

# 广东省深圳市 2013 年中考化学试卷

## 一、选择题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分）

1.（2 分）（2013•深圳）2013 年 5 月，质检部门发现了“有毒镉大米”。根据镉在元素周期表的信息可知（ ）

48 Cd
镉
112

- A. 镉是一种非金属元素  
B. 镉原子的核外电子数为 48  
C. 镉原子的相对原子质量为 112 克  
D. 镉原子的中子数 62

**考点：**元素周期表的特点及其应用.

**专题：**化学用语和质量守恒定律.

**分析：**根据图中元素周期表可以获得的信息：原子序数、相对原子质量、元素符号、元素种类等，进行分析判断即可.

**解答：**解：A、根据元素周期表中的一格中获取的信息，该元素的名称是镉，属于金属元素，故选项说法错误.

B、根据元素周期表中的一格中获取的信息，该元素的原子序数为 48；根据原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子核外电子数为 48，故选项说法正确.

C、根据元素周期表中的一格中获取的信息，可知元素的相对原子质量为 112，相对原子质量单位是“1”，不是“克”，故选项说法错误.

D、根据元素周期表中的一格中获取的信息，该元素的原子序数为 48；根据原子序数=核电荷数=质子数，镉原子的质子数为 48，相对原子质量为 112，由相对原子质量=质子数+中子数，则镉原子的中子数为  $112 - 48 = 64$ ，故选项说法错误.

故选 B.

**点评：**本题难度不大，考查学生灵活运用元素周期表中元素的信息及辨别元素种类的方法进行分析解题的能力.

2.（2 分）（2013•深圳）下列化学符号中数字“2”表示意义正确的是（ ）

- A.  $2O$ ：2 个氧元素  
B.  $N_2$ ：2 个氮分子  
C.  $Fe^{2+}$ ：一个铁离子带 2 个单位正电荷  
D.  $\overset{+2}{Ca}O$ ：氧化钙中钙元素的化合价为+2 价

**考点：**化学符号及其周围数字的意义.

**专题：**化学用语和质量守恒定律.

**分析：**A、标在元素符号前面的数字表示原子的个数.

B、标在化学式中元素右下角的数字表示一个分子中所含原子的数目.

C、标在元素符号右上角的数字表示离子所带电荷数.

D、标在元素符号正上方的数字表示该元素化合价的数值.

**解答：**解：A、元素只讲种类、不讲个数，标在元素符号前面的数字表示原子的个数， $2O$  表示两个氧原子，故选项说法错误.

B、标在化学式中元素右下角的数字表示一个分子中所含原子的数目， $N_2$  中的“2”表示 1 个氮分子中含有 2 个氮原子，故选项说法错误。

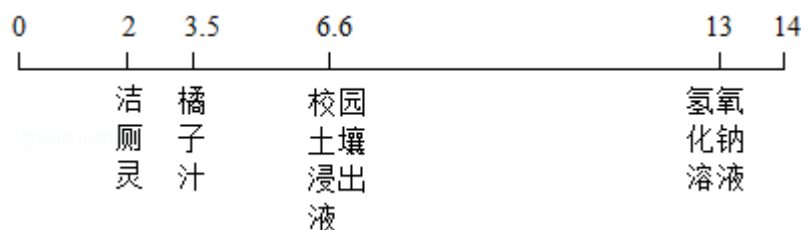
C、标在元素符号右上角的数字表示离子所带电荷数， $Fe^{2+}$  中的“2”表示一个亚铁离子带有两个单位的正电荷，故选项说法错误。

D、标在元素符号正上方的数字表示该元素化合价的数值， $CaO$  中的“2”表示氧化钙中钙元素的化合价为+2 价，故选项说法正确。

故选 D。

**点评：**本题难度不大，主要考查了元素符号不同位置的数字表示的意义，掌握标在元素符号不同位置的数字所表示的意义是正确解答此类题的关键所在。

3. (2 分) (2013•深圳) 某些常见物质的 pH 值如图，某些分析不合理的是 ( )



- A. 橘子汁能使紫色石蕊试液变红
- B. 校园土壤适合于大多数植物的生长
- C. 农业上经常用氢氧化钠溶液改良酸性土壤
- D. 洁厕剂会腐蚀大理石 (主要成分  $CaCO_3$ )

**考点：**溶液的酸碱性与其 pH 值的关系；酸碱指示剂及其性质；酸的化学性质。

**专题：**结合课本知识的信息。

**分析：**A、显酸性的溶液能使石蕊试液变红；

B、大多数植物的生长环境是中性或弱酸性或弱碱性；

C、氢氧化钠溶液能中和酸性物质，但其具有很强烈的腐蚀性；

D、当溶液的 PH 小于 7 时，呈酸性；当溶液的  $PH < 7$  时，随着 PH 的减小酸性增强。

**解答：**解：A、橘子汁的  $pH=3.5$ ，显酸性，能使紫色石蕊试液变红，故说法正确；

B、大多数植物的生长环境是中性或弱酸性或弱碱性，校园土壤的  $pH=6.6$ ，显弱酸性，所以适合于大多数植物的生长，故说法正确；

C、氢氧化钠溶液能中和酸性物质，但其具有很强烈的腐蚀性，不可用于改良酸性土壤，故说法错误；

D、洁厕剂的  $PH=2$ ，显酸性，而大理石的主要成分是碳酸钙，因此两者能发生反应，所以洁厕剂会腐蚀大理石，故说法正确。

故选 C。

**点评：**解答本题要掌握溶液的酸碱性和溶液 PH 大小之间的关系，然后再根据具体物质的水溶液的酸碱性进行分析、判断，从而得出正确的结论。

4. (2 分) (2013•深圳) 有关溶液的叙述正确的是 ( )

- A. 常温下饱和的澄清石灰水不是浓溶液
- B. 碘酒的溶质是酒精
- C. 溶液都是无色透明的混合物

D.  $t^{\circ}\text{C}$ 时某物质的溶解度为  $m$  克，表示该温度下 100 克饱和溶液中含有该物质  $m$  克

**考点：**浓溶液、稀溶液跟饱和溶液、不饱和溶液的关系；溶液的概念、组成及其特点；溶液、溶质和溶剂的相互关系与判断；固体溶解度的概念。

**专题：**溶液、浊液与溶解度。

**分析：**A、根据常温下氢氧化钙的溶解度小于 0.01g 分析。

B、根据碘酒是碘的酒精溶液，碘是溶质，酒精是溶剂分析。

C、根据硫酸铜溶液是蓝色透明的混合物分析。

D、根据溶解度是指一定温度下 100g 溶剂水中达到饱和状态所溶解的溶质的质量分析。

**解答：**解：A、常温下氢氧化钙的溶解度小于 0.01g，常温下氢氧化钙的饱和溶液即饱和的澄清石灰水是稀溶液不是浓溶液，A 说法正确。

B、碘酒是碘的酒精溶液，碘是溶质，酒精是溶剂，B 说法不正确。

C、硫酸铜溶液是蓝色透明的混合物，C 说法不正确。

D、溶解度是指一定温度下 100g 溶剂水中达到饱和状态所溶解的这种溶质的质量，不是 100g 溶液中含有该物质的质量，D 说法不正确。

故答案选 A。

**点评：**本题从多角度考查溶液的相关知识，要注意溶液是均一稳定的但不一定都是无色透明的，有的溶液有颜色；溶解度的概念把握要准确，一定要注意四大要素：一定温度、100g 溶剂、饱和状态、溶解的溶质的质量，四个要素一定要准确。

5. (2 分) (2013•深圳) 下列做法正确的是 ( )

A.  $\text{CH}_4$  是天然气的主要成分

B. 红磷在空气中燃烧产生大量白雾

C. 铁生锈、大米酿酒、镁带燃烧均属于缓慢氧化

D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  属于复合肥料

**考点：**化石燃料及其综合利用；氧气与碳、磷、硫、铁等物质的反应现象；常见化肥的种类和作用；燃烧、爆炸、缓慢氧化与自燃。

**专题：**课本知识同类信息。

**分析：**A、天然气的主要成分是甲烷；

B、烟是指固体，雾是指液体，烟雾是指固体和液体的混合物；

C、氧化反应包括剧烈地氧化反应和缓慢氧化反应。

D、同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥。

**解答：**解：A、甲烷的化学式是  $\text{CH}_4$ ，是天然气的主要成分。正确。

B、红磷在空气中燃烧时能够产生大量的白烟，不能产生雾。不正确。

C、铁生锈、大米酿酒属于缓慢氧化，镁带燃烧属于剧烈地氧化反应。不正确。

D、硝酸铵中只含有营养元素 - - 氮元素，属于氮肥。不正确。

故选：A。

**点评：**物质和氧气发生的反应都是氧化反应，氧化反应有的很剧烈，有的很缓慢，要注意区分。

6. (2 分) (2013•深圳) 下列实验操作正确的是 ( )

A. 将固体氢氧化钠放在天平左盘的滤纸上称量

- B. 细铁丝在氧气中燃烧时，集气瓶底要放少量的水或铺一层细沙
- C. 稀释浓硫酸时，应将水沿烧杯内壁缓慢倒入浓硫酸中，并用玻璃棒不断搅拌
- D. 将带火星的木条伸入集气瓶内，检验氧气是否收集满

**考点：**称量器-托盘天平；浓硫酸的性质及浓硫酸的稀释；氧气与碳、磷、硫、铁等物质的反应现象；氧气的检验和验满。

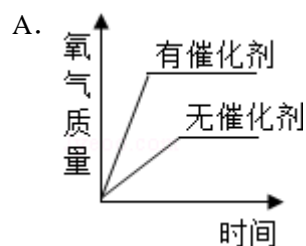
**专题：**常见仪器及化学实验基本操作。

**分析：**A、氢氧化钠具有腐蚀性，要放在玻璃器皿中称量；B、根据铁丝燃烧的注意事项考虑；C、稀释浓硫酸时，应将浓硫酸沿烧杯内壁缓慢倒入水中；D、根据氧气的验满方法考虑。

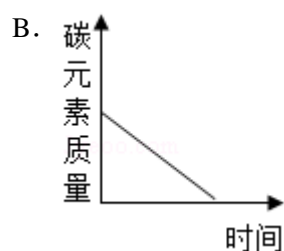
**解答：**解：A、氢氧化钠具有腐蚀性，要放在玻璃器皿中称量，不能放在纸上称量，故 A 错；  
 B、细铁丝在氧气中燃烧时，集气瓶底要放少量的水或铺一层细沙，防止铁丝燃烧的生成物溅落到集气瓶底部，使集气瓶炸裂，故 B 正确；  
 C、稀释浓硫酸时，应将浓硫酸沿烧杯内壁缓慢倒入水中，再用玻璃棒搅拌，故 C 错；  
 D、氧气的验满方法：将带火星的木条放在集气瓶口，如果复燃，说明已经满了。故 D 错。  
 故选 B。

**点评：**本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、掌握常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

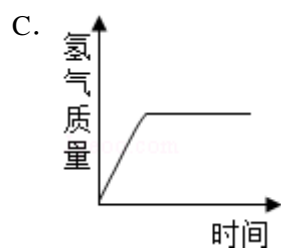
7. (2分) (2013•深圳) 下列曲线图的描述正确的是 ( )



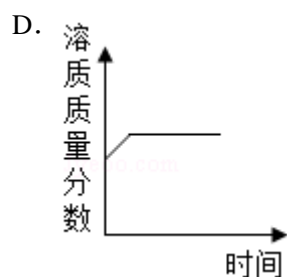
表示等质量、等质量分数的双氧水分解，生成氧气的质量随时间变化的关系



表示碳在含有氧气的密闭容器中燃烧，反应前后碳元素质量随时间变化的关系



表示一定质量的锌粒与足量稀盐酸反应，放出  $H_2$  的质量随时间变化的关系



表示在恒温条件下往硝酸钾饱和溶液中继续加入硝酸钾固体，其溶液的溶质质量分数随时间变化的关系

**考点：**催化剂的特点与催化作用；饱和溶液和不饱和溶液；溶质的质量分数；金属的化学性质；质量守恒定律及其应用。

**专题：**元素化合物知识型。

**分析：**A、催化剂只能改变化学反应的速率，不能改变反应后生成氧气的多少；

B、根据质量守恒定律来解释；

C、在金属活动性顺序中，锌排在氢的前面，能与酸反应放出氢气；

D、往硝酸钾饱和溶液中继续加入硝酸钾固体，不再继续溶解，所以溶质的质量不变，溶剂的质量也不变，根据溶质质量分数的计算公式可知溶质质量分数不变。

**解答：**解：A、根据质量守恒定律，等质量、等质量分数的双氧水分解，反应后生成氧气的质量应该是相等的，催化剂只能改变化学反应的速率，不能改变氧气的总质量，所以图象是错误的，故 A 错误；

B、碳在含有氧气的密闭容器中燃烧，属于化学变化，符合质量守恒定律，根据反应前后元素的种类和质量不变，可知反应前后碳元素质量是相等的，故 B 错误；

C、在金属活动性顺序中，锌排在氢的前面，能与酸反应放出氢气，但是由于锌的质量是一定的，所以随时间的变化所产生氢气的总质量一开始增大，而后保持不变，故 C 正确；

D、往硝酸钾饱和溶液中继续加入硝酸钾固体，不再继续溶解，所以溶质的质量不变，溶剂的质量也不变，根据溶质质量分数的计算公式可知溶质质量分数一直是不变的，故 D 错误。

故答案为：C

**点评：**此题以图象的形式综合考查了质量守恒定律、饱和溶液、催化剂的知识，是近几年考试的重点。

8. (2分) (2013•深圳) 自禽流感疫情以来，我市的部分市场定期使用“84 消毒液”（主要成分是次氯酸钠 -  $\text{NaClO}$ ）进行消杀。以下判断正确的是（ ）

A.  $\text{NaClO}$  是一种有机物

B.  $\text{NaClO}$  中 Na、Cl、O 三种元素的质量比 1: 1: 1

C.  $\text{NaClO}$  中氯元素的化合价为 -1 价

D.  $\text{NaClO}$  中氯元素的质量分数约为 47.65%

**考点：**有机物与无机物的区别；有关元素化合价的计算；元素质量比的计算；元素的质量分数计算。

**专题：**化学式的计算；物质的分类。

**分析：**含有碳元素的化合物属于有机物；

根据次氯酸钠的化学式可以计算组成元素的质量比，可以求某种元素的化合价，可以求某种元素的质量分数。

**解答：**解：A、NaClO 中不含有碳元素，不属于有机物。不正确。

B、NaClO 中 Na、Cl、O 三种元素的质量比为：

$(23 \times 1) : (35.5 \times 1) + (16 \times 1) = 23 : 35.5 : 16$ 。不正确。

C、在 NaClO 中，钠元素的化合价是+1，氧元素的化合价是 - 2，设氯元素的化合价是 X，根据化合价代数和为零， $(+1) \times 1 + (X \times 1) + (-2) \times 1 = 0$ ， $X = +1$ 。不正确。

D、NaClO 中氯元素的质量分数约为： $\frac{35.5}{74.5} \times 100\% = 47.65\%$ 。正确。

故选：D。

**点评：**计算质量分数时，不要忽略 $\times 100\%$ ，这是学生解答此类问题经常忽略的问题。

9. (2分) (2013•深圳) 下列分析正确的是 ( )

选项	操作	现象	结论
A	铁钉浸入硫酸铜溶液中	铁钉变红	铁没有铜活泼
B	氢气通入灼热的氧化铜粉末中	红色粉末变黑	氢气具有还原性
C	向汗液中滴入硝酸银溶液、稀硝酸	产生白色沉淀	汗液中含有氯离子
D	纯碱与盐酸混合	有气泡产生	纯碱与盐酸发生中和反应

A. A

B. B

C. C

D. D

**考点：**金属的化学性质；盐的化学性质；常见离子的检验方法及现象；氢气的化学性质与燃烧实验。

**专题：**简单实验方案的设计与评价。

**分析：**根据反应现象推导结论，并结合物质的性质进行判断：铁和硫酸铜反应生成铜，氢气还原氧化铜生成铜，硝酸银溶液可与含氯离子的溶液反应生成氯化银白色沉淀，酸、碱反应生成盐和水的反应是中和反应。

**解答：**解：A、金属活动性顺序表中排在前面的金属才能把排在它后面的金属从其盐溶液中置换出来，将铁钉浸入硫酸铜溶液中铁钉变红，说明铁比铜活泼，故错误；

B、氢气通入灼热的氧化铜粉末中，若黑色粉末变红，说明氢气具有还原性，现象描述错误，故错误；


C、硝酸银溶液可与含氯离子的溶液反应生成不溶于稀硝酸的氯化银白色沉淀，可用此性质检验某溶液中是否含有氯离子，故向汗液中滴入硝酸银溶液、稀硝酸后产生白色沉淀，可证明汗液中含有氯离子，正确；

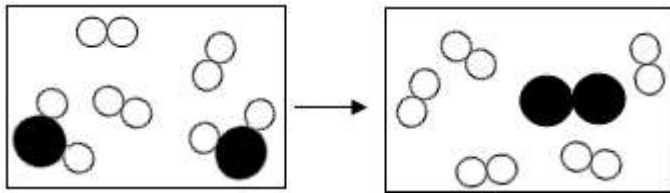
D、纯碱与盐酸混合有气泡产生，说明二者可发生反应，但纯碱是盐，二者发生的不是中和反应，故错误；

故选 C。

**点评：**本题考查了物质之间的反应、氯离子的检验、中和反应等知识，掌握相关知识才能结合具体语境进行正确的分析和解答。



10. (2分) (2013•深圳) 如图是一个化学反应的微观模型图, 其  表示两种原子, 甲、乙分别表示反应前和反应后的物质, 下列说法错误的是 ( )



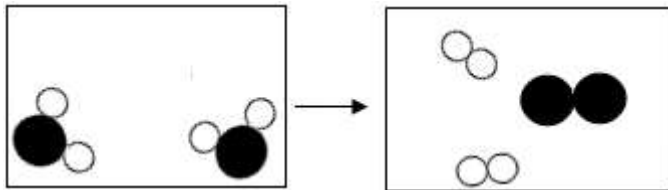
- A. 该反应遵守质量守恒定律  
 B. 该反应可表示为  $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$   
 C. 甲中所有物质都是化合物  
 D. 该反应属于分解反应

**考点:** 微粒观点及模型图的应用; 单质和化合物的判别; 反应类型的判定.

**专题:** 化学反应模拟图型.

**分析:** 由于该图示中反应前后存在相同的分子, 所以该图示中存在没有参与反应的分子, 故可对该图示中反应前后分子的情况进行转换, 据此结合分子的结构和反应类型等知识分析解答即可;

**解答:** 解: 由于该图示中反应前后存在相同的分子, 所以该图示中存在没有参与反应的分子, 故可对该图示中反应前后分子的情况进行转换, 如图所示:

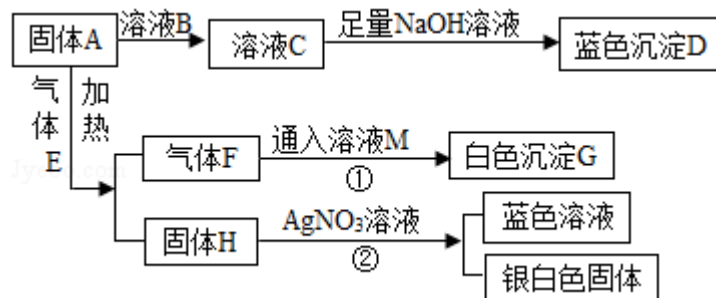


- A、任何化学反应一定符合质量守恒定律, 该反应也不例外;  
 B、由图示可知反应前为同种分子个数是 2 (每个分子中含有 3 个原子) 反应后是两种分子, 其中一种单质的分子个数是 2, 另一种单质的分子个数是 1, 符合  $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$  的变化过程;  
 C、甲中的分子种类是两种, 且一种分子中含有不同种类的原子, 是化合物的分子, 而另一种分子含有同种原子的单质的分子, 所以甲中所有物质不全是化合物;  
 D、由以上的分析可知该反应的反应物是一种, 生成物是两种, 所以该反应是“一变多”的分解反应;  
 故选 C

**点评:** 该题关键是从模型图中看出各物质分子的构成, 注意解题是要考虑到模型图中每种分子有几个参加反应, 利用反应时的微粒个数关系及结构可很轻松的判断.

## 二、非选择题 (共 3 小题, 满分 25 分)

11. (8分) (2013•深圳) 如图所示为各物质之间的转换关系, 请回答下列问题:



(1) 写出下列字母所代表物质的化学式: A: CuO D: Cu(OH)<sub>2</sub> E: CO ;  
 (2) 写出过程①、②的化学方程式① CO<sub>2</sub>+Ca(OH)<sub>2</sub>=CaCO<sub>3</sub>↓+H<sub>2</sub>O ; ② Cu+2AgNO<sub>3</sub>=Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+2Ag , 其基本反应类型是 置换反应 .

**考点:** 物质的鉴别、推断; 化学式的书写及意义; 反应类型的判定; 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式.

**专题:** 框图型推断题.

**分析:** 根据题干提供的信息进行分析, 蓝色沉淀 D 是氢氧化铜, C 能与氢氧化钠反应生成氢氧化铜, 则 C 中含有铜离子, 可能是硫酸铜溶液; 固体 A 与溶液 B 反应生成含有铜离子的溶液, 则 A 可能是氧化铜, B 可能是硫酸; 氧化铜与气体 E 反应生成气体 F 和固体 H, 气体 F 通入溶液 M 中能产生白色沉淀, 则 F 可能是二氧化碳, M 是氢氧化钙, G 是碳酸钙; H 能与硝酸银溶液反应生成蓝色溶液和银白色固体, 则 H 是铜, 据此解答.

**解答:** 解: 本题的解题突破口是蓝色沉淀 D 是氢氧化铜, C 能与氢氧化钠反应生成氢氧化铜, 则 C 中含有铜离子, 可能是硫酸铜溶液; 固体 A 与溶液 B 反应生成含有铜离子的溶液, 则 A 可能是氧化铜, B 可能是硫酸; 氧化铜与气体 E 反应生成气体 F 和固体 H, 气体 F 通入溶液 M 中能产生白色沉淀, 则 F 可能是二氧化碳, E 是一氧化碳, M 是氢氧化钙, G 是碳酸钙; H 能与硝酸银溶液反应生成蓝色溶液和银白色固体, 则 H 是铜, 代入框图, 推断合理;

(1) A 是氧化铜, D 是氢氧化铜, E 是一氧化碳, 故填: CuO, Cu(OH)<sub>2</sub>, CO;

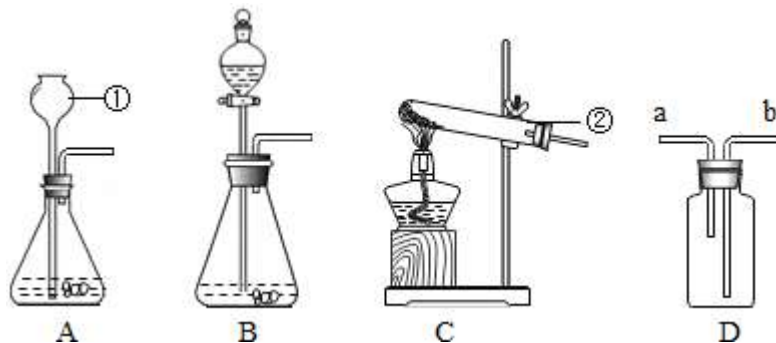
(2) ①反应①是二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水, 故填: CO<sub>2</sub>+Ca(OH)<sub>2</sub>=CaCO<sub>3</sub>↓+H<sub>2</sub>O;

②反应②是铜与硝酸银溶液反应生成硝酸铜和银, 属于置换反应, 故填: Cu+2AgNO<sub>3</sub>=Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+2Ag, 置换反应.

**点评:** 本题为框图式物质推断题, 完成此题, 关键是根据题干叙述, 找准解题的突破口, 直接得出有关物质的化学式, 然后根据物质的性质结合框图得出其他物质的化学式. 书写反应的化学方程式要注意配平.

12. (10分) (2013•深圳) 今年内, 吉林德惠宝源丰禽业有限公司发生特大火灾, 引发“液氨罐”爆炸, 造成多人伤亡. 液氨也是氨气加压降温液化而成的, 氨气(NH<sub>3</sub>)在通常情况下是一种无色、有刺激性气味的气体, 密度比空气小, 极易溶于水. 实验室常用加热氯化铵和熟石灰两种固体混合物来制取氨气, 反应的化学方程式为:

$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ . 请根据如图所示回答:



(1) 写出所标仪器的名称: ①是 长颈漏斗, ②是 试管 .



(2) A、B 两装置均可供实验室制取氧气，与 A 装置相比较，用 B 装置的优点是 可以控制反应速率。写出用 B 装置制取氧气的化学方程式  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ，若用

D 装置来干燥氧气，则 D 内应装的干燥剂是 浓硫酸 (选填“固体氢氧化钠”或浓硫酸)。

(3) 在不做改动的情况下，C 装置 不能 (选填“能”或“不能”) 用来做氢气还原氧化铜的实验。

(4) 实验室制取氨气应选择的发生装置是 C (填写装置对应的字母)。

(5) 若用 D 装置来收集氨气，则气体应从 B (选填“a”或“b”) 通入。

(6) 若选用  $\text{KClO}_3$  和  $\text{MnO}_2$  加热制取氧气，要从反应后的残余物中回收  $\text{MnO}_2$ ，以下①-④的操作步骤，你认为正确的顺序是 A。

①洗涤      ②烘干      ③过滤      ④溶解

A. ④③①② B. ④③②① C. ①②④③ D. ①②③④

**考点：**常用气体的发生装置和收集装置与选取方法；混合物的分离方法；气体的干燥(除水)；实验室制取氧气的反应原理；碳、一氧化碳、氢气还原氧化铜实验；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**专题：**常见气体的实验室制法、检验、干燥与净化。

**分析：**(1) 熟练掌握常见的化学仪器名称和用途；

(2) 比较装置 A 和 B，根据它们的差别来进行分析的优缺点；根据 B 装置的特点选择氧气的制取并写出反应的原理；根据 D 装置的特点选择干燥剂；

(3) 根据氢气还原氧化铜的装置特点分析：试管口略向下倾斜；不使用橡皮塞，将导管伸到试管底部氧化铜的上方；

(4) 实验室制取氨气时需要加热，反应物都是固体，应该选择能够加热的实验装置；

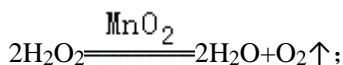
(5) 根据氨气的密度比空气小，选择进气口；

(6) 根据二氧化锰难溶于水，采用过滤的方法进行分离，选择合适的顺序。

**解答：**解：(1) 熟记常见仪器的名称和用途：①是长颈漏斗；②是试管；

(2) 比较 B 和 A 装置可以知道它们的主要差别在于 B 选择了分液漏斗，通过旋转分液漏斗的活塞可以控制反应速率；

B 装置适合过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气，二氧化锰是催化剂，反应的方程式为：



装置 D 适合液体作为干燥剂，因此干燥氧气可以使用浓硫酸；

(3) 因为多余的氢气要溢出试管，所以该装置不能作为氢气还原氧化铜的装置，应该去掉橡皮塞，将导管伸到试管底部氧化铜的上方；

(4) 实验室常用加热氯化铵和熟石灰两种固体混合物来制取氨气，因此发生装置的特点是固体加热型的 C 装置；

(5) 因为氨气的密度比空气小，会聚集在集气瓶的上方，故进气口是短管；

(6) 加热氯酸钾和二氧化锰的混合物的残余物是可溶性的氯化钾和难溶性的二氧化锰，因此可以通过过滤的方法分离提纯；因此要从反应后的残余物中回收  $\text{MnO}_2$ ，可以通过溶解然后过滤的方法得到二氧化锰，然后对二氧化锰进行洗涤后烘干即可得到干燥的二氧化锰，因此经过的操作步骤是溶解、过滤、洗涤、烘干，故选择 A。

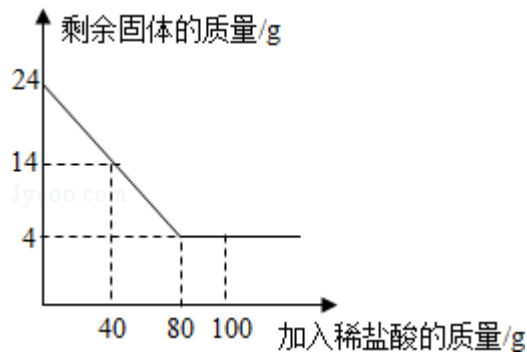
故答案为：(1)长颈漏斗；试管； (2)可以控制反应速率； $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

浓硫酸； (3)不能； (4)C； (5)a； (6)A.

**点评：**本题考查了常见气体的发生装置和收集方法的选择及反应原理的书写、混合物的分离等知识，并对装置进行评价，难度不大，关键是掌握发生装置和收集方法的选择并灵活运用；在分析混合物分离的方法时，要把握好物质的性质结合分离方法的原理进行解析。

13. (7分) (2013•深圳) 某化学兴趣小组为了测定当地的石灰石（主要成分是  $\text{CaCO}_3$ ）的质量分数，他们做了如下实验：取 24 克样品放入烧杯中，向其中逐渐加入 100 克一定质量分数的稀盐酸（杂质不溶于水也不与酸反应），所用盐酸的质量分数与剩余固体的质量关系如图所示，请根据图中的数据进行计算：

- (1) 石灰石样品中  $\text{CaCO}_3$  的质量为 20 克。
- (2) 24 克石灰石样品与盐酸充分反应后最多产生二氧化碳的质量为 8.8 克。
- (3) 求所用盐酸的溶质质量分数。（请根据化学方程式写出完整的计算步骤）



**考点：**根据化学反应方程式的计算；有关溶质质量分数的简单计算。

**专题：**综合计算（图像型、表格型、情景型计算题）。

**分析：**（1）依据图象中最终固体的质量分析解答；  
 （2）根据碳酸钙的质量利用方程式中碳酸钙的质量可得二氧化碳的质量；  
 （3）利用碳酸钙的质量对恰好反应时消耗的氯化氢质量进行计算，则可得盐酸的溶质质量分数；

**解答：**解：（1）由图象可知最终反应后固体的固体为 4g，该质量即是剩余的不反应的杂质的质量，所以石灰石中碳酸钙的质量是  $24\text{g} - 4\text{g} = 20\text{g}$ ；

（2）由图象可知碳酸钙与盐酸恰好反应时的用量是 80g；

解：设参加反应的盐酸中 HCl 的质量为 x，生成的二氧化碳的质量是 y



$$100 \quad 73 \quad \quad \quad 44$$

$$20\text{g} \quad x \quad \quad \quad y$$

$$\frac{100}{20\text{g}} = \frac{73}{x} = \frac{44}{y}$$

$$x = 14.6\text{g} \quad y = 8.8\text{g}$$

（3）由图象可知碳酸钙与盐酸恰好反应时的用量是 80g；所以所用盐酸的质量分数为

$$\frac{14.6\text{g}}{80\text{g}} \times 100\% = 18.25\%$$

故答案为：（1）20；（2）8.8；（3）所用盐酸的溶质质量分数为：18.25%；

**点评：**在对数形结合类问题中的表示变化的曲线进行分析时，曲线的折点的特殊意义是常是分析解题的重点。