

保密★启用前

姓名\_\_\_\_\_准考证号\_\_\_\_\_

## 中小学教师资格证考试

### 化学学科知识与教学能力测试模拟题（初级中学）

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

一. 选择题（本题包括 17 个小题，每小题 2 分，共 34 分。每小题有 1 个选项符合题意。请将答案序号填在下表相应题号的空格内）

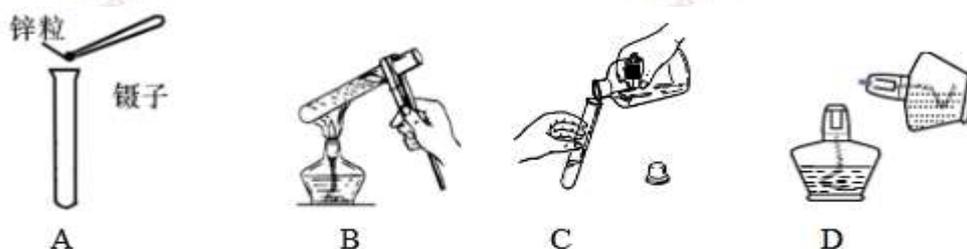
1. 2013 年 3 月 22 日是第二十一届“世界水日”，3 月 22—28 日是第二十六届“中国水周”。联合国确定今年“世界水日”的宣传主题是“水合作”（Water Cooperation）。下列跟水有关的变化中没有化学变化的是（ ）

A. 水的净化 B. 太阳能分解水制氢气 C. 海水晒盐 D. 肥皂水区分硬水和软水

2. “低碳”是一种生活理念，也是一种生活态度。下列做法不符合“低碳”要求的是（ ）

A. 大量植树造林，禁止乱砍滥伐 B. 大量使用化石燃料  
C. 提倡使用节能技术和节能产品 D. 尽量乘坐公交车或骑自行车出行

3. 下列图示的实验基本操作正确的是（ ）



4. 用右图装置可以探究二氧化碳的制取和性质。下列关于该实验的叙述正确的是（ ）

A. 浸有紫色石蕊试液的棉花会变蓝  
B. 粗铜丝能控制反应的发生和停止  
C. 产生的二氧化碳可用生石灰干燥  
D. 能验证二氧化碳的密度比空气大

5. 今年 4-5 月同学们将要参加全市的中考实验技能考查，让同学们切身体会到规范操作的重要性。下列实验操作符合规范要求的是（ ）

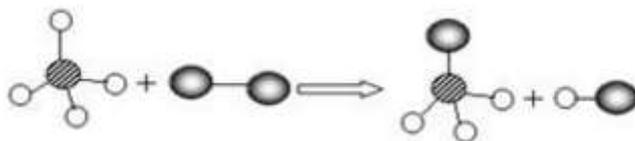
A. “高锰酸钾制取氧气”实验中，收集好气体后应先将导管移出水槽再停止加热

- B. “粗盐的提纯”实验中，过滤时将悬浊液直接倒入漏斗里  
 C. “配制一定溶质质量分数的溶液”实验中，多余的药品应放回原瓶  
 D. “探究碳酸钠的性质”实验中，测定溶液 pH 时应先将试纸湿润

6. 小玲同学对所学部分化学知识归纳如下，其中有错误的一组是 ( )

A. 生活中的物质	B. 安全常识	C. 元素与人体健康	D. 日常生活经验
铅笔芯主要成分——石墨 饮水机滤芯的吸附剂主要成分——活性炭	进入陌生溶洞前——先做灯火实验 稀释浓硫酸——水倒入浓硫酸中	缺铁——易引起贫血 缺碘——易患甲状腺肿大	区别老陈醋与酱油——闻气味 区分羊毛纤维与合成纤维——灼烧后闻气味

7. 已知某两种物质在光照条件下能发生化学反应，其微观示意图如下。下列说法中正确的是 (说明：一种小球代表一种元素的原子)



- A. 图示中的反应物都是单质  
 B. 该反应属于置换反应  
 C. 图示中共有 4 种物质  
 D. 该图示不符合质量守恒定律
8. 下表中列出了几种物质的熔点，据此判断下列说法正确的是 ( )

物质名称	汞	金	铜	铁	钨	氧
熔点 / °C	-38.8	1064	1083	1535	3410	-218

- A. 铜球掉入铁水中不会熔化  
 B. 在 -216°C 时，氧是固态  
 C. 水银温度计可测量 -40°C 的温度  
 D. 用钨制成的灯丝不易熔化
9. 对于反应： $X + 2NaOH \rightarrow 2Y + Cu(OH)_2 \downarrow$ ，下列分析中正确的是 ( )
- A. Y 一定是氯化钠  
 B. X 和 Y 的相对分子质量之差为 18  
 C. X 可能是  $CuCl_2$  或  $Cu(NO_3)_2$   
 D. Y 可能是  $Na_2SO_4$
10. 小明同学对下列四个实验都设计了方案，其中方案不合理的是 ( )

选项	A	B	C	D
实验要求	区分羊毛线和棉线	区分食盐水和稀盐酸	区分硝酸铵粉末和氧化钙粉末	区分聚乙烯和聚氯乙烯
方案	灼烧闻气味	滴加酚酞试液	加水	灼烧闻气味

11. 氨基酸分子中含有氨基 ( $-NH_2$ ，具有碱的性质) 和羧基 ( $-COOH$ ，具有酸的性质)。 氨

基酸分子具有的性质是 ( )

- A. 只能与硫酸反应，不能与氢氧化钠反应
- B. 只能与氢氧化钠反应，不能与硫酸反应
- C. 既能与硫酸反应，又能与氢氧化钠反应
- D. 既不能与硫酸反应，又不能与氢氧化钠反应

12. 根据右表提供的信息，下列判断正确的是 ( )

第一周期	1 H (+1) 1		
第二周期	3 Li (+3) 2 1	4 Be (+4) 2 2	5 B (+5) 2 3
第三周期	11 Na (+11) 2 8 1	12 Mg (+12) 2 8 2	13 Al (+13) 2 8 3

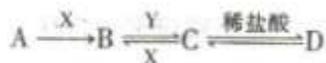
- A. 元素所在的周期数等于其原子的最外层电子数
- B. 钠离子核外有三个电子层
- C. 第二、三周期元素的原子从左至右最外层电子数逐渐增多
- D. 在化学变化中镁元素容易失去最外层 2 个电子形成镁离子，其离子符号是  $Mg^{+2}$

13. 12 密闭容器内有 a、b、c、d 四种物质，在一定条件下充分反应，测得反应前后各物质的质量如下表所示，下列说法不正确的是 ( )

物质	a	b	c	d
反应前质量	6.40	3.20	4.00	0.50
反应后质量	x	2.56	7.20	0.50

- A. d 可能是催化剂
- B. 表中 x 为 4.64
- C. c 中元素的种类等于 a、b 两种物质中元素的种类之和
- D. 若 a 与 b 的相对分子质量之比为 2: 1，则反应中 a 与 b 的化学计量数之比为 2: 1

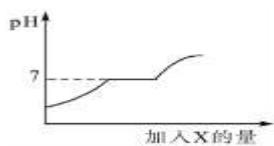
14. A、B、C、D 四种物质的转化关系如右图所示，它们均为初中化学中常见的物质，其中 A 是一种黑色氧化物，B 物质的溶液呈蓝色。则 X 可能为 ( )



- A.  $H_2SO_4$
- B.  $HCl$
- C.  $NaOH$
- D.  $Cu(OH)_2$

15. 现有盐酸和  $CaCl_2$  的混合溶液，向其中逐滴加入过量 某物质 X，溶液的 pH 随滴入 X

的量的变化关系如图 所示。则 X 是 ( )



酸

- A. 水 B. 澄清石灰水 C. 纯碱溶液 D. 稀盐酸

16. 现有 a、b、c、d 四种无色溶液，分别是碳酸钠溶液、硫酸、氯化钡溶液、盐酸中的一种。根据下表中它们两两间相互反应的实验记录，推断 a、b、c、d 的顺序正确的是 ( )

	a	b	c	d
b	无明显现象		有气体生成	有沉淀生成
c	有气体生成	有气体生成		有沉淀生成

- A.  $H_2SO_4$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $BaCl_2$ 、 $HCl$   
 B.  $HCl$ 、 $H_2SO_4$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $BaCl_2$   
 C.  $H_2SO_4$ 、 $HCl$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $BaCl_2$   
 D.  $BaCl_2$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $HCl$ 、 $H_2SO_4$

17. 如右图所示装置进行实验 (图中铁架台等仪器均已略去)。在 I 中加入试剂后，塞紧橡皮塞，立即打开止水夹，II 中有气泡冒出；一段时间后 关闭止水夹，II 中液面上升，溶液由无色变为浑浊。符合以上实验现象 的 I 和 II 中应加入的试剂是 ( )

	A	B	C	D
I	$CaCO_3$ 、稀 $HCl$	$Na_2CO_3$ 、稀 $H_2SO_4$	$Zn$ 、稀 $H_2SO_4$	$Cu$ 、稀 $H_2SO_4$
II	$KNO_3$	$NaCl$	$BaCl_2$	$Ba(OH)_2$

二、填空题 (本题包括 7 个小题，每空 1 分，每个化学方程式 2 分，共 30 分。)

18. 化学与生活密切相关，在厨房里蕴藏着许多化学知识。

(1) 下列食物中，能提供大量维生素的是 \_\_\_\_\_ (填字母序号)；



A. 蔬菜



B. 牛奶



C. 大米

(2) 加钙牛奶中的“钙”是指 \_\_\_\_\_ (填“元素”或“分子”)，老年人身体中一旦缺

钙，可能患有的疾病是 \_\_\_\_\_ ；

(3) 厨房中的下列物品中，所使用的主要材料属于天然纤维的是 \_\_\_\_\_ (填字母序号)；



A. 塑料保鲜膜



B. 橡胶手套

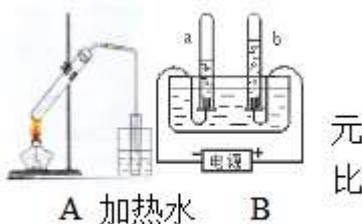


C. 棉布围裙

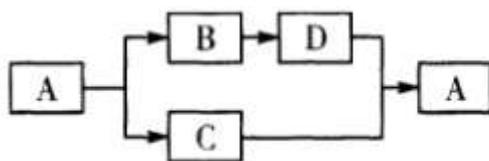
(4) 我们常用洗涤剂清洗餐具上的油污，这是因为洗涤剂具有 \_\_\_\_\_ 的功能；

(5) 厨房中能用来除去水壶中水垢的物质是 \_\_\_\_\_ (填“食醋”或“食盐水”)。

19. 据图回答：写出 B 装置中发生反应的化学方程式 \_\_\_\_\_，水中氢元素和氧元素的质量比为 \_\_\_\_\_；用分子和原子的观点分析比较 A 装置和 B 装置在实验过程中水的变化情况 \_\_\_\_\_



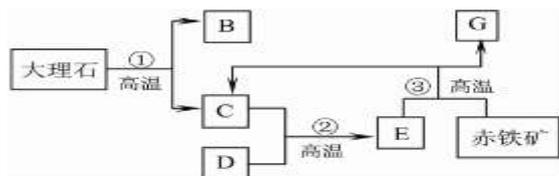
20. A、B、C、D 都是初中化学中的常见物质，具有如右下图所示的转化关系(反应条件，其他反应物及多余产物均已略去)：



(1) 若 A 是一种白色难溶于水的钙盐，由三种元素组成，C 是一种参与植物光合作用的气体。则 A、B、C、D 四种物质分别是：A \_\_\_\_\_；B \_\_\_\_\_；C \_\_\_\_\_；D \_\_\_\_\_。

(2) 若 A 是人类赖以生存的一种无色液体，D 是一种黑色固体。则 A、B、C、D 四种物质分别是：A \_\_\_\_\_；B \_\_\_\_\_；C \_\_\_\_\_；D \_\_\_\_\_。

21. 工业上以大理石和赤铁矿为主要原料制取 B 和 G，其转化关系如下图所示，已知 D、G 为单质。



回答下列问题:

(1) 写出工业制取的两种物质的化学式: B \_\_\_\_\_, G \_\_\_\_\_;

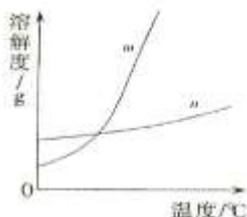
(2) 写出反应③的化学方程式: \_\_\_\_\_。

22.  $\text{KNO}_3$  和  $\text{KCl}$  在不同温度时的溶解度如下表所示。请回答下列问题:

温度/°C		0	10	20	30	40	50	60	70
溶解度/g	$\text{KNO}_3$	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110	138
	$\text{KCl}$	27.6	31.0	34.0	37.0	40.0	42.6	45.5	48.3

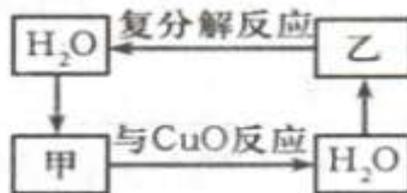
(1) 依据上表数据, 已绘制出  $\text{KNO}_3$  和  $\text{KCl}$  的溶解度曲线如右图, 图中能表示  $\text{KNO}_3$  溶解度曲线的是 \_\_\_\_\_。(填“m”或“n”)

(2) 由表中数据和下图分析可知,  $\text{KNO}_3$  和  $\text{KCl}$  在某一温度时具有相同的溶解度  $s$ , 则  $s$  的取值范围是 \_\_\_\_\_。



(3)  $10^\circ\text{C}$  时,  $131\text{g}$  饱和  $\text{KCl}$  溶液, 蒸发  $10\text{g}$  水后, 再降温到  $10^\circ\text{C}$ , 可析出  $\text{KCl}$  晶体的质量为 \_\_\_\_\_。

23. 右图表示水等物质间的转化关系(反应条件及部分物质略去)。请写出化学式: 甲为 \_\_\_\_\_; 乙为 \_\_\_\_\_。



24. 下图表示某化学反应的微观示意图, 其中

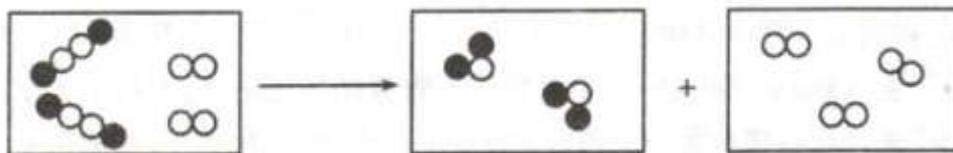
“○”和“●”分别代表不同元素的原子。

(1) 该反应的基本反应类型是 \_\_\_\_\_;

(2) 由图可获得的信息是 \_\_\_\_\_;

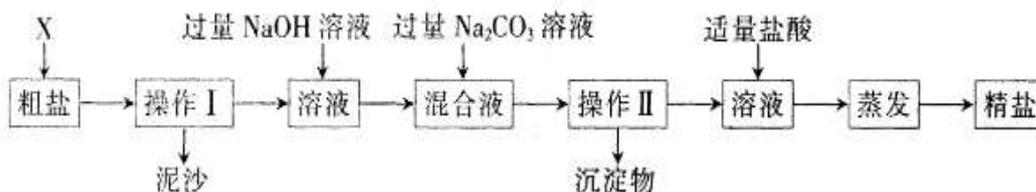
(3) 已知“○”的相对原子质量是“●”的  $m$  倍, 则由该反应所生成的 和 的质量

比 \_\_\_\_\_ 。



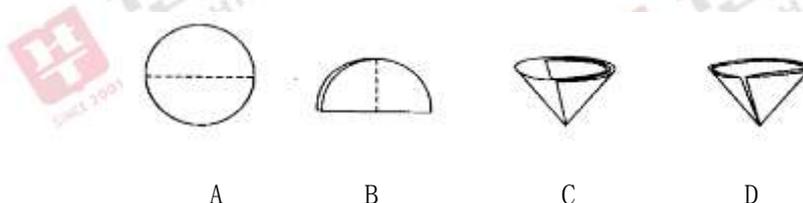
三、实验探究题（本题包括 3 个小题，每空 1 分，共 21 分）

25. 通过海水晾晒可得粗盐。粗盐除 NaCl 外，还含有 MgCl<sub>2</sub>、CaCl<sub>2</sub> 以及泥沙等杂质。为了有效将粗盐提纯，实验的各步操作流程如下图所示。



根据以上信息回答：

- (1) 在完成操作 I 之前，必须加入的 X 物质是 \_\_\_\_\_ 。
- (2) 操作 I 和操作 II 的名称是 \_\_\_\_\_。该操作中需要将圆形滤纸折叠处理，下列图示中不该出现的情形是 \_\_\_\_\_（填序号）。



- (3) 在蒸发操作中容易造成食盐固体飞溅，为尽量减少飞溅，除连续搅拌外还可采取 \_\_\_\_\_ 等措施。
- (4) 在实验过程中加入过量的 NaOH 溶液，其实验目的是 \_\_\_\_\_。
- (5) 判断加入的盐酸“适量”的方法是 \_\_\_\_\_。
- (6) 实验所得精盐的质量 \_\_\_\_\_（填“大于”、“小于”或“等于”）粗盐中 NaCl 的质量，原因是 \_\_\_\_\_。

26. 用集气瓶可完成多种实验。请根据如下实验装置示意图，回答有关问题：



(1) 实验装置 I 完成的实验是\_\_\_\_\_，实验装置 II 的集气瓶中装入的试剂是\_\_\_\_\_。

(2) 实验装置 I 还可用于制取的气体是\_\_\_\_\_，用实验装置 III 收集该气体，其中水的作用是\_\_\_\_\_；实验装置 IV 的集气瓶中预先加入了少量水，其作用是\_\_\_\_\_。

(3) 通过 IV、V 两个实验，结合课堂学习，你认为在“集气瓶中进行燃烧的实验”应该注意的问题是（说出两点即可） ①\_\_\_\_\_

②\_\_\_\_\_。

27. 请你参与某学习小组研究性学习的过程，并协助完成相关任务。

【研究课题】探究 X 物质的成分。

【查阅资料】(1) X 物质可能由  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{BaCO}_3$  中的一种或几种组成。(2) X 物质是通过过滤水溶液得到的沉淀。(3) 相关物质的溶解性如下表：

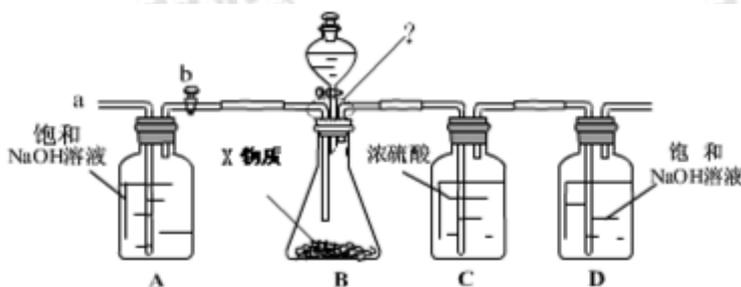
物质	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{CaCO}_3$	$\text{BaCO}_3$
溶解性	可溶	可溶	微溶	不溶	不溶	不溶

【设计并实施方案】

(1) 由查阅资料可知 X 物质肯定不含可溶性的  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 。

(2) 甲同学在烧杯中放入少量研碎的 X 物质，加入足量蒸馏水充分搅拌，静置。取上层清液滴入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，没有白色沉淀，说明 X 物质中无\_\_\_\_\_（填化学式）。

(3) 乙同学设计了下列实验装置，想进一步确定 X 物质的成分。



其主要实验步骤如下：

①按图组装仪器，关闭活塞 b，将 50gX 物质的粉末放入锥形瓶中，逐滴加入足量稀硫酸，

充分反应。

②待锥形瓶中不再产生气泡时，打开活塞 b，从导管 a 处缓缓鼓入一定量的空气；

③称量 D 瓶内物质明显增加的质量；

④继续鼓入空气，直至 D 瓶内物质质量不变；

⑤经称量，D 瓶内物质增加的质量为 20g。

**【评价】**

(1) A 瓶中的 NaOH 溶液起到\_\_\_\_\_作用。若 A 瓶中无 NaOH 溶液，D 瓶中的质量将\_\_\_\_\_ (填“增大”、“不变”或“减小”)。

(2) 分析 X 物质的可能组成是 (有几种写几种)\_\_\_\_\_。

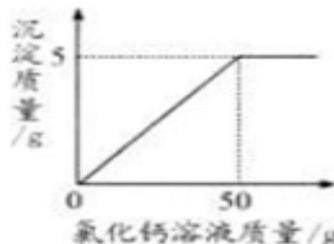
(3) 装置图 B 中塞紧锥形瓶的橡胶塞要有三根导管同时穿过，已知：

导管的直径为 8mm，橡胶塞细段直径为 3 cm。从坚固和美观的角度考虑，请你在右图中标出应在哪三处打孔为好 (用圆圈“○”表示打孔位置)。

**四、分析计算题 (本题包括 2 个小题，共 15 分)**

28. (7 分) 现称取变质的氢氧化钠样品 10g，配制成溶液，再向其中加入 CaCl<sub>2</sub> 溶液 (反应的化学方程式为：Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+CaCl<sub>2</sub> = CaCO<sub>3</sub>↓+2NaCl)。反应时 CaCl<sub>2</sub> 溶液与沉淀的质量关系

如图所示。请解决以下问题：



- (1) 计算样品中 NaOH 的质量；
- (2) 计算所加 CaCl<sub>2</sub> 溶液的溶质质量分

数；

- (3) 恰好完全反应时烧杯中溶液的 pH\_\_\_\_\_7 (选填“>”、“<”或“=”)。

29. (8 分) 为测定某铜锌合金中的铜的质量分数，某校化学兴趣小组用该合金与稀硫酸反应，进行了三次实验。所有的相关数据记录见下表 (实验误差忽略不计)；

	第一次	第二次	第三次
所取合金质量/g	12.5	12.5	25
所用稀硫酸质量/g	120	140	100
生成氢气的质量/g	0.2	0.2	0.2

- (1) 计算该合金中铜的质量分数；
- (2) 求第三次实验所得溶液中溶质的质量分数。

## 中小学教师资格证考试

### 化学学科知识与教学能力测试模拟题（初级中学） 解析

#### 一、选择题

题号 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

答案 C B C B A B C D C B C C B A C B C

#### 二、填空题

18. (1) A (2) 元素 骨质疏松 (3) C (4) 乳化 (5) 食醋

19.  $2\text{H}_2\text{O}$   $2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$  1:8 A 中的水分子本身没有改变, 改变的是分子之间的间隔; B 中的水分子发生了改变, 构成水分子的氢原子和氧原子重新组合成氢气分子和氧气分子

20. (1)  $\text{CaCO}_3$   $\text{CaO}$   $\text{CO}_2$   $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (2)  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{O}_2$   $\text{H}_2$   $\text{CuO}$  (合理答案均可)

21. (1)  $\text{CaO}$   $\text{Fe}$  (2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}$  高温  $2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

22. (1) m (2)  $34.0 \text{ g} < s < 37.0 \text{ g}$  (漏写单位不给分) (3) 3.1 g (漏写单位不给分)

23.  $\text{H}_2$   $\text{Ca}(\text{OH})_2$

24. (1) 分解反应 (2) 化学反应前后原子的种类、个数(或元素的种类)不变 (3)  $(m+2) : m$

#### 三、实验探究题

25. (1) 水 (2) 过滤 D (3) 间歇加热(或“来回移动酒精灯或蒸发皿”) (4) 除尽溶液中的镁离子 (5) 滴加盐酸至无气泡放出为止 (6) 大于 提纯的过程中有氯化钠生成

26. (1) 实验室制二氧化碳气体, 浓硫酸。 (2) 氢气或氧气, 排尽集气瓶中的水; 实验装置IV的集气瓶中预先加入了少量水; 防止生成的熔融物溅落瓶底使集气瓶炸裂。 (3) ① 燃烧匙要由上而下缓慢的伸入 ② 实验过程中要环保。

27. 【设计并实施方案】(2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

【评价】(1) 吸收鼓入的空气中所含  $\text{CO}_2$  增大

(2) ①  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   $\text{CaCO}_3$   $\text{BaCO}_3$  (1分) ②  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   $\text{CaCO}_3$  (1分) ③  $\text{CaCO}_3$   $\text{BaCO}_3$

(3) (三个孔不在一条直线上即可得分, 等边三角形最好)

#### 四、分析计算题

28. (7分) (1) 解: 设样品中碳酸钠的质量为  $x$ , 加入的氯化钙溶液中的溶质质量为  $y$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$ .....1分

106	111	100	
x	Y	5 g	

$106/100 = x/5g$       $x = 5.3 g$ .....1分

该样品中 NaOH 的质量为  $10 g - 5.3 g = 4.7 g$  .....1分

(2)  $111/y = 100/5g$       $y = 5.55 g$  .....1分

所加  $\text{CaCl}_2$  溶液的溶质质量分数 =  $5.55g/50g \times 100\% = 11.1\%$  1分

答：样品中 NaOH 的质量为 4.7 g，所加  $\text{CaCl}_2$  溶液的溶质质量分数为 11.1%

设、答完整.....1分

(3) > .....1分

29. (8分) 解：设合金中的锌的质量为 x, 生成硫酸锌的质量为 y。

$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ .....1分

65	161	2	
x	y	0.2g	.....1分

$x = 6.5g$       $y = 16.1g$ .....2分

该合金中铜的质量分数为 .....2分

第三次实验所得溶液中溶质的质量分数为 .....2分

答：该合金中铜的质量分数为 48%；第三次实验所得溶液中溶质的质量分数为 15.1%。