

江苏省徐州市 2013 年中考化学试卷

一、选择题（每题 2 分，共 24 分。每题只有一个答案符合题意）

1.（2 分）（2013•徐州）“改善环境质量，建设美丽徐州”是我们共同的责任，下列做法不利于保护环境的是（ ）

- A. 实行垃圾分类回收再利用
- B. 工业污水处理达标后再排放
- C. 推广秸秆综合利用杜绝露天焚烧
- D. 过量使用农药化肥提高农作物产量

考点：常见污染物的来源、危害及治理.

专题：化学与环境保护.

分析：A、根据实行垃圾分类回收再利用即可以节约资源又可以防止污染环境进行解答；

B、根据工业污水处理达标后再排放可以防止污染水资源进行解答；

C、根据推广秸秆综合利用杜绝露天焚烧可以防止污染环境进行解答；

D、根据过量使用农药化肥会污染水和土壤进行解答.

解答：解：A、实行垃圾分类回收再利用即可以节约资源又可以防止污染环境，故 A 正确；

B、工业污水处理达标后再排放可以防止污染水资源，故 B 正确；

C、推广秸秆综合利用杜绝露天焚烧即可以节约资源又可以防止污染环境，故 C 正确；

D、过量使用农药化肥会污染水和土壤，故 D 错误.

故选：D.

点评：保护环境是每个公民应尽的责任和义务，我们应该从平时的点滴做起，如拒绝使用一次性筷子等.

2.（2 分）（2013•徐州）下列说法正确的是（ ）

- A. 高钙奶可为人体补充钙元素
- B. MgO 中 Mg 元素是+1 价
- C. 天然气的主要成分是 CO
- D. 碳酸钠的化学式是 NaCO₃

考点：人体的元素组成与元素对人体健康的重要作用；碳酸钠、碳酸氢钠与碳酸钙；有关元素化合价的计算；化石燃料及其综合利用.

专题：课本知识同类信息.

分析：A、高钙奶中钙的含量较高；

B、根据化合价原则分析 MgO 中 Mg 元素的化合价；

C、天然气的主要成分是甲烷；

D、根据化合价写出化学式.

解答：解：A、高钙奶中钙的含量较高，饮用高钙奶可为人体补充钙元素. 故 A 说法正确；

B、在 MgO 中氧元素的化合价是 - 2 价，Mg 元素是+2 价. 故 B 说法不正确；

C、天然气的主要成分是 CH₄. 故 C 说法不正确；

D、钠的化合价是+1 价，碳酸根的化合价是 - 2 价，碳酸钠的化学式是 Na₂CO₃. 故 D 说法不正确.

故选 A.

点评：本题所考查的知识都是课本的基础知识，难度不大，应加强基础知识的学习.

3. (2分) (2013•徐州) 下列有关实验的叙述正确的是 ()

- A. “CO₂ 的制取与性质”实验中, 用燃着的木条放在集气瓶口检验 CO₂ 是否集满
- B. “物质燃烧的条件”实验中, 用玻璃杯罩住燃着的蜡烛以降低蜡烛的着火点
- C. “配置一定溶质质量分数的 NaCl 溶液”实验中, 把食盐放在托盘天平右盘称量
- D. “溶液的酸碱性”实验中, 测定溶液 pH 时将试纸预先用水湿润

考点: 二氧化碳的检验和验满; 一定溶质质量分数的溶液的配制; 溶液的酸碱度测定; 燃烧与燃烧的条件.

专题: 常见仪器及化学实验基本操作.

分析: A、检验 CO₂ 是否集满的方法是用燃着的木条放在集气瓶口, 观察是否熄灭;

B、物质的着火点一般是不变的, 用玻璃杯罩住燃着的蜡烛目的是隔绝氧气;

C、托盘天平使用时, 物体应放在左盘, 砝码放在右盘;

D、测定溶液 pH 时不应将试纸预先用水湿润, 用水湿润相当于稀释了待测液.

解答: 解: A、检验 CO₂ 是否集满的方法是用燃着的木条放在集气瓶口, 观察是否熄灭, 故说法正确;

B、物质的着火点一般是不变的, 用玻璃杯罩住燃着的蜡烛目的是隔绝氧气, 故说法错误;

C、托盘天平使用时, 物体应放在左盘, 砝码放在右盘, 故说法错误;

D、测定溶液 pH 时不应将试纸预先用水湿润, 用水湿润相当于稀释了待测液, 测量不准, 故说法错误.

故选 A.

点评: 本题考查实验操作的注意事项以及化学实验的基本操作知识, 要从正确的实验操作和错误操作会引发的后果分析判断.

4. (2分) (2013•徐州) 鉴定下列各组物质, 所选试剂错误的是 ()

- A. 淀粉和葡萄糖 - - - - 碘水
- B. 稀盐酸和稀硫酸 - - - - 紫色石蕊试液
- C. 硬水和蒸馏水 - - - - 肥皂水
- D. 氢氧化钠固体和硝酸铵固体 - - - - 水

考点: 鉴别淀粉、葡萄糖的方法与蛋白质的性质; 硬水与软水; 酸、碱、盐的鉴别.

专题: 物质的鉴别题.

分析: A、根据淀粉遇碘水变蓝, 葡萄糖遇碘水没有明显的现象进行解答;

B、根据稀盐酸和稀硫酸都显酸性, 都能使紫色石蕊试液变红进行解答;

C、根据硬水与肥皂水混合有浮渣产生, 肥皂水与软水混合有泡沫产生进行解答;

D、根据硝酸铵溶于水吸收热量, 使溶液温度降低, 氢氧化钠固体溶于水放出热, 使溶液温度升高进行解答.

解答: 解: A、淀粉遇碘水变蓝, 葡萄糖遇碘水没有明显的现象, 现象不同, 可以鉴别, 故 A 正确;

B、稀盐酸和稀硫酸都显酸性, 都能使紫色石蕊试液变红, 现象相同, 无法鉴别, 故 B 错误;

C、硬水与肥皂水混合有浮渣产生, 肥皂水与软水混合有泡沫产生, 现象不同, 可以鉴别, 故 C 正确;

D、硝酸铵溶于水吸收热量, 使溶液温度降低, 氢氧化钠固体溶于水放出热, 使溶液温度升高, 现象不同, 可以鉴别, 故 D 错误.

故选 B.

点评: 本题考查了常见物质的鉴别, 完成此题, 可以依据物质的性质差异进行, 要求同学们加强对

物质性质的识记，以便灵活应用。

5. (2分) (2013•徐州) 水是生命之源，下列有关水的说法错误的是 ()

- A. 明矾能吸附水中的悬浮颗粒而沉降
- B. 自然界中的水都是纯净物
- C. 食盐水中混有泥沙，利用过滤的方法可以除去泥沙
- D. 电解水生成氢气和氧气，说明水是由氢元素和氧元素组成的

考点：水的净化；过滤的原理、方法及其应用；电解水实验；纯净物和混合物的判别。

专题：空气与水。

分析：根据已有的水的知识进行分析，A、明矾溶于水能形成胶体；B、自然界中的水中含有一定量的杂质；C、过滤是分离不溶性固体和液体的方法；D、电解水实验说明水是由氢氧元素组成的，据此解答。

解答：解：A、明矾溶于水形成的胶体具有吸附性，能将水中悬浮的杂质吸附在其表面，形成大颗粒易于沉降，故 A 正确；

B、自然界中的水中含有其他的杂质，属于混合物，故 B 错误；

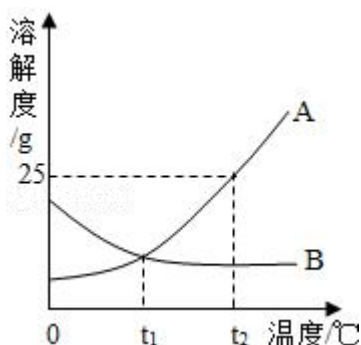
C、过滤是分离不溶性固体和液体的方法，使用过滤的方法能除去泥沙，故 C 正确；

D、电解水生成氢气和氧气，化学反应前后元素的种类不变，说明水是由氢元素和氧元素组成的，故 D 正确；

故选 B。

点评：本题考查了关于水的知识，完成此题，可以依据已有的知识进行。

6. (2分) (2013•徐州) 如图是 A、B 两种固体物质的溶解度曲线，下列说法错误 ()



- A. A 物质的溶解度随温度的升高而减小
- B. $t_1^{\circ}\text{C}$ 时 A 物质和 B 物质的溶解度相等
- C. 降温能使 B 物质的饱和溶液变为不饱和溶液
- D. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，100g 水中溶解 25gA 物质恰好达到饱和

考点：固体溶解度曲线及其作用；饱和溶液和不饱和溶液相互转变的方法。

专题：溶液、浊液与溶解度。

分析：A、据溶解度曲线可知物质的溶解度随温度的变化情况；

B、溶解度曲线的交点表示该 温度下两物质的溶解度相等；

C、B 的溶解度随温度的降低而增大，故降温可使其饱和溶液变为不饱和溶液；

D、据溶解度的概念分析解答。

解答：解：A、由图知：A 的溶解度随温度的升高而增大，故错误；

B、 $t_1^\circ\text{C}$ 时 A 物质和 B 物质的溶解度曲线交于一点，说明二者的溶解度在该温度下相等，正确；

C、B 的溶解度随温度的降低而增大，故降温可使其饱和溶液变为不饱和溶液；

D、 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A 的溶解度是 25g，即 100g 水中溶解 25gA 物质恰好达到饱和，正确；

故选 A。

点评：本题考查知识难度不大，注意考查了学生对溶解度曲线的意义、溶解度的概念的理解和掌握，难度不大，据选项仔细分析即可。

7. (2 分) (2013•徐州) 从化学的角度看，下列说法错误的是 ()

- A. “风吹桂花满院香”，说明微粒是不断运动的
- B. 铁在潮湿的空气中易生锈，表面喷漆可以防锈
- C. 正在使用的家用电器着火时，应立即用水浇灭
- D. 绿色植物通过光合作用把太阳能转化为化学能

考点：利用分子与原子的性质分析和解决问题；金属锈蚀的条件及其防护；物质发生化学变化时的能量变化；灭火的原理和方法。

专题：物质的微观构成与物质的宏观组成；化学反应的基本类型和能量变化；金属与金属材料；化学与生活。

分析：A、分子是运动的，花香的微粒能运动到周围的空气中；

B、铁生锈是铁与氧气、水接触，据此分析防锈的措施；

C、根据水中溶有某些物质能导电分析；

D、根据在光合作用中能量的变化分析。

解答：解：A、由于分子是运动的，桂花香的分子通过运动分散到周围的空气中，所以，风吹桂花满院香。故 A 说法正确；

B、铁生锈是铁与氧气、水接触，所以，表面喷漆可以隔绝水和氧气，可以防锈。故 C 说法正确；

C、由于水中溶有某些物质能导电，所以，正在使用的家用电器着火时，不能用水浇灭。故 C 说法错误

D、绿色植物通过光合作用，将水和二氧化碳转化为葡萄糖，从而将太阳能转化为化学能。故 D 说法正确。

故选 C。

点评：化学与生活联系紧密，在学习过程中要理论联系实际，在实践中领会知识，运用所学知识去解决实际问题。

8. (2 分) (2013•徐州) 阿司匹林 (化学式为 $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) 是一种常见的解热镇痛药。下列说法正确的是 ()

- A. 阿司匹林中 含有 24 个原子
- B. 阿司匹林属于有机高分子化合物
- C. 阿司匹林由碳、氢、氧三种元素组成
- D. 阿司匹林中碳、氢元素质量比为 9: 8

考点：化学式的书写及意义；元素质量比的计算；有机高分子材料的分类及鉴别。

专题：化学用语和质量守恒定律。

分析：A、根据阿司匹林的微观构成进行分析判断。

B、有机高分子化合物是指相对分子质量很大的有机物，可达几万至几十万，甚至达几百万或更大。

C、根据阿司匹林化学式的含义进行分析判断。

D、根据化合物中各元素质量比=各原子的相对原子质量×原子个数之比，进行分析判断。

解答：解：A、阿司匹林是由阿司匹林分子构成的，1个阿司匹林分子是由9个碳原子、8个氢原子和4个氧原子构成的，则1个阿司匹林分子中含有21个原子，故选项说法错误。

B、阿司匹林的相对分子质量较小，属于有机小分子，故选项说法错误。

C、阿司匹林是由碳、氢、氧三种元素组成的，故选项说法正确。

D、阿司匹林中碳、氢元素质量比为 $(12 \times 9) : (1 \times 8) \neq 9 : 8$ ，故选项说法错误。

故选C。

点评：本题难度不大，考查同学们结合新信息、灵活运用化学式的含义与有关计算进行分析问题、解决问题的能力。

9. (2分) (2013•徐州) 酸、碱、盐在工农业生产和日常生活中具有广泛的应用。下列说法不合理的是 ()

A. 生活中用食盐腌制咸菜

B. 用稀盐酸除去钢铁表面的铁锈

C. 用澄清石灰水检验 CO_2 气体

D. 重金属盐广泛用作食品添加剂

考点：常用盐的用途；二氧化碳的检验和验满；酸的物理性质及用途；常见中毒途径及预防方法。

专题：物质的性质与用途。

分析：可根据物质的性质或用途分析回答：食盐有咸味，可用来腌制咸菜；稀盐酸可与金属氧化物反应；二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊；重金属摄入过多，会影响人体健康。

解答：解：A、食盐有咸味，所以生活中常用来作调味品，可用来腌制咸菜，正确；

B、铁锈的主要成分是氧化铁，与稀盐酸可反应，故可用稀盐酸除锈，正确；

C、二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，所以可用来检验二氧化碳，正确；

D、重金属摄入过多，会影响人体健康，若广泛用作食品添加剂会使人中毒，故错误；

故选D。

点评：物质的性质决定用途，而用途反应了物质的性质，同时结合生活经验进行解答。

10. (2分) (2013•徐州) 下列化学方程式书写错误的是 ()

A. 红磷在空气中燃烧： $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

B. 双氧水分解制取氧气： $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

C. 赤铁矿炼铁主要原理： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

D. 烧碱溶液与硫酸铜溶液反应： $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

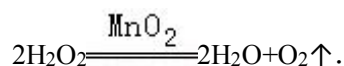
考点：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

专题：化学用语和质量守恒定律。

分析：根据化学方程式判断正误的方法需考虑：应用的原理是否正确；化学式书写是否正确；是否配平；反应条件是否正确；↑和↓的标注是否正确。

解答：解：A、该化学方程式书写完全正确。

B、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，正确的化学方程式为：



C、该化学方程式书写完全正确.

D、该化学方程式书写完全正确.

故选 B.

点评: 本题难度不大, 在解此类题时, 首先分析应用的原理是否正确, 然后再根据方程式的书写规则进行判断, 化学方程式正误判断方法是: 先看化学式是否正确, 再看配平, 再看反应条件, 再看气体和沉淀, 最后短线改成等号.

11. (2 分)(2013•徐州)化学与环境保护、资源利用、食品安全等密切相关, 下列说法错误的是()

A. 加热能杀死 H7N9 流感病毒, 因为病毒的蛋白质受热会发生化学变化

B. 研制高性能的耐磨轮胎, 可以减少细颗粒物 (PM2.5) 的产生

C. “低碳生活”倡导大量使用化石燃料, 鼓励人们多开汽车出行

D. 为了强化食品安全, 政府加大对毒淀粉、地沟油等事件的处理力度

考点: 鉴别淀粉、葡萄糖的方法与蛋白质的性质; 防治空气污染的措施; 亚硝酸钠、甲醛等化学品的性质与人体健康.

专题: 化学与生活.

分析: A、根据加热能使蛋白质失去生理活性进行解答;

B、根据研制高性能的耐磨轮胎, 可以减少细颗粒物 (PM2.5) 的产生进行解答;

C、根据低碳生活就是尽量减少二氧化碳的排放进行解答;

D、根据毒淀粉、地沟油含有对人体有害的物质进行解答.

解答: 解: A、加热能使蛋白质失去生理活性, 所以加热能杀死 H7N9 流感病毒, 因为病毒的蛋白质受热会发生化学变化, 故 A 正确;

B、研制高性能的耐磨轮胎, 可以减少细颗粒物 (PM2.5) 的产生, 故 B 正确;

C、低碳生活就是尽量减少二氧化碳的排放, 而大量使用化石燃料, 鼓励人们多开汽车出行不利于减少二氧化碳的排放, 故 C 错误;

D、毒淀粉、地沟油含有对人体有害的物质, 所以为了强化食品安全, 政府加大对毒淀粉、地沟油等事件的处理力度, 故 D 正确.

故选: C.

点评: 本题主要考查常见的生活环境的污染及治理、低碳生活的概念、化肥农药对人类生活的影响, 难度不大, 平时要注意多积累, 做题时要积极联想, 和所学知识联系起来.

12. (2 分)(2013•徐州)在一个密闭容器中放入 X、Y、Z、Q 四种物质, 在一定条件下发生化学反应, 一段时间后, 测得有关数据如下表, 则关于此反应认识错误的是()

物质	X	Y	Z	Q
反应前质量 (g)	20	2	1	37
反应后质量 (g)	未测	32	1	12

A. 物质 Z 可能是该反应的催化剂

B. 反应后物质 X 的质量为 15g

C. 反应中 Y、Q 的质量比为 6: 5

D. 物质 Y 一定是单质

考点: 质量守恒定律及其应用; 单质和化合物的判别.

专题: 化学用语和质量守恒定律.

分析: 由题意可知, 根据质量守恒定律, 在化学反应中, 参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和, 则可求“未测”值; 反应后质量增加的物质是生成物, 反应后质量减

小的物质是反应物，反应前后质量没有变化的物质可能是催化剂，也可能既不是反应物，也不是生成物，结合图中数据进行分析即可。

解答：解：由题意可知，根据质量守恒定律，反应前各物质的质量总和=反应后生成各物质的质量总和，设未测值为 a，则可列式： $20+2+1+37=a+32+1+12$ ，解得 $a=15$ ；

A、物质 Z 的质量在反应前后不变，可能是该反应的催化剂，故认识正确；

B、由分析知，反应后物质 X 的质量为 15g，故认识正确；

C、反应中 Y、Q 的质量比为 $(32-2)g:(37-12)g=6:5$ ，故认识正确；

D、X、Q 质量减少，是反应物，Y 质量增加，是生成物，该反应是化合反应，因此物质 Y 一定不是单质，故认识错误；故选 D。

点评：根据质量守恒定律，在化学反应中，参加反应前各物质的质量总和等于反应后生成各物质的质量总和。

二、化学填空题（本题包括 2 小题，共 10 分）

13. (6 分) (2013•徐州) 化学与我们的生活密切相关。请从 A. 干冰 B. 食醋 C. 小苏打 D. 氢气 E. 蛋白质 F. 塑料中选择适当的物质填空（填字母）。

(1) 教育部规定学生的“营养餐”以肉蛋奶为主，为人体补充 E。

(2) 旱情较为严重时，可用于人工降雨的物质是 A。

(3) 人体出现胃酸过多时，可用作治疗的药物是 C。

(4) 燃烧产物对环境无污染，被称为“绿色能源”的是 D。

(5) 厨房中有多种调味品，其中 pH 小于 7 的是 B。

(6) 材料种类繁多，属于合成材料的是 F。

考点：生命活动与六大营养素；二氧化碳的用途；常见碱的特性和用途；溶液的酸碱性 with pH 值的关系；合成材料的使用及其对人和环境的影响。

专题：化学与生活。

分析：物质的性质决定物质的用途，根据常见物质的性质和用途分析回答。

解答：解：(1) 肉蛋奶中含有丰富的蛋白质，能为人体补充蛋白质。

(2) 由于干冰在升华时能吸收大量的热，能使空气中的水蒸气冷凝成小水滴。所以，旱情较为严重时，可用于干冰进行人工降雨；

(3) 由于碳酸氢钠能与盐酸反应，胃酸中含有盐酸，人体出现胃酸过多时，可用碳酸氢钠作治疗的药物；

(4) 氢气燃烧的产物是水，被称为“绿色能源”；

(5) 厨房中有多种调味品，其中 pH 小于 7 的是食醋；

(6) 材料种类繁多，塑料属于合成材料。

故答为：(1) E；(2) A；(3) C；(4) D；(5) B；(6) F。

点评：了解常见的物质的性质和用途是解答本题的关键。

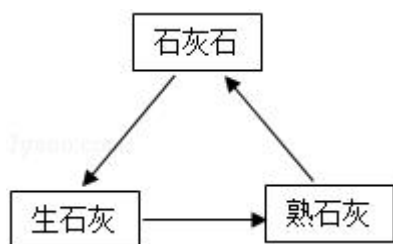
14. (4 分) (2013•徐州) 石灰石、生石灰、熟石灰在一定条件下可以发生如图所示转化关系。

(1) 生石灰是常用的干燥剂，其主要成分属于 ④（填序号）。

①酸 ②碱 ③盐 ④氧化物

(2) 写出熟石灰在工农业生产中的一种用途 可用作建筑材料等。

(3) 写出从生石灰得到熟石灰的化学方程式 $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。



考点：碳酸钙、生石灰、熟石灰之间的转化；常见的氧化物、酸、碱和盐的判别；书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

专题：物质的制备。

分析：（1）生石灰是氧化钙的俗称，是由钙元素和氧元素组成的化合物，据此确定其物质类别。
 （2）熟石灰是氢氧化钙的俗称，由熟石灰在工农业生产中的用途进行分析解答。
 （3）生石灰与水反应生成熟石灰，写出反应的化学方程式即可。

解答：解：（1）生石灰是氧化钙的俗称，是由钙元素和氧元素组成的化合物，属于氧化物。

（2）熟石灰是氢氧化钙的俗称，可用作建筑材料，可用于中和酸性土壤，配制农药波尔多液等。

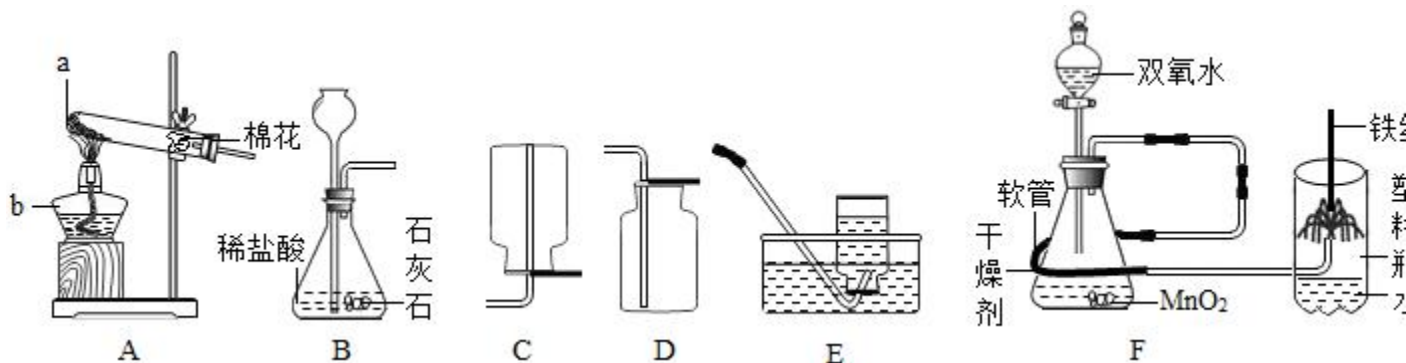
（3）生石灰与水反应生成熟石灰，反应的化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

故答案为：（1）④；（2）可用作建筑材料等；（3） $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

点评：本题难度不大，掌握生石灰与熟石灰的区别、熟石灰的用途及之间的相互转化是正确解答本题的关键。

三、化学实验题（本题包括 2 小题，共 21 分）

15.（11 分）（2013•徐州）请根据下列实验装置图回答问题。



（1）写出仪器 a、b 的名称：a 试管，b 酒精灯。

（2）用 A 装置制取 O_2 的化学方程式为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ，应选用的收集

装置为 D 或 E（填装置编号）。用 B 装置制取 CO_2 的化学方程式为

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

（3）如图 F 是“铁丝在氧气中燃烧”实验的改进装置。实验时，打开分液漏斗活塞，通入干燥氧气约 10 秒，引燃铁丝下端火柴杆，伸入塑料瓶内，并对准玻璃管口正上方，观察到的现象是：

铁丝剧烈燃烧，火星四射、放出大量的热、生成黑色固体。

改进后的优点是 ①②③（填序号）。

①氧气无需提前制备和收集，操作更方便

②塑料瓶代替集气瓶，防止集气瓶炸裂，更安全

③装置集氧气的制取、干燥和性质验证于一体，实验更优化

(4) 某兴趣小组同学将带火星的木条伸入到收集满氧气的集气瓶内, 木条复燃, 拿出木条, 盖好集气瓶. 过一会儿, 再用带火星的木条伸入瓶内, 木条仍然复燃. 重复以上操作, 直到木条不再复燃. 据此现象 你能得到的结论是 带火星的木条是否复燃与氧气的浓度有关.

考点: 常用气体的发生装置和收集装置与选取方法; 氧气的化学性质; 实验室制取氧气的反应原理; 二氧化碳的实验室制法; 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: 要熟悉各种仪器的名称、用途;

加热高锰酸钾可以制取氧气, 用大理石或石灰石与稀盐酸反应可以制取二氧化碳;

铁可以在氧气中燃烧;

合理设计实验是做好实验的基础;

可燃物燃烧的剧烈程度与氧气的浓度有关.

解答: 解: (1) 仪器 a、b 分别是试管、酒精灯.

故填: 试管; 酒精灯.

(2) 用 A 装置制取氧气时, 用的药品是高锰酸钾, 高锰酸钾受热分解能生成锰酸钾、二氧化锰和氧气, 反应的化学方程式为: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$.

故填: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$.

因为氧气的密度比空气大, 不易溶于水, 可以用向上排空气法或排水法收集.

故填: D 或 E.

用 B 装置制取二氧化碳时, 用的药品是碳酸钙和稀盐酸, 碳酸钙和稀盐酸反应能生成氯化钙、水和二氧化碳, 反应的化学方程式为: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$.

故填: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$.

(3) 铁在氧气中燃烧的实验现象是: 铁在氧气中能够剧烈地燃烧, 火星四射, 放出大量的热, 生成黑色固体.

故填: 火星四射、放出大量的热、生成黑色固体.

改进后的优点是: 氧气无需提前制备和收集, 操作更方便; 塑料瓶代替集气瓶, 防止集气瓶炸裂, 更安全; 装置集氧气的制取、干燥和性质验证于一体, 实验更优化.

故填: ①②③.

根据带火星的木条是否复燃可以得出的结论是: 带火星的木条是否复燃与氧气的浓度有关.

故填: 带火星的木条是否复燃与氧气的浓度有关.

点评: 本题考查实验装置的选择、实验现象的观察、化学方程式的书写等方面的知识, 书写化学方程式时要注意规范性.

16. (10 分) (2013•徐州) 合金在生活中应用十分广泛. 已知某合金粉末除含铝外, 还含有铁、铜中的一种或两种. 小明利用如图装置对合金粉末中铁、铜的存在进行探究时, 误把氢氧化钠溶液当成稀硫酸加入到锥形瓶中, 他惊奇的发现有无色气体放出, 注射器活塞向右移动.

【提出问题】 难道 NaOH 溶液也能与某些金属发生化学反应吗?

【查阅资料】

(1) 铝能与氢氧化钠溶液反应, 铁、铜不能与氢氧化钠溶液反应.

(2) 铝与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为: $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$ (NaAlO₂ 溶于水, 溶液现无色)

【进行猜想】猜想 1：该合金粉末中除铝外，还含有铁。

猜想 2：该合金粉末中除铝外，还含有铜。

猜想 3：该合金粉末中除铝外，还含有铁、铜。

【实验探究】下列实验（见表 1）仅供选用的试剂：20%的硫酸溶液、30%的 NaOH 溶液。

表 1 实验记录

实验步骤	实验现象	结论
①取一定量的合金粉末，加过量的 <u>30%的 NaOH 溶液</u> ，充分反应后过滤，滤渣备用	粉末部分溶解，并有无色气体放出	合金中一定含有 <u>铝</u>
②取步骤①所得滤渣，加过量 <u>20%的硫酸溶液</u> ，充分反应	滤渣部分溶解，并有无色气体放出，溶液呈浅绿色	合金中一定含有 <u>铁、铜</u>

【得出结论】猜想 3 成立。

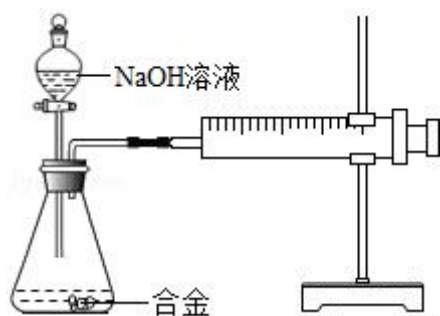
【反思】

1. 一般来说，活泼金属能与稀硫酸等反应，而铝与酸、碱都能反应，说明铝具有特殊的性质。铝与稀硫酸发生化学反应的基本类型是置换反应。

2. 上述实验中用到的稀硫酸由浓硫酸稀释得到，稀释浓硫酸的方法是：把浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中，并不断搅拌。

3. 若小明向合金粉末中加入的是足量的稀硫酸，则最终剩余的固体成分是铜。

【拓展与分析】请你设计一个实验方案，比较铝、铁、铜的金属活动性强弱把一根用砂纸打磨过的铝丝和铜丝分别插入盛有硫酸亚铁溶液的试管中，过一会观察现象。



考点：实验探究物质的性质或变化规律；浓硫酸的性质及浓硫酸的稀释；金属的化学性质；碱的化学性质；反应类型的判定。

专题：科学探究。

分析：【猜想】根据可能含有的物质进行组合分析；

【实验探究】根据题目资料中的信息：铝会与碱反应生成氢气，而铁和铜不会与碱反应，根据铁能与酸反应产生气体且溶液呈浅绿色，联系题目中所给现象——滤渣溶解会生成气体，且溶液呈浅绿色反应进行分析得知合金中有铁；滤渣部分溶解，说明有不与酸反应的固体，铜在金属活动性顺序中排在氢的后面，不能与酸反应，得知合金中含有铜。

【反思】1、根据铝会与盐酸反应生成氢气的化学方程式联系置换反应的定义进行分析；

2、稀释浓硫酸的方法是教材上的知识，由于浓硫酸溶于水时放热，所以要把浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中，并不断搅拌。

3、在金属活动性顺序中，只有排在氢前面的金属才能与酸反应放出氢气，排在氢后面的金属，不能与酸反应，其中铜排在氢的后面，不与酸反应；

解答：解：【猜想】合金中除了含有铝之外，还含有铁、铜中的一种或两种，结合题中的猜想可知还有铜，故答案为：铜；

【实验探究】铝会与碱反应生成氢气，而铁和铜不会与碱，滤渣溶解会生成气体，且溶液呈

浅绿色反应，铜不会与酸反应，可以先用氢氧化钠鉴别铝的存在，然后再根据与酸反应时的现象鉴别铁和铜的存在，故答案为：

实验操作	实验现象	实验结论
①30%氢氧化钠溶液	- - - - -	铝
②20%的硫酸溶液	- - - - -	铁、铜

【反思】1、根据铝会与盐酸反应生成氢气的化学方程式联系置换反应的定义可知该反应属于置换反应，故答案为：置换

2、由于浓硫酸溶于水时放出大量的热，所以要把浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中，并不断搅拌。故答案为：浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中

3、在金属活动性顺序中，铜排在氢的后面，不与酸反应，故答案为：铜

【拓展与分析】根据金属与盐溶液反应的条件，在金属活动性顺序中，排在前面的金属能把排在后面的金属从其盐溶液中置换，所以铝能置换出铁，铜不能置换出铁。

故答案为：把一根用砂纸打磨过的铝丝和铜丝分别插入盛有硫酸亚铁溶液的试管中，过一会观察现象。

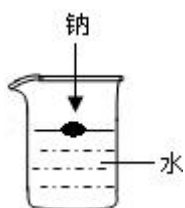
点评：此题以实验探究的形式考查了金属的化学性质，在解此类题时，首先分析需要鉴别的物质的性质，然后结合题中的现象进行逐一的鉴别。

四、化学计算题（本题包括 1 小题，共 5 分）

17.（5 分）（2013•徐州）已知金属钠能与水发生如下反应： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}\text{—}2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$ ，若把 4.6g 金属钠投入到盛有足量水的烧杯中（如图），充分反应后烧杯中剩余溶液质量是 40g，请计算：

（1）生成 NaOH 的质量。

（2）反应后所得 NaOH 溶液的溶质质量分数。

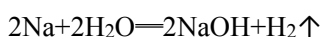


考点：根据化学反应方程式的计算；有关溶质质量分数的简单计算。

专题：溶质质量分数与化学方程式相结合的计算。

分析：根据钠与水反应的方程式，由钠的质量求出氢氧化钠的质量，再根据溶质质量分数计算公式，求出 NaOH 溶液的溶质质量分数。

解答：解：（1）设生成的 NaOH 的质量为 x



46 80

4.6g x

$$\frac{46}{80}=\frac{4.6\text{g}}{x} \quad \text{解得：} x=8\text{g}$$

（2）反应后所得 NaOH 溶液的溶质质量分数为 $\frac{8\text{g}}{40\text{g}}\times 100\%=20\%$

答：（1）生成 NaOH 的质量是 8g；（2）反应后所得 NaOH 溶液的溶质质量分数是 20%。

点评： 本题主要考查学生根据化学方程式找出已知量和未知量的关系列比例式求解问题的能力以及溶质质量分数的计算问题。根据化学方程式的计算，就是依据反应物和生成物间的质量比进行的；已知反应物的质量可以算出生成物的质量，反之，已知生成物的质量也可以算出所需反应物的质量。