7，则洗发剂显\_\_\_\_\_性；测得护发剂的 pH 略小于 7，则护发剂显\_\_\_\_\_性。

(3) 弱酸性有益于头发的健康。想一想洗发时应后用\_\_\_\_\_剂。

### 三、简答：(共 10 分)

14、以下气体：① $H_2$  ② $Cl_2$  ③ $CH_4$  ④ $NO$  ⑤ $SO_2$ ，烧瓶的位置不能移动。(温馨提示：填完整才给分！)

(1). 若烧瓶是干燥的，则由 A 口进气，可收集的气体是\_\_\_\_\_，由 B 口进气，可收集的气体是\_\_\_\_\_。

(2). 若烧瓶内充满水，可收集到的气体是\_\_\_\_\_，气体应由\_\_\_\_\_口进入(填 A 或 B)

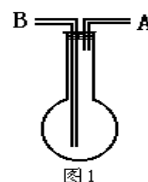


图 1

(3). 若在烧瓶内装有一定量的溶液，用以洗气，则气体应从\_\_\_\_\_口进入(填 A 或 B)

15、金属镁可与热水反应生成氢氧化镁，所得溶液呈碱性，可使酚酞溶液显红色。某同学将镁条放在水中煮沸，趁热取出部分溶液，滴加酚酞溶液，变为红色，放置在空气中一段时间后，发现溶液的红色褪去了。

(1) 溶液的红色褪去说明溶液的碱性\_\_\_\_\_；

(2) 据你推测，导致溶液碱性变化的原因可能是：\_\_\_\_\_。

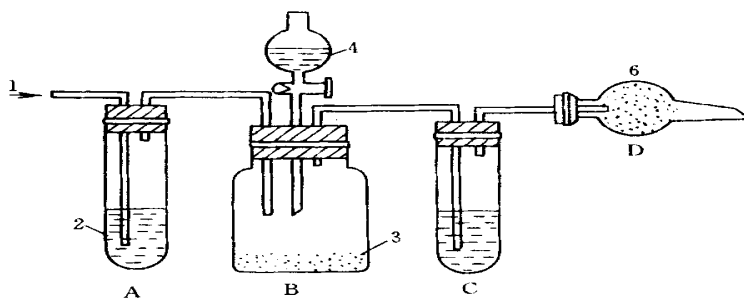
(3) (3 分) 设计一个实验来验证你的一种推测，简要说明操作、现象及结论。

### 四、实验(共 9 分)

16. 纯碱中常含有少量的 NaCl 等杂质，利用下图的仪器装置测定纯碱中  $Na_2CO_3$  的百分含量。

- 按下图所示组装实验仪器，并检查气密性
- 准确称量盛有碱石灰干燥剂管的质量(设为  $m_1$  克)
- 准确称量一定量的纯碱(设为  $n$  克)，并将其放进广口瓶内
- 从分液漏斗缓缓滴入稀  $H_2SO_4$ ，至不再产生气体为止；
- 缓缓通入空气数分钟，然后称量干燥管的总质量(设为  $m_2$  克)

图中：1. 空气 2. 某溶液 3. 纯碱 4. 稀  $H_2SO_4$  5. 浓  $H_2SO_4$  6. 碱石灰



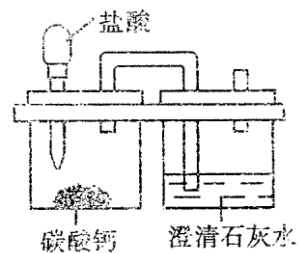
根据上述实验，回答问题：

- (1) 上述实验操作 d 和 e 都要“缓缓”进行，理由是\_\_\_\_\_。  
如果这两步做太快，则会导致实验测定结果\_\_\_\_\_。(填偏大、偏小或不变)。
- (2) 该实验进行至操作 e 时，要缓缓通入空气数分钟，通入空气作用是\_\_\_\_\_。装置 A 中应装的液体 2 应选用\_\_\_\_\_；装置 A 作用是\_\_\_\_\_；如果撤去 A，直接向 B 中缓缓通入空气，则会导致实验测定结果\_\_\_\_\_。
- (3) 装置 C 的作用是\_\_\_\_\_，如果撤去装置 C，则会导致测定结果\_\_\_\_\_。
- (4) 根据此实验，计算纯碱中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的百分含量的数学式：\_\_\_\_\_。

### 五、计算：(6分)

已知相对原子质量：C—12 O—16 H—1 Cl—35.5

17. 微型化学实验使用药品的量很少，产生的废弃物也很少，因此被誉为绿色环保的化学实验。用右图微型仪器完成制取并检验  $\text{CO}_2$  的实验只消耗了 0.55 g 10% 的盐酸。



- 求：(1) 产生  $\text{CO}_2$  的质量是多少克？(结果保留三位小数)  
(2) 如果 10% 的盐酸密度为  $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ ，消耗盐酸的体积是多少毫升？  
(3) 通常完成这个实验大约需 10% 的盐酸 5 mL，这是微型实验用药量的多少倍？