

# 安徽师范大学附属中学

## 2018年高中自主招生招生考试化学试卷

注意事项：

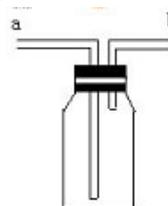
1. 本试卷试卷总分80分，物理、化学考试时间共140分钟。
2. 答案一律用黑色钢笔或墨水笔写在答题卷上，不能写在本试卷上。

可能用到的相对原子质量：H：1 C：12 N：14 O：16 Cl：35.5 S：32  
Na：23 K：39 Ca：40 Ba：137 Cu：64

一、选择题（共7个小题，每题4分，共28分。每小题有一个或两个选项符合题意。漏选得2分，多选、错选、不选0分）

1. 右图装置可用于气体的收集、检验、除杂、缓冲等用途，不能实现是

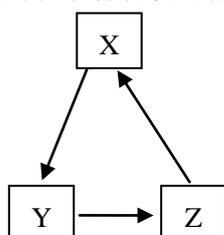
- A. 气体从a端通入，收集氧气
- B. 在b端接量筒，瓶内装满水，测量气体的体积
- C. 瓶内装有氢氧化钠溶液，吸收一氧化碳中混有的二氧化碳
- D. b接通盛有溶液的尾气吸收装置，可防止液体的倒吸



2. 根据实验事实进行科学推断。向不断振荡且浓度较大的碳酸钠溶液中缓慢滴入较稀的盐酸溶液，无明显现象，断续进行滴加盐酸溶液的操作，片刻后溶液中出现气泡。下列推测合理的是

- A. 刚开始盐酸溶液与碳酸钠溶液不反应
- B. 刚开始盐酸与碳酸钠反应生成的一氧化碳气体又溶解到溶液中去了
- C. 盐酸先与碳酸钠反应生成过渡产物，然后过渡产物再与盐酸反应释放二氧化碳
- D. 碳酸钠溶液的碱性很强，刚开始加入少量盐酸时，溶液的酸性远没有达到能释放二氧化碳的程度

3. 下列表中各物质不能按照图中关系（“→”表示反应一步完成）转化的是



物质选项	A	B	C	D
X	CaO	BaCl <sub>2</sub>	Cu	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Y	CaCl <sub>2</sub>	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CuO	NaCl
Z	CaCO <sub>3</sub>	BaCO <sub>3</sub>	CuSO <sub>4</sub>	NaNO <sub>3</sub>

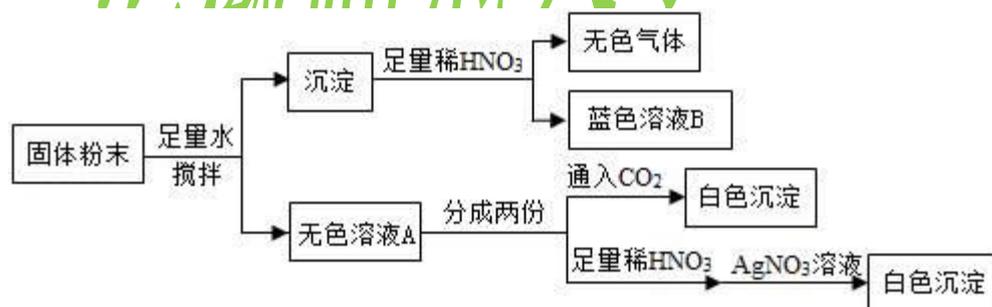
4. 下列选用的除杂试剂和实验操作都正确的是（括号内为杂质）

选项	物质	除杂试剂（足量）	操作方法
A	CO <sub>2</sub> (HCl)	氢氧化钠溶液	气体通过盛有氢氧化钠溶液的洗气瓶
B	NaCl (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	盐酸	加入足量盐酸、蒸发、结晶
C	MnO <sub>2</sub> (NaCl)	水	加入足量水溶解、过滤、洗涤、干燥
D	Cu (CuO)	氧气	通入足量氧气并加热

5. 汽车安全气囊在车辆发生碰撞的瞬间，安全装置通电点火，使其中的粉末迅速分解释放出大量的氮气，形成气囊，该粉末由  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  固体和化合物甲组成，加热 13.0 克化合物甲，完全分解生成 8.4 克氮气和单质乙，所得单质乙的质量与其相对原子质量的比值是 0.2。单质乙可在高温隔绝空气的条件下与  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  发生置换反应。下列相关说法正确的是

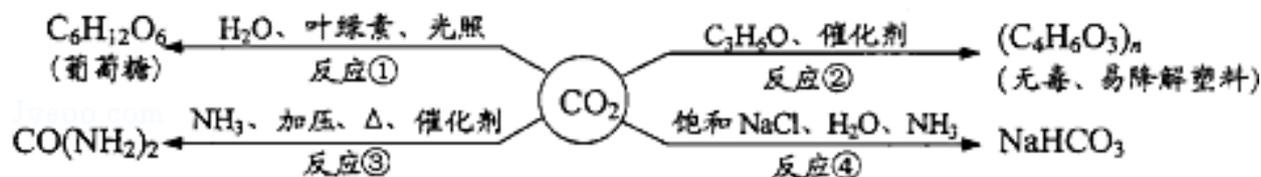
- A. 甲中乙元素的常见化合价是+1      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  主要是为了及时除尽乙物质  
C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  主要起催化剂作用      D. 甲物质中乙元素与氮元素的原子个数比是 1:2

6. 一包固体粉末可能含有  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{NaCl}$  和  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  中的一种或几种，为确定其组成，某同学设计了如下实验方案：下列判断正确的是 ( )



- A. 蓝色溶液 B 中阳离子只有  $\text{Cu}^{2+}$   
B. 无色溶液 A 中一定有  $\text{NaOH}$   
C. 原固体粉末一定有  $\text{NaCl}$   
D. 原固体粉末一定有  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{CuCl}_2$  和  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

7.  $\text{CO}_2$  是重要的资源，以其为原料可获得下列四种物质。下列说法错误的是 ( )

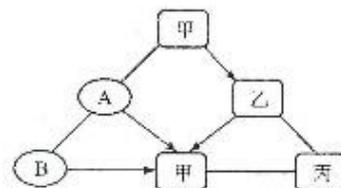


- A. 反应④获得产品后的剩余液中，溶质只有  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
B. 反应②的实现有利于缓解“白色污染”  
C. 反应③是化合反应  
D. 反应①是太阳能转化为化学能

## 二、填空、问答题、计算 (共 5 个小题，共 52 分)

8. 框图推断题 (本小题 6 分)

右图中的物质是初中化学所学的，其中 A、B 为单质，B 是供动植物呼吸的气体，甲、乙、丙为化合物，甲与过量的丙，乙与过量的丙两两反应的所有产物相同，图中“-”表示两端的物质能发生化学反应，“→”表示物质间存在转化关系，部分反应物和生成物已经略去。



- (1) 写出 B 的化学式     ，写出丙的一种代表物的名称     。  
(2) 写出 A 与甲反应的化学方程式     。  
(3) 写出乙→甲的化学方程式     。

9. 实验操作题(本小题 10 分)

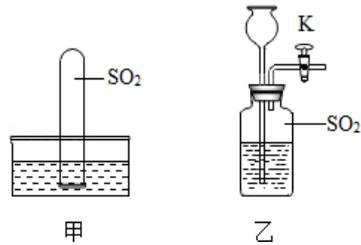
左图的甲、乙两个装置均可用于证明  $\text{SO}_2$  的水溶性。

(1) 若用甲装置进行论证，实验操用步骤是：

- ① 收集一试管的  $\text{SO}_2$  气体，用橡皮塞塞紧；
- ② 将试管倒扣在水槽中；
- ③ \_\_\_\_\_。

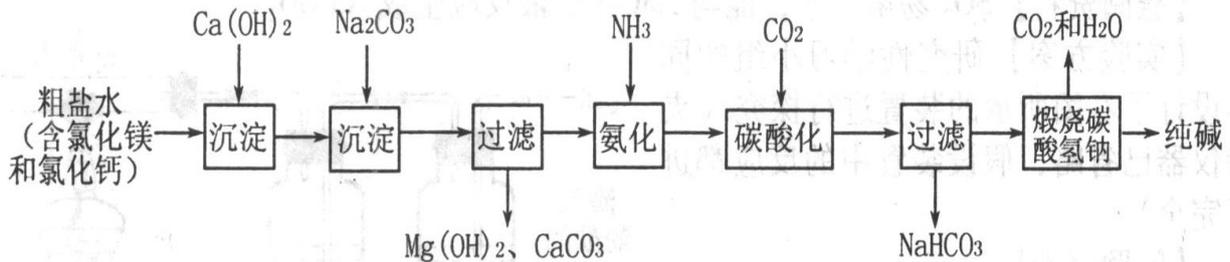
观察与判断：一段时间后可观察到\_\_\_\_\_的现象，说明  $\text{SO}_2$  具水溶性。

(2) 若用乙装置进行论证，先收集一瓶  $\text{SO}_2$ ，按乙装置组装仪器，然后\_\_\_\_\_活塞 K，向长颈漏斗加水至如图位置，再\_\_\_\_\_活塞 K(填“关闭”或“打开”)，一段时间后可观察到的现象是\_\_\_\_\_，这也能说明  $\text{SO}_2$  具有水溶性。



10. 工业流程题(本小题 14 分)

侯氏氨碱法生产纯碱的第一产品是碳酸氢钠，最终产品是碳酸钠，其主要的工艺流程示意如下：



资料：碳酸氢钠，俗称小苏打。白色细小晶体，它是一种工业用化学品，固体  $50^\circ\text{C}$  以上开始逐渐分解生成碳酸钠、二氧化碳和水， $270^\circ\text{C}$  时完全分解。

请完成下列填空：

- (1) 为除尽粗盐水中的氯化钙和氯化镁，加入的氢氧化钙和碳酸钠试剂的先后顺序能否颠倒？\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)。理由是：\_\_\_\_\_。
- (2) 生产流程中将碳酸化工序放在氨化工序之后是这一生产原理的核心所在，理由是：\_\_\_\_\_。
- (3) 碳酸化工序的溶液中大量存在的离子包括：\_\_\_\_\_ (写离子符号)。
- (4) 工业生产纯碱，碳酸化时析出碳酸氢钠而没有析出碳酸钠的原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 写出高温煅烧碳酸氢钠制纯碱的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (6) 如果最终所需产品是干燥的碳酸氢钠，则过滤工序后要进行的工序是\_\_\_\_\_。

11. 实验探究题(本小题 12 分)

【已知信息】I.  $\text{Cu}$  和  $\text{Cu}_2\text{O}$  均为不溶于水的红色固体；II.  $\text{Cu}_2\text{O}$  与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  能发生化学反应，且有红有沉淀物生成。

某化学课外兴趣小组探究氢气还原氧化铜得到的红色固体的成分。

【猜想假设】氢气还原氧化铜得到的红色固体含有什么物质？

假设一：红色固体只含有  $\text{Cu}$ ；假设二：红色固体只含  $\text{Cu}_2\text{O}$ ；

假设三：\_\_\_\_\_ (请补充完成假设三)。

【初步探究】(填写表中空格)

实验操作	实验现象	实验结论
a. 取少量红色固体加入到足量硫酸溶液中	无明显现象	假设 <u>    ▲    </u> 成立
b. 取少量红色固体加入到足量硫酸溶液中充分反应	<u>    ▲    </u>	假设二和假设三均可能成立

【继续探究】

(1)若要确认假设二和假设三究竟是谁成立,同学称取  $Wg$  红色固体加入到足量硫酸溶液中使其充分反应后,过滤、洗涤、干燥,称量剩余红色固体质量为  $mg$ , 通过计算,若  $m$      ▲      $\frac{64w}{144}g$

(选填 $>$ 、 $<$ 或 $=$ ),则假设二成立;若  $m$      ▲      $\frac{64w}{144}g$  (选填 $>$ 、 $<$ 或 $=$ ),则假设三成立。

(2)经探究  $Cu_2O$  与  $H_2SO_4$  反应生成的红色沉淀物是铜单质。试写出  $Cu_2O$  与  $H_2SO_4$  发生反应的化学方程式:     ▲    。

12.实验计算题(本小题 10 分)

欲探究石灰石与稀盐酸反应制备二氧化碳后的废液中的溶质成分,但实验室的化学试剂只有缺少质量分数标签的碳酸钠溶液。现将废液过滤,取滤液 20 克于烧杯中,在不断振荡的条件下,向其中滴加碳酸钠溶液直至过量。(有关的变化如下图所示)。

根据题中有关信息和图像分析并通过计算回答下列问题

(计算过程保留二位小数):

(1)碳酸钠溶液的溶质质量分数?

(2)原废液中的溶质的化学式和对应的溶质质量分数:

    ▲    、    ▲    ;     ▲    、    ▲    。

(3) A 点处溶液中溶质质量分数是多少?

