

第八章 酸、碱、盐及其应用

第1节 溶液的酸碱性 第1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

1. 小东在自制酸碱指示剂的探究活动中记录如下：

植物的汁液	在酸性溶液中	在碱性溶液中	在中性溶液中
牵牛花瓣	红色	紫色	蓝色
胡萝卜	橙色	橙色	橙色
紫萝卜皮	红色	紫色	黄绿色
月季花瓣	浅红色	红色	黄色

由上表判断，不能作酸碱指示剂的植物汁液是（ ）

- A. 牵牛花瓣 B. 胡萝卜 C. 紫萝卜皮 D. 月季花瓣
2. 测定某溶液是否为强酸性，下列做法正确的是（ ）
- A. 用酚酞试液 B. 用红色石蕊试纸
C. 用蓝色石蕊试纸 D. 尝味道
3. 化学课上，老师在滤纸上用稀盐酸画画，然后喷洒某种液体 X，滤纸立即显示出红色图案，则 X 可能是（ ）
- A. 肥皂水 B. 紫色石蕊试液 C. 食盐水 D. 无色酚酞试液
4. 下列“水”能使紫色石蕊试液变红的是（ ）
- A. 氨水 B. 汽水 C. 冰水 D. 糖水
5. 能使蓝色石蕊试纸变成红色的溶液是（ ）
- A. 酸果汁 B. 氨水 C. 食盐水 D. 石灰水
6. 紫甘蓝是大众爱吃的蔬菜，含有丰富的花青素。花青素遇酸性溶液变成红色，遇碱性溶液变成蓝色。在凉拌紫甘蓝丝时，观察到菜丝变成红色，可能是加入了（ ）
- A. 食盐 B. 味精 C. 食醋 D. 香油
7. 能使红色石蕊试纸变成蓝色的溶液呈（ ）
- A. 酸性 B. 碱性 C. 中性 D. 酸性或中性
8. 能使酚酞试液变红的溶液，能使紫色石蕊试液变（ ）
- A. 蓝 B. 红 C. 黄 D. 紫
9. 向 2mL 蔗糖水中滴加 2 滴紫色石蕊试液，充分振荡后溶液颜色为（ ）
- A. 红色 B. 紫色 C. 无色 D. 蓝色
10. 一些紫色的叶或花瓣浸出液具有类似石蕊试液的性质。如果你想知道紫色喇叭花是否具有这种性质，应把花瓣浸出液分别滴入下列物质中的（ ）
- A. 食醋、肥皂水 B. 食醋、酸奶
C. 糖水、酸奶 D. 食醋、食盐水

二、填空题：

11. 紫色石蕊试液在酸性溶液中呈_____，在碱性溶液中呈_____，在中性溶液中呈_____。无色酚酞试液在碱性溶液中呈_____，在酸性、中性溶液中呈_____。为了使用方便，通

常还可使用蓝色或红色石蕊试纸检验溶液的酸碱性。酸性溶液使蓝色石蕊试纸变_____，碱性溶液使红色石蕊试纸变_____。

12. 确定溶液酸、碱性的实验探究

(1) 在白醋、酸果汁、稀盐酸(①组)中各滴加 1~2 滴紫色石蕊试液,紫色石蕊试液变_____,这些溶液都表现出_____,都属于_____溶液;在纯碱溶液、肥皂水、石灰水、氨水(②组)中各滴加 1~2 滴紫色石蕊试液,紫色石蕊试液变_____,这些溶液显_____,都属于_____溶液;而食盐水、蔗糖水(③组)等溶液_____使紫色石蕊试液变色,它们都呈_____。

(2) 分别取上述三组溶液,各滴加 1 滴酚酞试液,酚酞试液在①、③组中仍呈_____,在②组中呈_____。

13. 请注意:

(1) 只有可溶性的酸性、碱性物质才能使酸碱指示剂变色。

(2) 变色的是_____ (填“待测液”或“酸碱指示剂”)。

(3) 向二氧化碳、生石灰分别溶于水后所得的溶液(生石灰溶于水所得溶液为石灰水)中滴加紫色石蕊试液,分别呈_____色和_____色,使其变色的物质分别为_____和_____。

(4) 检验溶液酸碱性实验常在白色点滴板中进行,有显色明显、便于对比、_____ (填一项)等优点。

14. 炎炎夏日,喝上一杯汽水会给我们带来清爽凉快的感觉。下表是某种汽水标签中的部分内容,小明同学通过查阅资料得知:柠檬酸是一种无色晶体,能溶于水,属于有机酸,具有酸的通性。香料、苯甲酸钠、白砂糖等不显酸碱性。

品名	××汽水(清爽柠檬味)
配料	碳酸水(水、二氧化碳)、白砂糖、柠檬酸、香料、苯甲酸钠
保质期	18个月
注意	禁止加热、避免阳光直晒

(1) 以上信息中属于柠檬酸物理性质的是_____。

(2) 小明想利用此种汽水和同学们进一步验证柠檬酸的酸性。

①小明首先将适量的汽水倒入一洁净的试管中,然后滴加紫色石蕊试液,发现石蕊试液变红。据此,小明断定柠檬酸确实具有酸性。他做出这种判断的依据是_____。

②小红认为小明的实验结论不够严密,她的理由是_____。

她建议在原来实验的基础上再进行一步操作,即把①中已经变红的混合液体加热,若看到_____,这样就能充分证明柠檬酸确实具有酸性。

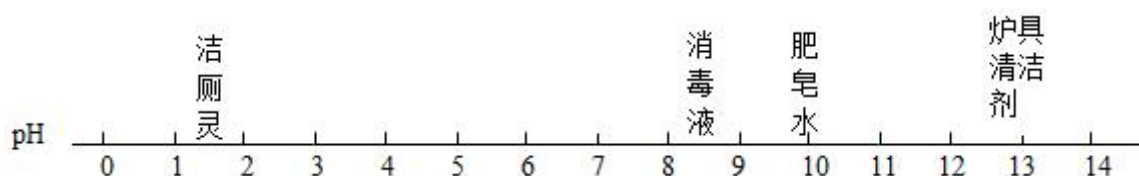
第八章 酸、碱、盐及其应用

第1节 溶液的酸碱性 第2课时

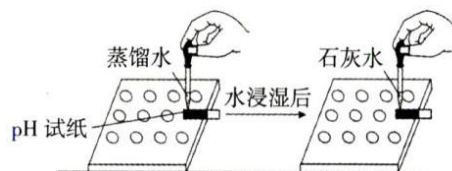
编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- ①酸奶、②肥皂水、③食盐水是生活中常见的三种物质。酸奶能使紫色石蕊试液变红，肥皂水显碱性，食盐水的 $\text{pH}=7$ 。它们按 pH 由小到大排列正确的是（ ）
A. ①②③ B. ①③② C. ②①③ D. ③②①
- 有一食品包装说明书中注明防腐剂是苯甲酸（ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ），某同学查资料得知苯甲酸的酸性比醋酸强，可用作食品防腐剂。下列对苯甲酸性质的推测不合理的是（ ）
A. 苯甲酸溶液的 pH 小于 7
B. 相同浓度的苯甲酸溶液的 pH 比醋酸的 pH 大
C. 苯甲酸溶液能使紫色石蕊试液变红
D. 苯甲酸溶液不能使无色酚酞试液变色
- 以下是一些食品的近似 pH ，胃酸过多的人比较适宜的食物是（ ）
A. 牛奶， pH 为 6.3~6.6 B. 苹果， pH 为 2.9~3.3
C. 番茄， pH 为 4.0~4.4 D. 玉米粥， pH 为 6.8~8.0
- 当今世界三大环境问题是：酸雨、臭氧层衰竭和温室效应。其中形成酸雨的主要原因是人们向空气中排放了大量的（ ）
A. SO_2 B. CO_2 C. CO D. 水蒸气
- 几种植物生长最适宜的 pH 范围如下：①甘草 7.2~8.5；②棉花 6.0~6.8；③小麦 6.0~7.0；④茶树 5.0~5.5。已知某地区土壤呈弱酸性，你认为该地区不适宜种植的是（ ）
A. 甘草 B. 棉花 C. 小麦 D. 茶树
- 如图是生活中常见洗涤用品的 pH ，混用会降低去污效果的组合是（ ）



- 洁厕灵和消毒液 B. 肥皂水和炉具清洁剂
C. 消毒液和肥皂水 D. 消毒液和炉具清洁剂
- 用 pH 试纸测定石灰水的 pH ，如图所示，则测得结果与实际值相比（ ）
A. 偏高 B. 相等
C. 偏低 D. 无法确定



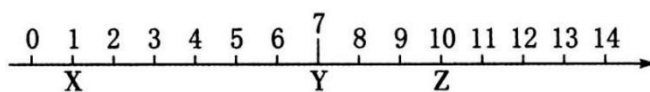
- 酸溶液的酸性强弱和浓度密切相关，浓度越高，酸性越强。已知质量分数为 0.37% 的盐酸的 pH 约为 1，质量分数为 0.37% 的盐酸的 pH 约为 2，胃液的 pH 约 0.9~1.5，血液的 pH 约 7.35~7.45。那么下列说法正确的是（ ）
A. 胃液中含盐酸的质量分数明显小于 0.37% B. 胃液与血液都呈酸性
C. 0.37% 的盐酸的酸性比 0.37% 的盐酸要强 D. 人体的血液呈弱碱性

9. 右表为科学家通过研究获得的一些信息（“√”表示能够存活，“—”表示不能存活），下列说法错误的是（ ）

种类	pH			
	6.5~7.0	6.0~6.5	4.5~6.0	3.0~4.5
溪红点鲢	√	√	—	—
小口黑鲈	√	√	—	—
黑头呆鱼	√	—	—	—
牛蛙胚胎	√	√	√	—
小龙虾	√	√	—	—

- A. 该实验研究的是水体 pH 变化对部分生物的影响
- B. 水体 pH 为 3.0~4.5 时，最适合这些生物生存
- C. 表中牛蛙胚胎在水体 pH 变化时存活范围最大
- D. 水体 pH 发生变化可能是由酸雨造成的

10. 如右图是 X、Y、Z 三种液体的对应近似 pH，下列判断不正确的是（ ）



- A. X 显酸性
- B. Y 可能是水
- C. Z 可能是肥皂水
- D. Z 可使紫色石蕊试液变红

二、填空题

11. 溶液酸碱性的强弱：

(1) 通常，人们用_____或_____来表示溶液酸性或碱性强弱的程度。溶液酸碱性的强弱程度称为溶液的酸碱度，一般用 pH 来表示溶液的酸碱度。

(2) 用 pH 试纸可粗略测定溶液的_____。请回答下列问题：

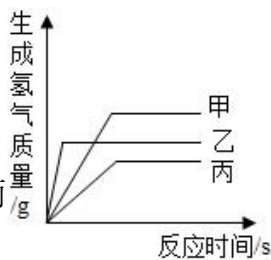
- ① pH 的范围通常在_____之间，可用整数或小数表示。
- ② pH 与溶液的酸碱性：pH=7，溶液呈_____性；pH<7，溶液呈_____性；pH>7，溶液呈_____性。
- ③ 溶液的 pH 与酸碱性强弱的关系：溶液酸性越强，pH_____；溶液碱性越强，pH_____。
- ④ 溶液 pH 的测定方法：测定时，在白瓷板或玻璃片上放一小片 pH 试纸，用_____蘸取少量试样溶液滴在 pH 试纸上，把试纸呈现的颜色与_____对照，就可以确定溶液的酸碱度。
- ⑤ 用 pH 试纸测溶液 pH 的注意事项：
 - a. 不能把 pH 试纸直接_____，以免_____；
 - b. 不能先用蒸馏水将 pH 试纸_____，否则待测液被_____，测定结果_____，具体情况：若是酸性溶液，测定结果_____（填“偏大”、“偏小”或“准确”，下同）；若是碱性溶液，测定结果_____；若是中性溶液，则测定结果_____。

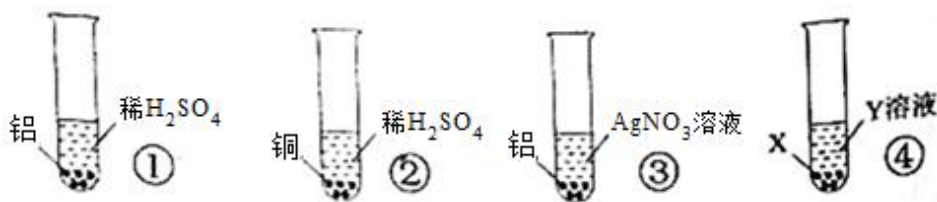
第八章 酸、碱、盐及其应用

第2节 常见的酸和碱 第1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 关于浓盐酸和浓硫酸的下列说法中，说法错误的是（ ）
 - 盐酸可用来制造药物
 - 浓硫酸是油状的黏稠液体，有刺激性气味
 - 打开浓盐酸的瓶口可以看到“白雾”
 - 浓硫酸可用作某些气体的干燥剂
- 将金属锰（Mn）投入稀盐酸中，有气泡产生。将镁条插入硫酸锰溶液中，如果有锰析出，则 Mn、Mg、Cu 的金属活泼性由强到弱的顺序是（ ）
 - Mn、Mg、Cu
 - Mg、Mn、Cu
 - Cu、Mg、Mn
 - Cu、Mn、Mg
- 小钱同学向盛有硝酸锌和硝酸银混合液的烧杯中加入一定量的铁粉，反应停止后过滤，向滤渣中加入稀盐酸，有气泡产生，下列说法正确的是（ ）
 - 滤液中一定含有硝酸亚铁，一定没有硝酸银和硝酸锌
 - 滤液中一定含有硝酸锌，一定没有硝酸亚铁和硝酸银
 - 滤渣中一定含有银和铁，一定没有锌
 - 反应后滤液的质量大于反应前溶液的质量
- 等质量甲、乙、丙三种金属，分别放入三份溶质质量分数相同的足量稀硫酸中，产生氢气的质量与反应时间的关系如图所示（已知甲、乙、丙在生成物中化合价均为+2价）。下列说法中不正确的是（ ）
 - 生成氢气的质量：甲>乙>丙
 - 相对原子质量：乙>丙>甲
 - 金属活动性：乙>甲>丙
 - 消耗硫酸的质量：甲>乙>丙
- 为了验证铝、铜、银的金属活动性强弱，化学兴趣小组的同学设计了以下四组实验，下列说法不正确的是（ ）



- 通过①②实验，可以证明金属活动性 $Al > Cu$
- 通过①②③实验，可以证明金属活动性 $Al > Cu > Ag$
- 若要用实验④证明金属活动性 $Al > Cu$ ，X 可以为 Al，Y 为 $CuSO_4$ 溶液
- 若要用实验④证明金属活动性 $Cu > Ag$ ，X 可以为 Cu，Y 为 $AgNO_3$ 溶液

二、填空题：

6. 金属及合金有广泛的用途。请运用所学知识回答下列问题：

- (1) 铝的利用比铜和铁晚。金属大规模开发和利用的先后顺序与下列_____有关。（填字母）
- 金属的活动性
 - 金属的导电性
 - 金属在地壳中的含量

(2) Al 在高温条件下可以与 Fe_3O_4 发生置换反应，其反应的化学方程式为：

_____；铁和硫酸铁溶液化合生成硫酸亚铁，化学反应方程式为：
_____。

(3) 取一定量的 Al 放入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 和 AgNO_3 的混合溶液中充分反应后过滤，得到固体和蓝色滤液。则固体中可能存在的金属是_____；该过程中一定发生的化学方程式为：

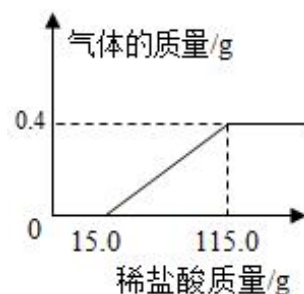
_____。

7. 化学实验小组同学为研究某公共场所铁制护栏锈蚀的程度，将 12.8g 已生锈的铁片，放入一定浓度的稀盐酸中充分反应（已知反应： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ），测得产生的气体质量与稀盐酸的质量关系如图所示（假设铁片除有 Fe_2O_3 外，不含其他杂质）。

(1) 生成氢气的质量为_____g；

(2) 所用稀盐酸中溶质的质量分数为_____。

(3) 计算该铁片中 Fe_2O_3 的质量分数（写出计算过程）。



8. CuSO_4 固体粉末中含有 FeSO_4 杂质。取该固体粉末 10g，全部溶于水中配成 100g 溶液，向其中加入过量纯铁粉，充分反应后过滤，得到滤液 A 和沉淀 B，经测定沉淀 B 中只含两种金属单质。向沉淀 B 中加入过量盐酸，充分反应后再过滤，得沉淀 C，沉淀 C 经洗涤、干燥后，称其质量为 3.2g。计算：

(1) 原固体粉末中 CuSO_4 的质量；

★ (2) 滤液 A 中溶质的质量分数（精确到 0.1%）。

第八章 酸、碱、盐及其应用

第2节 常见的酸和碱 第2课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

1. 白蚁能分泌出蚁酸。蚁酸的化学性质与盐酸相似，能腐蚀很多物质。下列最不容易被蚁酸腐蚀的是（ ）

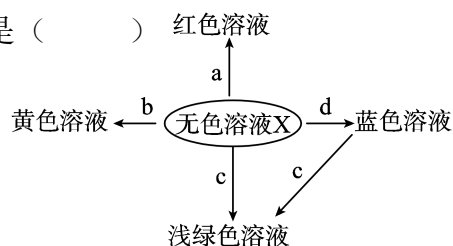
- A. 镀锌水管 B. 铜制塑像 C. 大理石栏杆 D. 铝合金门窗

2. 根据你的化学知识和生活经验判断，下列说法错误的是（ ）

- A. 打开浓盐酸试剂瓶瓶塞，能闻到刺激性气味，是因为分子在不断地运动
B. 稀释浓硫酸时，应将水沿烧杯内壁缓慢地注入浓硫酸中
C. 稀盐酸与稀硫酸化学性质相似，是因为其溶液中都含有 H^+
D. 稀盐酸能用来除去铁制品表面的铁锈，是因为稀盐酸能与某些金属氧化物反应

3. 如图表示化学反应中溶液的颜色变化。下列叙述错误的是（ ）

- A. 若 X 是稀硫酸，a 可能是紫色石蕊试液
B. 若 X 是稀硫酸，b 可能是氧化物
C. 若 X 是稀盐酸，c 不可能是单质
D. 若 X 是稀盐酸，d 不可能是单质



4. 食醋里通常含有 3%~5% 的醋酸 (CH_3COOH)，食醋与鸡蛋壳反应产生能使澄清石灰水变浑浊的气体。下列说法不正确的是（ ）

- A. 产生的气体是二氧化碳 B. 加水稀释食醋，溶液 pH 变小
C. 醋酸在水溶液里能解离出 H^+ D. 不宜用铝制容器盛装食醋

5. 要完成下列变化，能通过稀硫酸一步反应实现的是（ ）

- A. $Cu \rightarrow CuSO_4$ B. $Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$ C. $Fe_2O_3 \rightarrow FeSO_4$ D. $Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$

6. 试管内壁附着的下列物质，不能用稀盐酸浸泡而除去的是（ ）

- A. 盛放石灰水后留下的白色固体
B. 盛放过铜粉的试管中残留的红色物质
C. 用一氧化碳还原氧化铁后留下的黑色物质
D. 加热硬水后才试管内壁留下的水垢（含有碳酸钙）

7. 下列各物质中的杂质（括号内为杂质），不能用稀盐酸除去的是（ ）

- A. $Na_2SO_4 (Na_2CO_3)$ B. C粉 (CuO)
C. $NaCl (Na_2CO_3)$ D. Cu粉 (Fe 粉)

二、填空题：

8. (1) 酸雨中含有极少量的硝酸 (HNO_3)，它与碳酸钙反应，侵蚀石灰石建筑。写出硝酸与石灰石反应的化学方程式：_____。

(2) 用锡焊接钢板时，焊接处往往要滴加一些盐酸，其目的是_____，使焊接牢固，原理用化学方程式表示：_____；一会儿，又必须用水把残留的酸液冲洗干净的原因是_____。

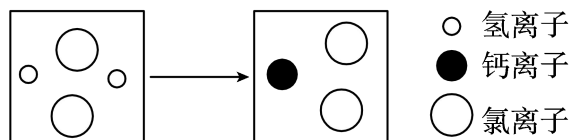
(3) 麦片中加入的微量铁粉可补充人体所需铁元素（胃酸中含有盐酸），用化学方程式表为_____。

9. 在盛有少量稀盐酸的试管中加入足量碳酸钙，振荡。根据下列要求回答问题。

(1) 宏观现象：可观察到_____，固体逐渐减少。

(2) 符号表征：该反应的化学方程式为_____。

(3) 微观表征：加入碳酸钙前后溶液中主要离子种类及个数比变化示意图如下图所示。由图判断，增加和减少的离子分别是 Ca^{2+} 和 _____ (填离子符号)。



10. 某研究小组在实验室制取二氧化碳中发现，通常不选用大理石与稀硫酸反应制取二氧化碳，其原因是生成硫酸钙微溶物覆盖在固体表面，阻碍了大理石与稀硫酸的接触，反应速率逐渐减慢甚至停止。为此，该小组探究选择合适浓度的硫酸和适当的反应温度制取二氧化碳。

[实验一] 选择合适浓度的硫酸

操作：在 28°C 时，用装有 5mL 硫酸溶液的注射器向盛有 1g 直径为 2mm 大理石的大试管中注入硫酸，记录 15 分钟内生成气体的体积，见下表：

试管编号	1	2	3	4	5
硫酸浓度 (%)	15	20	25	30	35
气体体积 (mL)	35	47	55	51	42

[实验二] 选择合适的反应温度

操作：往盛有 1g 直径为 2mm 大理石的大试管中分别加入 5mL 相同合适浓度而不同温度的硫酸溶液，观察反应的情况，记录如下表：

试管编号	A	B	C	D	E
温度 ($^{\circ}\text{C}$)	40	50	60	70	80
现象比较	有少量气泡	气泡比 A 管多	气泡明显比 B 管多	大量气泡产生，与常温用盐酸反应相似	反应激烈，迅速产生大量气体

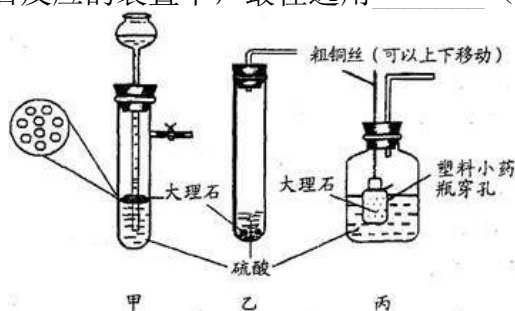
(1) 稀硫酸与大理石反应，在 28°C 时，选用硫酸的浓度最合适为 _____ %，因为浓度小于或大于合适浓度对反应的影响是_____。

(2) 在合适的硫酸浓度下，应选择最合适的反应温度为 _____ $^{\circ}\text{C}$ ，因为温度高于或低于该温度对反应的影响是_____。在最合适反应温度时硫酸与大理石反应的化学方程式为_____。

(3) 除选用适当的温度和合适浓度的硫酸之外，在反应过程中，为防止硫酸钙覆盖在大理石上，应增加_____操作，更有利于气体的制备。

(4) 你认为该研究小组还可以研究_____对该反应速率的影响。

(5) 在以下硫酸和大理石反应的装置中，最佳选用 _____ (填编号)。



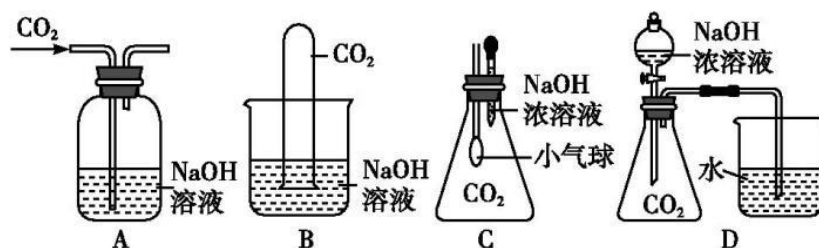
第八章 酸、碱、盐及其应用

第2节 常见的酸和碱 第3课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列有关熟石灰的说法错误的是（ ）
 - 熟石灰又称为消石灰
 - 熟石灰由生石灰与水反应制得
 - 熟石灰的溶解度随温度升高而增大
 - 熟石灰可用来改良酸性土壤
- 物质的俗名与相对应化学式正确的是（ ）
 - 干冰 CO
 - 烧碱 Na_2CO_3
 - 熟石灰 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - 烧碱 KOH
- 氧化钙的俗名是（ ）
 - 苛性钠
 - 生石灰
 - 消石灰
 - 大理石
- 实验室许多药品都需密封保存，下列对药品密封保存原因的解释，错误的是（ ）
 - 浓盐酸——防止挥发
 - NaOH 溶液——防止与 CO_2 反应
 - 浓硫酸——防止吸水
 - 生石灰——防止与氧气反应
- 下列物质露置在空气中一段时间后，因为发生化学变化而质量增加的是（ ）
 - 浓硫酸
 - 浓盐酸
 - 氢氧化钠
 - 石灰石
- 进行化学实验必须注意安全，下列做法符合实际的是（ ）
 - 不慎将浓硫酸沾到皮肤上，应立刻用稀氨水冲洗，再涂上硼酸溶液
 - 氢氧化钠有强烈的腐蚀性，实验使用时，最好戴上防护眼镜
 - 在实验室里可用品尝的办法区别食盐和蔗糖晶体
 - 配制稀硫酸时，可先在量筒中加入一定量的浓硫酸，再慢慢注入水并不断搅拌
- 下列验证“ CO_2 与 NaOH 溶液反应”的装置中不能观察到明显现象的是（装置气密性均良好）（ ）



- 下列说法中正确的是（ ）
 - 氢氧化钠可用嘴尝或用手接触
 - 氢氧化钠有酸味
 - 氢氧化钠露置在空气中易吸收水分
 - 氢氧化钠可以作一切气体的干燥剂
- 用托盘天平称量固体烧碱时，烧碱应放在（ ）
 - 烧杯中
 - 纸上
 - 右盘上
 - 左盘上
 - ①③
 - ②③
 - ①④
 - ②④
- 下列有关氢氧化钠和氢氧化钙的说法不正确的是（ ）
 - 都是易溶于水的白色固体
 - 都能与酸碱指示剂反应
 - 都能与某些非金属氧化物反应
 - 都有腐蚀性

二、填空题

11. 小明在实验室做实验的时候，获得了两种溶液：氢氧化钠溶液和石灰水。

① 如果他想验证某瓶气体样品中含有二氧化碳，他应该选用的是_____溶液，理由是：_____。

② 若想除去气体样品中的二氧化碳。他应该选用的是_____溶液，理由是：_____。

(2) 如图所示，挤压胶头滴管中的液体，使之与瓶中固体接触，可使小气球鼓起来。请写出符合下列要求的化学方程式：

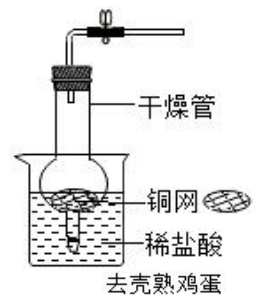
① 分解反应_____；

② 化合反应_____。



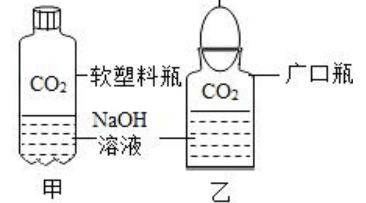
12. 某化学兴趣小组设计了如右实验来探究 CO₂ 的制取和性质：

(1) 用干燥管、烧杯、铜网等设计装配了一个在制取二氧化碳气体的装置，如右图所示。在干燥管内的铜网上应盛放_____；若将铜网换成铁网，可能产生的后果是_____，其原因是_____（用化学方程式表示）。



(2) 探究：CO₂ 和 NaOH 是否发生了化学反应？

① 如右图所示。实验现象为：甲—软塑料瓶变瘪，乙—“瓶吞鸡蛋”。小虎同学认为上述实验是可行的。其共同原理是：



小雯同学提出质疑，她认为上述实验还不足以说明 CO₂ 和 NaOH 发生了反应，其理由是_____。

小明同学针对小雯的质疑又补充了一个对照实验，这个实验是这样设计的：

② 小虎向甲实验后变瘪塑料瓶的溶液中加入足量稀盐酸，观察到有_____现象，从而证明 CO₂ 与 NaOH 已经发生了反应。

(3) 探究：为什么通常检验 CO₂ 用饱和石灰水，吸收 CO₂ 用浓 NaOH 溶液。

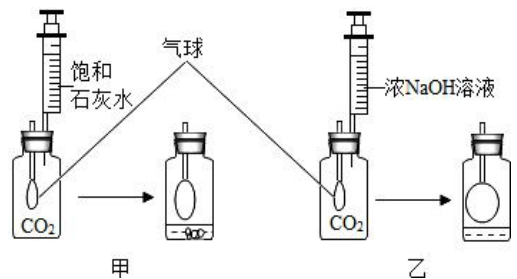
【实验探究】在等体积 CO₂ 的两集气瓶中，分别加入等体积的饱和石灰水和浓 NaOH 溶液。实验装置和现象如右图所示。

【现象结论】通常用石灰水而不用 NaOH 溶液检验 CO₂ 的原因：_____。

乙装置中的实验现象是_____。吸收 CO₂ 较多的装置是_____（填“甲”或“乙”）。

【计算验证】小丹计算发现：等质量的 Ca(OH)₂ 和 NaOH 吸收 CO₂ 的质量，Ca(OH)₂ 大于 NaOH。因此，他认为吸收 CO₂ 应该用饱和石灰水。

【思考评价】请你对小丹同学的结论进行评价：_____。



第八章 酸、碱、盐及其应用

第2节 常见的酸和碱 第4课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

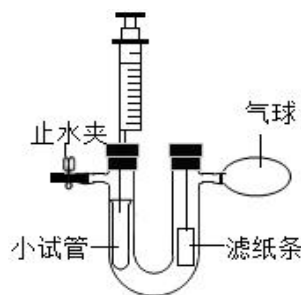
- 下列物质中常用来改良土壤酸性的是（ ）
A. 石灰石 B. 熟石灰 C. 干冰 D. 烧碱
- 我国研制的航天员舱外服为航天员成功进行太空行走提供了可靠的保证。航天员舱外服内含有与氢氧化钠性质相似的氢氧化锂（LiOH），它不可能具有的化学性质是（ ）
A. 与二氧化碳反应 B. 与盐酸反应
C. 与氧化铁反应 D. 与氯化铜溶液反应
- 可发生如下反应：①X+酸→盐+水；②X+非金属氧化物→盐+水。X可能是（ ）
A. 氧化铜 B. 盐酸 C. 氢氧化钠 D. 碳酸钠
- 碱溶液中都含有OH⁻，因此不同的碱表现出一些共同的性质。下列关于Ba(OH)₂性质的描述中不属于碱的共同性质的是（ ）
A. 能使紫色石蕊溶液变蓝色 B. 能与盐酸反应生成水
C. 能与Na₂SO₄溶液反应生成BaSO₄沉淀 D. 能与CO₂反应生成水
- 向氢氧化钙的饱和溶液中加入下列物质，不可能使溶液pH有明显改变的是（ ）
A. 通入CO₂ B. 加入硫酸铜溶液
C. 加入生石灰 D. 加入水
- 下列物质转化不能一步实现的是（ ）
A. Ca(OH)₂→NaOH B. CO₂→Na₂CO₃
C. MgCl₂→Mg(OH)₂ D. CaCO₃→Ca(OH)₂
- 下列物质中能与澄清石灰水反应，但反应若不加指示剂则无明显现象的是（ ）
A. 氯化铁溶液 B. 碳酸钠溶液 C. 稀盐酸 D. 二氧化碳气体
- 欲除去NaOH溶液中的Na₂CO₃杂质，可选用下列试剂中的（ ）
A. 稀盐酸 B. CaCl₂溶液 C. CO₂气体 D. 澄清石灰水
- 要使右图装置中的气球鼓起来，则使用的固体和液体可以是（ ）
① 石灰石和稀盐酸 ② 镁和稀硫酸
③ 固体氢氧化钠和水 ④ 生石灰和水
A. ①②③④ B. ①②③ C. ①②④ D. ②③④



二、填空题：

- 用化学方程式表示以石灰石、纯碱、水为原料来制取烧碱的过程。

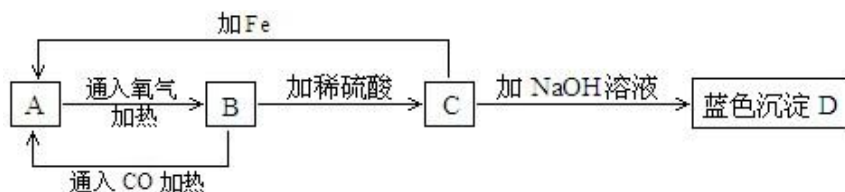
12. 如图所示装置的 U 形管左侧管内固定一小试管。



(1) 若右侧管内挂的是滴有酚酞试液的滤纸条，向小试管中滴加浓氨水，可观察到滤纸条的颜色变化是_____；若先在小试管中加入氧化钙固体，再进行上述操作，则可在更短的时间内观察到滤纸条有相同的变化，可能原因是_____。

(2) 若右侧管内挂的是石蕊试液浸泡过的滤纸条，其中一条是湿润的，一条是晾干的。向装有碳酸钠粉末的小试管中滴加稀硫酸，写出小试管中发生反应的化学方程式：_____。证明二氧化碳可与水反应的现象：_____；要让气球明显变瘪，可用针筒向 U 形管内注入足量的_____溶液。

13. A、B、C、D 四种物质，各物质间的转化关系如下：



(1) 写出各物质的化学式：A_____；B_____；C_____；D_____。

(2) B 到 A 还可选用的物质_____。

(3) C 到 D 化学方程式：_____。

14. 甲乙丙丁四位同学在探究碱溶液与酚酞作用的实验时，发现了一个意外现象：氢氧化钠溶液滴入酚酞试液，溶液变成了红色，一会儿红色就消失了。

【作出猜想】甲：可能是酚酞变质了；乙：可能是氢氧化钠溶液与空气中二氧化碳反应；丙：可能是酚酞与空气中氧气反应，使红色消失；丁：可能与氢氧化钠溶液质量分数大小有关。

【理论分析】①甲同学刚提出自己的猜想，就遭到其余三位同学的否定，三位同学的理由是_____。

②乙同学的猜想也不正确，理由是_____。

【实验设计】③为证实丙同学的猜想，还需作如下实验，请完成下表。

实验步骤	设计这一步骤的目的
1. 用煮沸过的蒸馏水配制氢氧化钠溶液。	
2. 在氢氧化钠溶液中滴入酚酞，并在上方滴一些植物油。	

④通过以上实验，四位同学看到：溶液先变成红色，一会儿红色又消失。因此酚酞红色褪去与氧气无关。若丁同学的猜想正确，设计如下实验证明并完成有关问题：

实验方法	观察到的现象和结论
方案一：分别配制不同质量分数的氢氧化钠溶液，然后各滴加 2 滴酚酞试液。	质量分数小的溶液中红色不消失，质量分数大的溶液中红色会消失，则证明_____
方案二：将滴有酚酞试液的质量分数大的氢氧化钠溶液，加水稀释。	_____

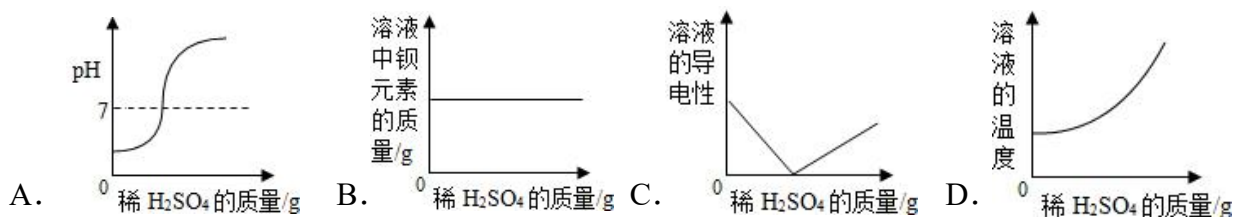
第八章 酸、碱、盐及其应用

第3节 中和反应 1课时

编写人：马云皓

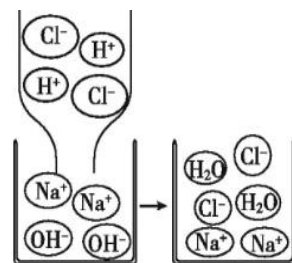
一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列设计方案可行，且化学方程式书写正确的是（ ）
 - 用 NaOH 溶液治疗胃酸过多症： $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - 实验室用稀硫酸与大理石反应制取 CO_2 ： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
 - 用适量的稀盐酸除去铁表面的锈迹： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 - 用点燃的方法除去二氧化碳气体中混有的少量一氧化碳： $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
- 下列两种溶液混合时，能发生中和反应的是（ ）
 - 石灰水和盐酸
 - 铁锈和盐
 - 纯碱和硫酸
 - 氯化钙和碳酸钠
- 下列有关中和反应的说法，正确的是（ ）
 - 有盐和水生成的反应一定是中和反应
 - 反应物是酸和碱的反应一定是中和反应
 - 恰好完全中和后的溶液一定呈中性
 - 中和反应一般吸收热量
- 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加稀 H_2SO_4 ，生成物 BaSO_4 难溶于水。下列图象正确的是（ ）



5. 右图是氢氧化钠溶液与稀盐酸反应的微观图，有关该图示的说法正确的是（ ）

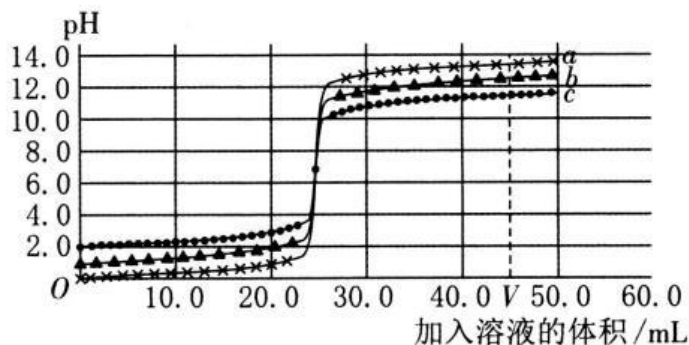
- 反应前后，溶液的 pH 不变
- 向反应后溶液中滴加酚酞，溶液呈红色
- 该图表示氢氧化钠和盐酸恰好完全反应
- 该反应实质是 Na^+ 和 Cl^- 结合生成 NaCl



- 下列变化不能表明盐酸与 NaOH 发生了反应的是（ ）
 - 向 NaOH 溶液中加入盐酸后，混合溶液的温度升高
 - 向 NaOH 溶液中加入盐酸后，混合溶液的质量增大
 - 向 NaOH 溶液中加入盐酸后，混合溶液的 $\text{pH} < 7$
 - 向滴有酚酞的 NaOH 溶液中加入盐酸后，红色褪去
- 硫酸镁和硫酸的混合液中硫元素质量分数占 4.8%，向 100g 该混合液中加入氢氧化钠溶液恰好完全反应，测得消耗氢氧化钠溶液的质量为 100g。下列说法不正确的是（ ）
 - 氢氧化钠溶液中溶质质量分数为 12%
 - 所得溶液中溶质质量为 21.3g
 - 生成氢氧化镁沉淀的质量为 8.7g
 - 氢氧化钠溶液中钠元素质量为 6.9g
- 完全中和某一强酸溶液，需用 10g 溶质质量分数为 4% 的 NaOH 溶液。如果改用 10g 溶质质量分数为 4% 的 KOH 溶液，反应后，溶液的 pH（ ）
 - 大于 7
 - 小于 7
 - 等于 7
 - 无法判断

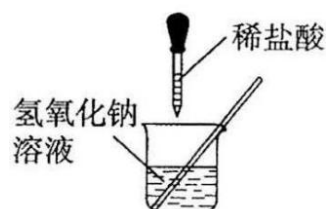
9. 下图为三种不同浓度的氢氧化钠溶液与对应浓度的盐酸反应的 pH 随加入溶液的体积变化的曲线。下列说法正确的是 ()

- A. 在 a、b、c 三种曲线所示的实验中, 所用盐酸浓度越大, VmL 时所得溶液的 pH 越大
- B. 在 a 曲线所示的实验中, 若用酚酞做指示剂, 酚酞试液由红色变为无色
- C. 在 a、b、c 三种曲线所示的实验中, 反应速率相同
- D. 在 a、b、c 三种曲线所示的实验中, 溶液酸性由强到弱的顺序是 a>b>c



二、填空题:

10. 小红同学进行酸碱中和反应的实验 (如图所示)。她向氢氧化钠溶液中滴加一定量稀盐酸后, 想起氢氧化钠溶液中事先没有滴加指示剂。为了确定盐酸与氢氧化钠的反应程度, 她从烧杯中取了少量溶液于试管中, 并向试管中滴加几滴无色酚酞溶液, 振荡, 观察到试管中液体的颜色没有变化。于是她对烧杯中的溶液进行了以下探究:



(1) 小红认为此时烧杯中的溶液可能有以下三种情况:

- ①盐酸与氢氧化钠恰好完全反应; ②氢氧化钠有剩余; ③盐酸有剩余。

小明同学却判定不可能“氢氧化钠有剩余”, 他的理由是_____。

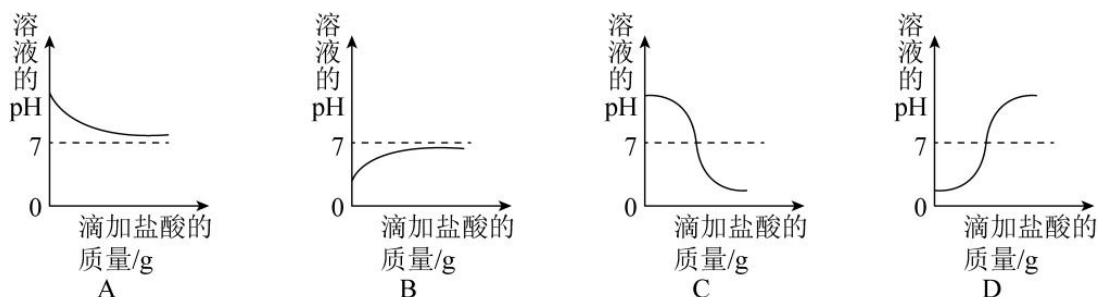
(2) 他们共同设计了一个实验方案, 欲对其他两种可能情况进行验证。请根据内容填写下表:

实验方法	可能观察到的现象	结论
将少量锌粒放入试管中, 然后从烧杯中取适量溶液加入试管中。	如果_____	则盐酸过量。
	如果_____	则盐酸与氢氧化钠恰好完全反应。

(3) 经过讨论, 他们认为利用下列几种物质代替锌粒, 也可以达到验证目的, 你认为其中不正确的是_____ (填字母)。

- A. 生锈的铁钉 B. 碳酸钠粉末 C. 铜 D. 氢氧化铜

(4) 下列曲线能表示小红所做酸碱中和反应实验中溶液 pH 变化趋势的是_____ (填字母)。



第八章 酸、碱、盐及其应用

第4节 几种重要的盐 第1课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

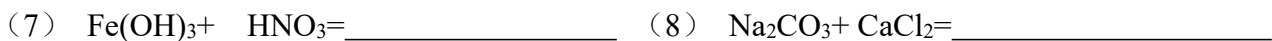
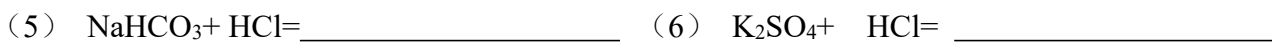
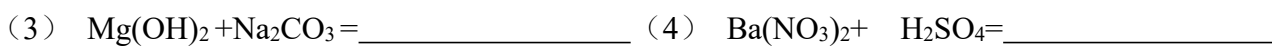
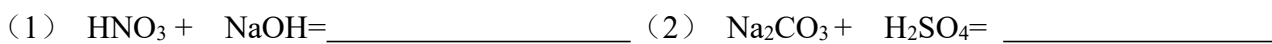
- 小明设计了探究 Zn、Cu、Ag 三种金属活动性顺序的方案，你认为不可行的是（ ）
 - 在两支试管中各装少许 CuSO_4 溶液，分别加入锌片和银片
 - 在两支试管中各装少许 ZnSO_4 溶液，分别加入铜片和银片
 - 向盛稀盐酸的两支试管中分别加入锌片和铜片，再向盛 AgNO_3 溶液的试管中加入铜片
 - 向盛 ZnSO_4 溶液和 AgNO_3 溶液的两支试管里分别加入铜片
- 下列关于盐的说法中正确的是（ ）
 - 盐中一定含有金属元素
 - 盐类物质之间不可能发生化学反应
 - 盐溶液都显中性
 - 生成盐和水的反应不一定是中和反应
- 将铁粉加入到一定量的硝酸银、硝酸铜、硝酸锌的混合溶液中，待充分反应后过滤，在滤渣中加入稀盐酸，有气体放出，则滤液中（ ）
 - 只有硝酸锌和水
 - 一定有硝酸锌和硝酸亚铁
 - 可能有硝酸银
 - 可能有硝酸铜
- 下列各组中的两种物质，在溶液中不能发生复分解反应的是（ ）
 - H_2SO_4 与 NaOH
 - KNO_3 与 NaCl
 - BaCO_3 与 HCl
 - NaOH 与 CuSO_4
- 对化学反应 $\text{A}+\text{B}=\text{C}+\text{D}$ 的下列说法中正确的是（ ）
 - 若 A 是稀硫酸，则生成物质中一定有水
 - 若 C、D 是盐和水，则 A、B 一定是酸和碱
 - 若 A 是可溶性碱，B 是可溶性盐，则 C 一定是沉淀
 - 若 A、B、C、D 都是化合物，则该反应不一定是复分解反应
- 查阅资料得知：在复分解反应中，酸性强的物质可以反应生成酸性弱的物质。结合表格信息判断，下列反应能发生且化学方程式书写正确的是（ ）

酸	CH_3COOH	H_2CO_3	H_2SO_3	HClO	HCl
pH	2.38	5.6	0.94	3.75	0

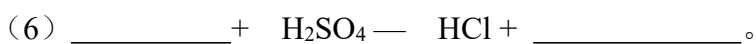
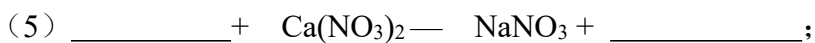
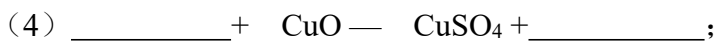
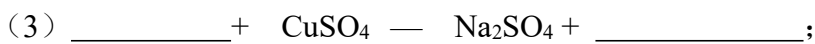
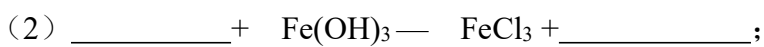
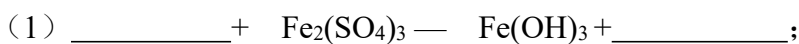
- $2\text{HClO}+\text{CH}_3\text{COONa}=\text{NaClO}+\text{CH}_3\text{COOH}$
 - $\text{H}_2\text{SO}_3+2\text{NaHCO}_3=\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{CH}_3\text{COOH}+\text{K}_2\text{CO}_3=2\text{CH}_3\text{COOK}+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{BaCl}_2+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{BaCO}_3\downarrow+2\text{HCl}$
- 下列物质中：①氧气、②氧化铜、③铁、④硫酸、⑤碳酸钠溶液、⑥氢氧化钠溶液、⑦二氧化碳、⑧碳、⑨氯化钙溶液、⑩硝酸钾溶液，两两间能发生复分解反应个数是（ ）
 - 4 个
 - 8 个
 - 7 个
 - 5 个
 - 下列各组离子在 $\text{pH}=1$ 的溶液中能大量共存的是（ ）
 - Na^+ 、 Cl^- 、 OH^-
 - K^+ 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-}
 - Ag^+ 、 Na^+ 、 Cl^-
 - NO_3^- 、 Mg^{2+} 、 Cu^{2+}

二、填空题：

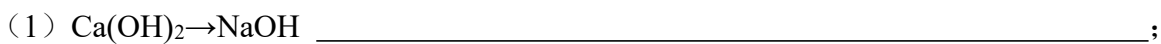
9. 判断下列哪组物质在水溶液中能发生复分解反应，能反应的写方程式，不能的打“×”。



10. 完成下列化学方程式。



11. 下列转化能够一步实现，写出化学方程式。



第第八章 酸、碱、盐及其应用

第4节 几种重要的盐 第2课时

编写人：马云皓

一、**选择题**（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 下列物质的性质和用途对应正确的是（ ）
 - 石墨质地柔软—用作电池电极
 - 氢氧化钠具有吸水性—用于洗涤油污
 - 一氧化碳具有还原性—用于冶炼金属
 - NaCl 溶液有咸味—用于配制生理盐水
- 海水是一种重要的自然资源，镁被誉为海洋里宝贵的“国防元素”。从海水或卤水（含氯化镁）中提取镁的主要步骤如下。下列有关说法不正确的是（ ）



- 操作 A 的名称是过滤
 - 加入的试剂 B 可以是氯化钙
 - 步骤②发生的化学反应的基本类型属于复分解反应
 - 步骤①→步骤②是为了将 MgCl₂ 聚集起来，获得比较纯净的 MgCl₂
- 下列物质的名称、俗名、化学式及类别中，完全对应的是（ ）

	物质的名称	俗名	化学式	类别
A	氯化钠	食盐	NaCl ₂	盐
B	碳酸氢钠	纯碱	NaHCO ₃	酸
C	氢氧化钙	熟石灰	CaO	金属氧化物
D	氢氧化钠	火碱	NaOH	碱

- 食品安全与人体健康密切相关。下列做法不会损坏人体健康的是（ ）
 - 用甲醛水溶液浸泡水产品
 - 用含碳酸氢钠的发酵粉焙制糕点
 - 用霉变花生压榨花生油
 - 用含亚硝酸钠的工业用盐腌制食品
- 酸、碱、盐在工农业生产和日常生活中具有广泛应用。下列关于酸、碱、盐的生产或应用的说法不合理的是（ ）
 - 氢氧化钠用于治疗胃酸过多
 - 纯碱可从盐湖提取，又可用“联合制碱法”生产
 - 用石灰乳与硫酸铜溶液混合配制农药波尔多液
 - 高温煅烧石灰石可制得生石灰
- 右图为某泡打粉的标签，下列说法错误的是（ ）
 - 碳酸氢钠俗称小苏打
 - 泡打粉可以随意放置
 - 加入泡打粉制作的蛋糕更松软
 - 碳酸钙可做补钙剂

【品名】××泡打粉
 【净含量】50g
 【保质期】18个月
 【保存】请置于阴凉干燥处
 【配料】碳酸氢钠、碳酸钙、柠檬酸等
 【使用方法】直接与面粉混合
 【产品用途】油炸小食品、蛋糕制作等

二、**填空题：**

7. 小明在实验室中把硫酸铜晶体放入水中，水就变成蓝色。旁边的小刚问：“这是什么原因呢？”小明和小刚讨论了一下，提出了三个假设。

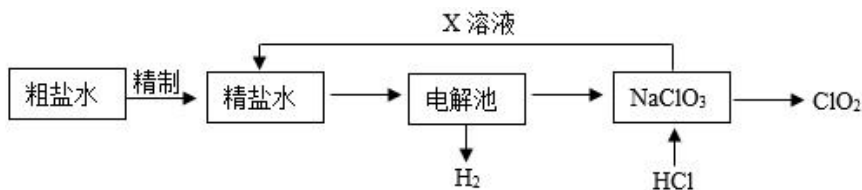
- 可能是硫酸铜中的铜离子和硫酸根离子共同使水呈蓝色；
- 可能是硫酸铜中的硫酸根离子使水呈蓝色；

还有一个可能的假设请你替小明和小刚提出：_____。

小明查阅了资料，了解到硫酸溶液中也含有硫酸根离子，他和小刚在实验室内走了一圈，找到了盛硫酸溶液的试剂瓶，发现硫酸是无色的。于是，他们得出了一个结论。你能得出什么结论呢？_____。

小刚也查阅了一份资料，了解到氯化铜溶液、硝酸铜溶液中均含有铜离子，氯化钠溶液中含有氯离子，硝酸钠溶液含有硝酸根离子。他于是马上到实验室观察氯化钠、硝酸钠、氯化铜、硝酸铜溶液的颜色，基于这些溶液的颜色他发现：_____，则可以得出结论：铜离子使硫酸铜溶液呈现蓝色。

8. 二氧化氯 (ClO_2) 是一种常用的消毒剂，工业以粗盐水 (含少量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子) 为原料生产 ClO_2 ，工艺流程如图所示：



(1) 工业上粗盐水“精制”，第一步是用 NaCl 溶液浸洗粗盐，过滤，除去其中的不溶性杂质和大部分可溶性杂质。浸洗溶液应选用 NaCl 的_____ (填“饱和”或“不饱和”) 溶液，浸洗液不能一直使用下去，原因是_____。

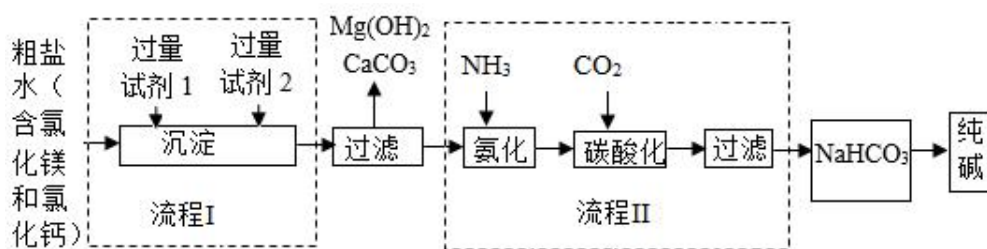
(2) 工业上粗盐水“精制”，第二步是进一步去除仍存在的可溶性杂质，用下列药品除去杂质离子，请写出一组合理的添加顺序_____ (填序号)。① Na_2CO_3 ② BaCl_2 ③ NaOH

(3) “精制”最后应加入适量盐酸，其目的是除去溶液中的_____ (填离子符号)。

(4) 电解池中发生的主要化学反应方程式为_____。

(5) 若实验室提纯粗盐，溶解 3.0g 粗盐 (室温下 NaCl 的溶解度约为 36.0g)，最好用量筒量取_____ mL 水 (填“5”、“10”或“50”)。蒸发滤液时要用到的仪器有铁架台 (带铁圈)、酒精灯、玻璃棒和_____。待_____时停止加热，转移获得的晶体至指定容器，这一过程中，玻璃棒的作用是_____。

9. 某化学小组参观制碱厂后，绘制了该厂生产纯碱的工艺流程图如图，据图回答：



(1) 流程 I 中试剂 1、试剂 2 是 Na_2CO_3 或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，则：试剂 2 应是_____；理由是_____。

(2) 写出流程 I 中生成 CaCO_3 沉淀的化学方程式：_____

(若有多个，只写 1 个)：该反应反应类型为：_____。

(3) 工业生产纯碱的流程中，碳酸化时溶液中析出碳酸氢钠而没有析出氯化铵的原因是：_____。

(4) 如果流程 II 中先碳酸化后氨化，则制得 NaHCO_3 很少甚至制不到，其原因是：_____。

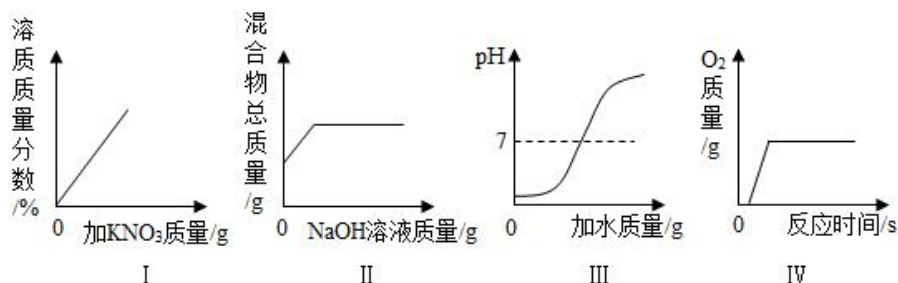
第八章 酸、碱、盐及其应用

第4节 几种重要的盐 第3课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

1. 下面是四个实验相关量的图象，其中对应关系表示正确的是（ ）



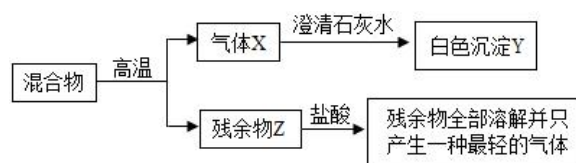
- A. I是在一定温度下，向不饱和的KNO₃溶液中加入KNO₃固体
 B. II是向一定量的CuSO₄溶液中滴加NaOH溶液
 C. III是将一定量的稀H₂SO₄加水稀释
 D. IV是实验室加热一定量的KMnO₄制取O₂

2. 下列实验方法能达到实验目的的是（ ）

选项	实验目的	实验方法
A	鉴别碳粉和四氧化三铁粉末	观察颜色
B	除去生石灰中混有的碳酸钙	加入适量的稀盐酸，过滤
C	分离NaCl和CuCl ₂ 混合溶液	加入适量的NaOH溶液，过滤
D	除去KCl固体中少量的MnO ₂	加适量水溶解、过滤、蒸发结晶

3. 为鉴定一包混合固体粉末(可能含有适量的CaCO₃、CuO、Fe₂O₃、C中的一种或几种)的组成，设计以下流程，并记录实验现象，得出的正确结论是（ ）

①可能含有CaCO₃；②肯定含有Fe₂O₃；③可能含有CuO；④肯定含有C。



- A. ①② B. ①②③
 C. ①②④ D. ①③④

4. 将5g不纯的碳酸钙样品（只含有一种杂质）与足量稀盐酸反应，共得到2.3g二氧化碳，此样品中含有的一种杂质可能是（ ）

- A. Na₂CO₃ B. FeCO₃ C. MgCO₃ D. ZnCO₃

二、填空题：

5. 现有①干冰 ②胆矾 ③硫酸 ④小苏打四种物质，请按要求填写序号。

- (1) 可用于除去铁锈的是 _____。 (2) 可用于人工降雨的是 _____。
 (3) 可用于生产发酵粉的是 _____。 (4) 可用于配制波尔多液的是 _____。

6. 消灭柑橘害虫的“波尔多液”是用熟石灰浆与硫酸铜溶液混合而成，其反应的化学方程式为：_____。把“波尔多液”喷射到柑橘上呈现的蓝色斑点，这些蓝色斑点属于_____（填类别）。可以用厨房调料_____浸泡，将其洗净，反应的基本类型属于_____。

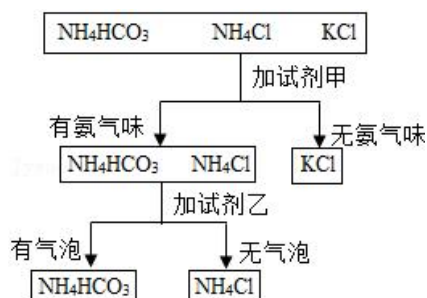
第八章 酸、碱、盐及其应用

第4节 几种重要的盐 第4课时

编写人：马云皓

一、选择题（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

- 盆栽近期叶片发黄，查询后发现是缺氮所致。可在盆栽中适量施用的氮肥是（ ）
A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ B. KH_2PO_4 C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ D. KCl
- 小明用“闻气味”的方法鉴别出家里的一种化肥，这种化肥是（ ）
A. 硫酸钾 B. 碳酸氢铵 C. 硝酸铵 D. 尿素
- 右图是某鉴别 NH_4HCO_3 、 NH_4Cl 、 KCl 三种化肥的过程，试剂甲和乙分别是（ ）
A. 甲：氢氧化钠溶液； 乙：水
B. 甲：水； 乙：氢氧化钠溶液
C. 甲：熟石灰； 乙：稀盐酸
D. 甲：稀盐酸； 乙：氯化钠溶液



二、填空题：

4. 1958 年以来，有人陆续在美国等地收集到碱性雨水（即“碱雨”）。人们向植物施铵态氮肥时，由于某些干旱地区土壤多呈碱性，使得铵态氮肥转化为氨气进入大气，进入大气中的氨遇雨而降便形成了“碱雨”。回答下列问题：

(1) “碱雨”的 pH _____ 7（填“大于”、“小于”或“等于”）。“碱雨”中碱的化学式为_____。

(2) “酸雨”是因为工业生产过程中向大气中大量排放_____造成的。

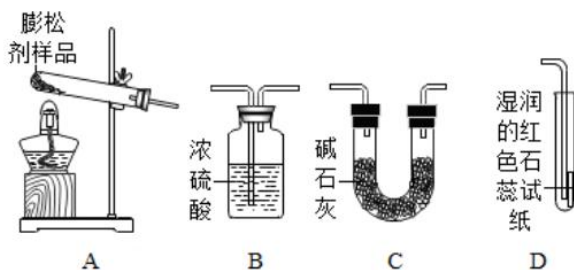
(3) NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 共热反应的化学方程式为_____。

(4) 请为施用铵态氮肥提出一条合理措施：_____。

5. 已知某品牌膨松剂的成分是碳酸氢钠、碳酸氢铵中的一种或两种，某化学兴趣小组为确定该品牌膨松剂的成分，进行如下探究：

【查阅资料】①浓硫酸和碱石灰都可做气体吸收剂；②浓硫酸能吸收氨气，不能吸收二氧化碳；③碱石灰是氧化钙与氢氧化钠固体的混合物，不与氨气反应。

【设计实验】兴趣小组利用如图所示装置探究（装置气密性良好，各装置中气体吸收剂足量）



依次连接 A、C、D 装置，点燃 A 处的酒精灯，将试管中的该膨松剂样品充分加热至完全反应后，通过观察到_____、_____现象可以证明该膨松剂中含有 NaHCO_3 和 NH_4HCO_3 两种物质。其中装置 C 的作用是_____。

【拓展探究】为进一步确定该品牌膨松剂中 NaHCO_3 和 NH_4HCO_3 的质量比，同学们取两份等质量的该品牌膨松剂样品，利用图提供的实验装置设计并进行了如下两组实验：

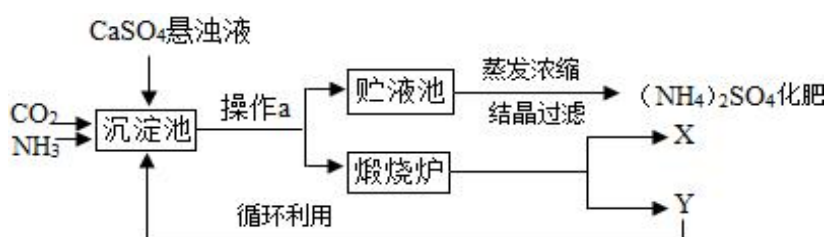
序号	实验操作	测得数据
实验 1	将其中的一份膨松剂样品加入装置 A 试管中，将装置 A 依次连接装置 B、C，充分加热至膨松剂完全反应。	装置 C 增重 1.98g
实验 2	将另一份膨松剂样品加入装置 A 试管中，将装置 A 依次连接装置 C、B，充分加热至膨松剂完全反应。	装置 B 增重 0.34g

基于以上实验数据分析，该品牌膨松剂中 NaHCO_3 和 NH_4HCO_3 的质量比是_____。

【实验反思】小明认为以上拓展探究实验存在一定误差，可能原因是_____。

6. 某化工厂为综合利用 CaSO_4 ，与相邻化肥厂联合设计了制备 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的工艺流程。沉淀池中发生的主要化学反应为： $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

【工艺流程】



【讨论交流】

(1) 操作 a 的名称是_____，用到的玻璃仪器除玻璃棒、烧杯外，还需要_____。

(2) 经操作 a 后得到的固体物质在煅烧炉中高温分解生成 X 和 Y 两种物质，该工艺中，Y 被作为原料之一循环利用。Y 的化学式为_____。

【硫酸铵化肥等级测定】

(3) 实验：_____可判断 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 化肥中不存在 NH_4HCO_3 。

(4) 化肥中氮元素含量的测定（已确定该化肥中不存在 NH_4HCO_3 杂质）。

查阅资料：工业判断硫酸铵化肥等级指标的氮含量：优等品 $\geq 21.0\%$ ；合格品 $\geq 20.5\%$

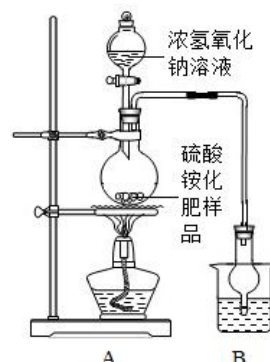
实验设计：按右图所示装置进行实验。

实验过程中，往烧瓶中加入足量浓氢氧化钠溶液，并加热使硫酸铵充分反应完全转化为 NH_3 。

(5) 烧杯中的试剂是为了充分吸收产生的氨气，下列最适宜的试剂是_____（填序号）

- ①水 ②饱和石灰水 ③稀硫酸 ④NaOH 溶液

(6) 烧杯中干燥管的作用是_____。



【交流讨论】

实验小组的同学认为，用上述实验装置测得的结果可能会出现下列情况。

(7) 甲同学认为：应在实验装置 A、B 之间增加一个装有_____（填“浓硫酸”或“碱石灰”）的干燥装置，否则实验测得的硫酸铵化肥含氮量可能偏高。

(8) 乙同学认为：在实验装置 A、B 之间增加正确的干燥装置后进行实验，测得的硫酸铵化肥含氮量可能偏低，理由是_____。

第八章 酸、碱、盐及其应用

第4节 几种重要的盐 第5课时

编写人：马云皓

一、**选择题**（每小题只有一个正确答案，请将对应字母填在括号中）

1. 实验室常用的干燥剂“碱石灰”是 CaO 和固体 NaOH 的混合物，极易与空气中水蒸气和 CO_2 反应而变质。某同学对一瓶久置的“碱石灰”作了如下探究：

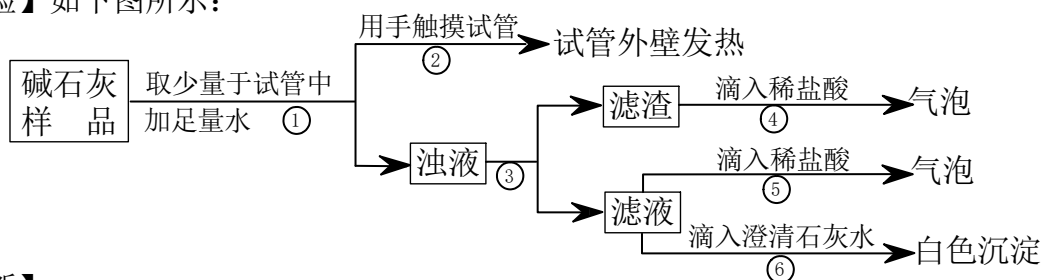
(1) **【作出猜想】**

猜想I：没有变质，“碱石灰”只含有 CaO 、固体 NaOH ；

猜想II：已完全变质，“碱石灰”全部变成了 CaCO_3 和 Na_2CO_3 。

则 CaO 与水反应的反应方程式为_____。

(2) **【设计实验】** 如下图所示：



(3) **【分析判断】**

a. 若 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 和 Na_2CO_3 投入到水中不会放热，则由操作②现象判断：猜想II_____。

b. 操作④发生化学反应的方程式为_____；由操作⑤⑥的现象判断：滤液中一定含有_____（写化学式）；由此判断猜想I_____。

c. 综合 a 和 b 的结论，判断该样品变质情况为_____。

(4) **【实验反思】** 实验室中“碱石灰”应_____保存；操作③中玻棒的作用是_____。

2. 向盛有少量碳酸钠溶液的试管中加入一定量的澄清石灰水，出现了白色沉淀。

(1) 反应后溶液中溶质是什么？谢磷酸认为有以下四种情况，请你替他补充完整：

情况①：_____； 情况②： NaOH 和 Na_2CO_3

情况③： NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 情况④： NaOH 、 Na_2CO_3 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

殷氯气认为只有三种情况，其中情况_____（填序号）不可能，理由是_____。

(2) 为了进一步确定反应后溶液的成分，锂硒熔设计了如下实验方案：

实验步骤	实验现象	实验结论
取少量溶液于试管中，滴加过量稀盐酸。	无明显现象。	情况_____不可能。
另取少量溶液于试管中，加入_____。	_____。	情况③正确。

3. 在化学课上，甲同学将燃烧的钠迅速伸入到盛有 CO_2 的集气瓶中，钠在其中继续燃烧，反应后冷却，瓶底附着黑色颗粒，瓶壁上粘附着白色物质。

【提出问题】 黑色颗粒和白色物质是什么？

【进行猜想】 甲认为黑色颗粒是_____，白色物质可能是 Na_2O 或_____或_____，乙同学还认为白色物质是氢氧化钠。

甲同学立刻认为乙同学的猜想错误，理由是_____。

【查阅资料】 氧化钠为白色粉末，溶于水生成氢氧化钠： $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

【实验探究】甲同学对白色物质进行实验探究。

方案	实验操作	实验现象	结论
方案 1	取样品少量于试管中，加入适量水，振荡，样品全部溶于水，向其中加入无色酚酞试液。	溶液变成红色。	白色物质是 Na_2O 。
方案 2	①取样品少量于试管中，加入适量水，振荡，样品全部溶于水，向其中加入过量的 CaCl_2 溶液。	出现白色沉淀。	白色物质是_____。
	②静置片刻，取上层清液，滴加无色酚酞试液。	无明显现象。	

【反思评价】丙同学认为方案 1 得到的结论不正确，其理由是_____。

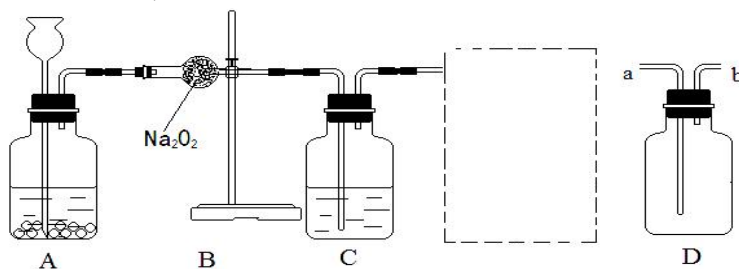
【得出结论】钠在二氧化碳中燃烧的化学方程式为_____。

4. 过氧化钠（化学式为 Na_2O_2 ）可用在呼吸面具中作为氧气来源。

资料：I. Na_2O_2 能跟 CO_2 反应生成 O_2 和另一种固体化合物（用 X 表示）；

II. 它也能跟 H_2O 反应生成 O_2 ，化学方程式为： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ 。

(1) 利用下图所示实验装置制取氧气，请回答有关问题。



①装置 A 中化学反应方程式_____。

②为了收集较为纯净的氧气，则 C 装置中应当放入_____试剂，若（在虚线框内）用 D 装置采用向上排空气收集，则进氧气导管应当为_____。（填“a”或“b”）

(2) 为探究 X 是哪种物质及其有关性质，同学们进行了如下分析和实验。

①有同学猜想 X 可能是酸、碱或盐中的一种。通过对物质组成的分析，大家一致认为 X 肯定不是酸和碱，理由是_____。

②同学们设计了以下有关探究实验，将下表填写完整。

实验操作	实验现象	有关的化学方程式	实验结论
取少量固体样品，_____， 将生成的气体通入_____。			物质 x 是_____。

③小刚同学认为用上述装置通入足量的二氧化碳充分反应后，干燥管中的固体成分仍然可能是混合物。为证明他自己观点，小刚设计的实验为_____。

反思：小刚认为是混合物的理由是_____。

(3) 7.8g 过氧化钠与足量的水反应，生成氧气的质量是多少？若反应后得到了 40g 氢氧化钠溶液，请计算氢氧化钠溶液中溶质的质量分数。