

## 2006年理科实验班招生

## 化学素质测试试题

注意事项:

- 1、本试卷共8页,包括四大题,23小题。考试时间为80分钟,全卷满分80分。
- 2、答题前请先将密封线内的项目填写清楚。

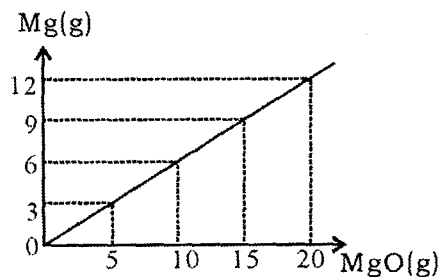
相对原子质量: H: 1 C: 12 O: 16 S: 32 Zn: 65 Mg: 24

题号	一	二	三	四	总分
得分					

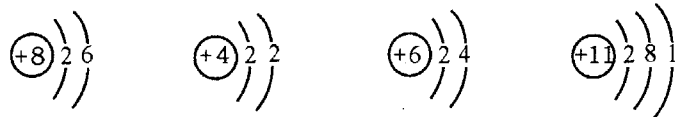
得分	评卷人

一、选择题(本题包括15小题,每小题2分,共30分。每小题只有1个选项符合题意。)

1. 日常生活中的下列现象,属于物理变化的是……………( )
  - A. 煤气中毒
  - B. 燃放烟花
  - C. 牛奶变酸
  - D. 冰雪融化
2. 现有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 、X、 $\text{HNO}_3$  四种含氮物质,是按氮元素的化合价由低到高顺序排列的,其中X这种物质的化学式可以是……………( )
  - A.  $\text{NO}$
  - B.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - C.  $\text{N}_2\text{O}_5$
  - D.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
3. 山梨酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ )是一种安全的食品防腐剂。下列关于山梨酸的说法正确的是…( )
  - A. 是一种无机酸
  - B. 分子中C、H、O原子个数比是3:4:1
  - C. 每个分子中含有1个 $\text{O}_2$
  - D. 由碳、氢气、氧气三种单质组成
4. 右图表示的是镁条燃烧产生氧化镁的质量关系,取12克镁条在6克氧气中燃烧,最多能得到氧化镁……………( )
  - A. 20 g
  - B. 15 g
  - C. 10 g
  - D. 5 g
5. 下列说法中正确的是……………( )
  - A. 蛋白质必须从动物性食物中摄取
  - B. 唾液中的淀粉酶可以把淀粉转化为葡萄糖
  - C. 动物体内的脂肪是维持生命活动的备用能源
  - D. 大多数维生素都能由人体自身合成



6. 下列四种原子间能形成  $X_2Y$  型离子化合物的是 ( )



- a                      b                      c                      d
- A. a 与 b              B. b 与 c              C. c 与 a              D. d 与 a

7. 区别以下各组物质的方法错误的是 ( )

- A. 刻划法区别有机玻璃和普通无色玻璃      B. 燃烧法区别棉线和羊毛线  
C. 用酚酞试液区别白醋和氯化钠溶液      D. 用肥皂水区别软水和硬水

8. 提纯制备某种荧光粉所用高纯度氯化钙时, 需要除去其中的镁离子。除去的方法是把氯化钙溶于水后加热到  $90^{\circ}\text{C} \sim 95^{\circ}\text{C}$ , 在不断搅拌的情况下加入适当的沉淀剂, 把镁离子沉淀后过滤除去。这种沉淀剂可以选择 ( )

- A. NaOH 溶液      B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液      C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  乳浆      D. KOH 溶液

9. 在一定条件下, 下列物质间的转化不能一步实现的是 ( )

- A.  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$                       B.  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$   
C.  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$                       D.  $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

10. 某物质一定量的溶液, 其质量分数为 a。当加入等体积的水稀释后, 所得溶液的质量分数大于  $0.5a$ 。则原溶液的密度 ( )

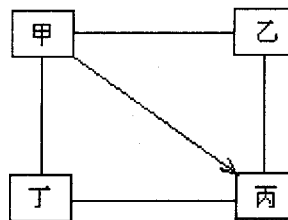
- A. 等于水的密度                      B. 小于水的密度  
C. 大于水的密度                      D. 无法确定

11. 锌粉、铝粉、铁粉、镁粉的混合物 3.4 g 与足量的质量分数为 20% 的稀硫酸完全反应, 将反应后的混合物蒸发水份得固体 (不含结晶水) 13 g, 则反应中生成氢气的质量为 ( )

- A. 0.15 g      B. 0.20 g      C. 0.30 g      D. 0.45 g

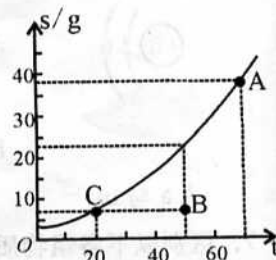
12. 右下图中, “—”表示相连的物质间在一定条件下可以发生反应, “ $\longrightarrow$ ”表示甲在一定条件下可与某种物质反应生成丙。下表四组选项中, 符合右下图要求的是 ( )

	甲	乙	丙	丁
A	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{BaCl}_2$	$\text{NaOH}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$
B	$\text{O}_2$	$\text{CO}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{C}$
C	$\text{Fe}$	$\text{CuCl}_2$	$\text{Mg}$	$\text{HCl}$
D	$\text{O}_2$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CuO}$	$\text{C}$



13.右图为某物质的溶解度曲线图,对于该物质,下列说法正确的是.....( )

- A. A、B、C 三点的溶液都是饱和溶液
- B. C、B 点比较, B 点溶液的溶质质量分数较大
- C. 将 A 点溶液降温至 20℃ 时, 将有约 38g 晶体析出
- D. 该物质一定不是气体



14. 下列各组溶液中, 不需要使用别的试剂就可以区别开来的是.....( )

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{BaCl}_2$ 、 $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$       B.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{BaCl}_2$ 、 $\text{HCl}$
- C.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{KCl}$       D.  $\text{HCl}$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$

15. 对于化学反应:  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ . 下列说法正确的是.....( )

- A. 若 D 是气体, 则 A 和 B 必定有一种是酸
- B. 若 C、D 为盐和水, 则 A 和 B 一定是酸和碱
- C. 若该反应为复分解反应, 则生成物中一定有水
- D. 若 B 与 D 是单质、A 与 C 是化合物, 则该反应一定是置换反应

得分	评卷人

二、填空题 (本题包括 4 小题, 共 22 分)

16. (5 分) 请从提供的试剂中, 选择一种以除去下列物质中的少量杂质 (括号内为杂质)。把试剂的序号填在相应的横线上 (试剂不能重复使用)。

供选用的试剂: ①浓硫酸 ②水 ③稀硝酸 ④稀盐酸 ⑤氢氧化钠溶液

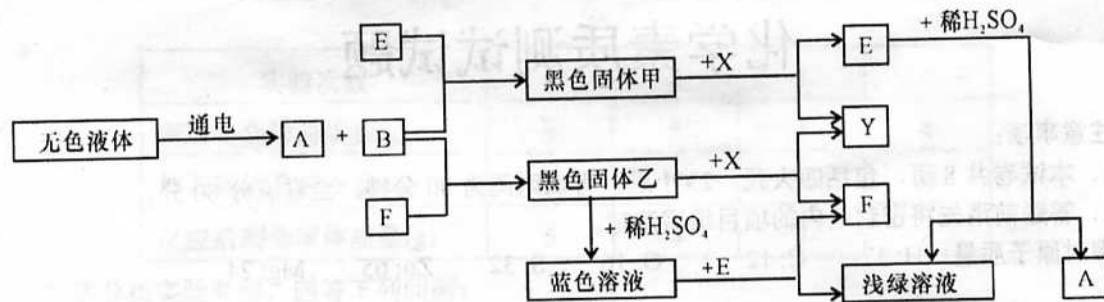
- (1) Cu 粉 ( $\text{CuO}$ ) \_\_\_\_\_
- (2)  $\text{CaCO}_3$  粉末 ( $\text{CaO}$ ) \_\_\_\_\_
- (3)  $\text{CO}$  ( $\text{CO}_2$ ) \_\_\_\_\_
- (4)  $\text{H}_2$  ( $\text{H}_2\text{O}$  蒸气) \_\_\_\_\_
- (5)  $\text{KNO}_3$  溶液 ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) \_\_\_\_\_

17. (5 分) 高铁酸钾( $\text{K}_2\text{FeO}_4$ ) 是具有紫色光泽的微细结晶粉末, 它的氧化性超过高锰酸钾, 是一种集氧化、吸附、凝聚、杀菌、灭藻作用的新型、高效的多功能水处理剂。干燥的高铁酸钾在 198℃ 以下是稳定的, 受热易分解。根据上述信息, 请回答下列问题:

- (1) 高铁酸钾中铁元素的化合价为 \_\_\_\_\_;
- (2) 保存高铁酸钾时应注意 \_\_\_\_\_;
- (3) 完成高铁酸钾与水反应的化学方程式:  $4\text{K}_2\text{FeO}_4 + 10\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 8\text{KOH} + \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (4) 请你分析: 高铁酸钾加入水中后有吸附、凝聚作用的原因可能是 \_\_\_\_\_。

18. (6分) 以下是一些常见物质间互相转化的关系图 (有些反应条件已省略):

已知高温下 CO 能与多种金属氧化物反应生成相应的金属和  $\text{CO}_2$ 。下列关系图中, A、B、X、Y 在常温下均为无色气体, E、F 为常见金属。



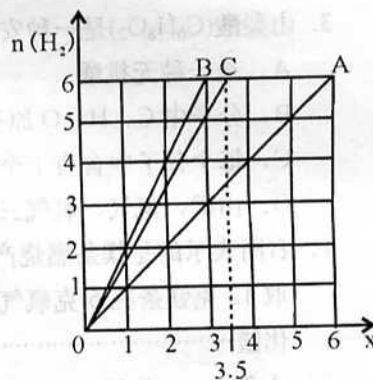
问: (1) 根据上图判断: B 的化学式为 \_\_\_\_\_; Y 的化学式为 \_\_\_\_\_。

(2) 写出蓝色溶液与 E 反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。

(3) X 除了与黑色固体甲、乙反应外, 请再举一例说明 X 还能发生化合反应, 写出反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。

19. (6分) 已知  $\text{H}_2$  能在  $\text{O}_2$  和  $\text{Cl}_2$  中燃烧分别生成  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{HCl}$ 。右下图是氢气的燃烧曲线,

横坐标表示氢气完全燃烧时消耗气体 X (X = A、B、C) 的分子数  $n(x)$ , 纵坐标表示消耗  $\text{H}_2$  的分子数  $n(\text{H}_2)$ 。已知 A、B 是纯净物, C 是由 A 和 B 组成的混合物。



(1) 请你判断 A 可能是 \_\_\_\_\_, B 可能是 \_\_\_\_\_。

(2) 请你通过计算确定 C 中  $n(\text{A}):n(\text{B})$  为 \_\_\_\_\_。

(3) 已知氢气和氮气在一定条件下反应生成氨气 ( $\text{NH}_3$ ), 请你在此座标图中绘出氢气和氮气反应的曲线。

得分	评卷人

三、简答题(本题包括 3 小题, 共 22 分)

20. (6 分) 实验室中有一包白色粉末, 可能是碳酸钠或氧化钙, 也可能是碳酸钠和氧化钙的混合物。甲、乙、丙三位同学分别对这包粉末的成分进行了假设, 并各自设计了实验方案, 希望通过实验, 验证自己的假设。

甲同学假设: 白色粉末是氧化钙;

乙同学假设: 白色粉末是碳酸钠;

丙同学假设: 白色粉末是碳酸钠和氧化钙的混合物。

他们所做的实验和观察到的现象及所作的结论如下:

甲: 取少量粉末加入蒸馏水中, 充分搅拌后发现溶液略显浑浊, 加入几滴酚酞试液, 溶液显红色, 故假设成立。

乙: 取少量粉末加入蒸馏水中, 充分搅拌后未见沉淀, 滴入几滴稀盐酸, 有气泡产生, 故假设成立。

丙: 取少量粉末加入蒸馏水中, 充分搅拌后发现溶液略显浑浊, 故假设成立。

谁的结论是正确的? 对于不正确的结论, 说明原因。

题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
密

21. (7分) 在一些旅游景点, 有的不法商贩用塑料制作的假珍珠项链冒充珍珠项链 (主要成分  $\text{CaCO}_3$ ) 欺骗游客。为了向消费者提供鉴别方法, 请你根据“珍珠项链”理化性质上的差异, 仿照下列样式设计二种鉴别方法:

鉴别原理: 真、假“珍珠项链”的熔点可能不同。

方案: 取样, 分别放在火焰上加热, 观察熔化难易。

结果: 假珍珠项链熔化, 真的不熔化。

鉴别原理一: \_\_\_\_\_。

方案一: \_\_\_\_\_。

结果一: \_\_\_\_\_。

鉴别原理二: \_\_\_\_\_。

方案二: \_\_\_\_\_。

结果二: \_\_\_\_\_。

有关的化学方程式: \_\_\_\_\_。

22. (9分) 小华将带有火星的木条分别放进氧气和空气的集气瓶中, 发现氧气能使木条复燃, 而空气不能。于是他产生了一个问题: 能使带火星木条复燃的气体中氧气的最低体积分数是多少? 他的初步设想是将氧气和空气按不同的比例混和, 然后分别用带火星的木条试验。

(1) 请你帮助小华设计出将氧气和空气按不同比例混和的实验方案。

(2) 请你帮助小华设计一个完整的实验方案来探究能使带火星木条复燃的气体中氧气的最低体积分数是多少？（误差不超过百分之五）

学校

姓名

考场座位号

准考证号

(3) 如果最终测出来当氧气和空气(空气中氧气约占  $1/5$ )按  $1:N$  的体积比混和时刚好能使带火星的木条复燃，请你计算，能使带火星木条复燃的气体中氧气的最低体积分数是多少？

得分	评卷人

四、计算题(共6分)

23.(6分)

为测定某铜锌合金中锌的质量分数，小华取样进行实验，实验数据如下表：

实验次数	1	2	3	4
所取合金样品质量(g)	6	5	4	4
加入硫酸溶液质量(g)	10	10	10	15
反应后剩余固体质量(g)	5	4	3	3

请分析实验数据，回答下列问题：

- (1)合金中锌的质量分数是多少？
- (2)稀硫酸的溶质质量分数是多少？

密封线内不要答题

