

2017-2018 学年湖南省长沙市长郡中学九年级（上）

第三次月考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 15 个小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有 1 个选项符合题意。请将符合题意的选项用 2B 铅笔填涂在答题卡相应位置）

1.（3 分）下列变化属于化学变化的是（ ）

- A. 石头“变”雕像
- B. 玉石“变”印章
- C. 水果“变”果汁
- D. 葡萄“变”美酒

【解答】解：A、石头“变”雕像，没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；
B、玉石“变”印章没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；
C、水果“变”果汁，没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；
D、有新物质生成的变化叫化学变化，葡萄“变”美酒属于化学变化；故选项正确；
故选：D。

2.（3 分）下列实验基本操作错误的是（ ）



【解答】解：A、使用胶头滴管滴加少量液体的操作，注意胶头滴管不能伸入到烧杯内或接触试管内壁，应垂直悬空在烧杯口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，图中所示操作正确。
B、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，图中无玻璃棒引流，图中所示操作错误。

C、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，应用火柴点燃酒精灯，图中所示操作正确。

D、给液体加热时，①先预热再集中加热；②试管与桌面成约 45° 角，图中操作正确。

故选：B。

3. (3 分) 2017 年 5 月我国发布了四种新元素的中文名称，如图是其中一种元素的信息。

下列有关说法错误的是 ()

原子序数 115	汉语拼音 mo
符号 Me	中文名称 镆
英文名称 moscovium	

A. 镆属于金属元素

B. 以镆的原子序数 115 表示其原子核内有 115 个质子

C. “Me”可以表示镆这种物质、镆元素、1 个镆原子

D. 四种新元素的原子中质子数一定相同

【解答】解：A、根据元素周期表中的一格可知，中间的汉字表示元素名称，该元素的名称是镆，带“钅”字旁，属于金属元素，故选项说法正确。

B、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为 115，表示原子序数为 115；根据原子中原子序数=核电荷数=质子数，则 115 表示其原子核内有 115 个质子，故选项说法正确。

C、Me 属于均属于金属单质，可表示镆这种物质、镆元素、1 个镆原子，故选项说法正确。

D、元素是质子数（即核电荷数）相同的一类原子的总称，决定元素种类的是质子数（即核电荷数），四种新元素的原子中质子数不同，故选项说法错误。

故选：D。

4. (3 分) 为避免汽车尾气中的有害气体对大气的污染，目前最有效的方法是给汽车安装尾气净化装置，其净化原理是 $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + x\text{CO}_2$ ，下列说法不正确的是

()

A. $x=2$

B. 最终排放的汽车尾气是混合物

C. 反应中氮元素的化合价由 +2 价变为 0 价

D. 该反应生成的 N_2 和 CO_2 的质量比为 1: 2

【解答】解：A、根据反应前后碳原子个数守恒可知， $x=2$ ，故说法正确；

B、反应的产物是氮气和二氧化碳，因此最终排放的汽车尾气是混合物，故说法正确；

C、氧显 -2 价，根据化合价原则可知，一氧化氮中氮元素显 $+2$ 价，氮气中氮元素的化合价为零，因此反应中氮元素的化合价由 $+2$ 价变为 0 价，故说法正确；

D、该反应生成的 N_2 和 CO_2 的质量比为 $28:(44 \times 2) \neq 1:2$ ，故说法错误。

故选：D。

5. (3 分) 化学与生产、生活密切相关，下列说法错误的是 ()

A. 干冰可以制造云雾缭绕的舞台效果

B. 食品包装中填充氧气以防腐

C. 明矾溶于水生成的胶状物可吸附杂质，使其沉降，达到净水的目的

D. 金刚石用于玻璃刀来切制玻璃

【解答】解：A、干冰升华吸热，可以制造云雾缭绕的舞台效果，正确；

B、食品包装中填充氮气以防腐，氧气不能防腐，错误；

C、明矾溶于水生成的胶状物可吸附杂质，使其沉降，达到净水的目的，正确；

D、金刚石硬度大，用于玻璃刀来切制玻璃，正确；

故选：B。

6. (3 分) 2017 年“世界环境日”中国确定的主题是“绿水青山就是金山银山”。下列做法与之相违背的是 ()

A. 利用风力发电

B. 增加绿化面积

C. 节约用水用电

D. 直接排放废气

【解答】解：A、利用风力发电，能减少大气污染、二氧化碳的排放量，与我国“绿水青山就是金山银山”的主题相符合。

B、增加绿化面积，减少空气污染，与我国“绿水青山就是金山银山”的主题相符合。

C、节约用水用电，能够节约资源，保护环境，与我国“绿水青山就是金山银山”的主题相符合。

D、直接排放废气，会产生大量的空气污染物如二氧化硫、二氧化氮等，与我国“绿水青山就是金山银山”的主题不相符合。

故选：D。

7. (3 分) 下列有关水的说法中错误的是 ()

A. 水通电分解时产生的氢气和氧气的质量比为 $2:1$

- B. 可用肥皂水区分硬水和软水
- C. 水是生物体内含量最多的物质
- D. 火灾时用水灭火，其原理是降低温度至可燃物的着火点以下

【解答】解：A、水通电分解时产生的氢气和氧气质量比为 1：8，体积比为：2：1，故错误；

B、可用肥皂水区分硬水与软水，遇肥皂水产生的泡沫少的是硬水，遇肥皂水产生的泡沫多的是软水，蒸馏水是软水，蒸馏水中加入肥皂水，振荡后有较多泡沫产生，故正确；

C、生物体内含量最多的物质是水，故正确；

D、用水浇灭火的原理是降低可燃物温度到着火点以下，故正确；

故选：A。

8. (3 分) 生活中各类事故时有发生，下列对事故的预防和处理的方法中正确的是 ()

- A. 用煤炭取暖时，为了防止室内一氧化碳中毒，在煤炉上放一壶水
- B. 炒菜时，油锅不慎着火，可用锅盖盖灭
- C. 厨房中管道煤气泄漏，立即打开换气扇通风换气
- D. 进入未知溶洞时，发现燃着的火把火焰变暗或熄灭仍可继续前行

【解答】解：A、一氧化碳不溶于水，为了防止室内一氧化碳中毒，在煤炉上放一壶水，是错误的，故 A 错误；

B、炒菜时，油锅不慎着火，可用锅盖盖灭，属于隔绝空气灭火，可以达到灭火的目的，故 B 正确；

C、煤气是可燃性气体，与空气混合遇明火有爆炸的危险，所以厨房煤气管道泄漏，立即打开换气扇通风换气是错误的，故 C 错误；

D、进入未知溶洞时，发现燃着的火把火焰变暗或熄灭不可继续前行，故 D 错误；

故选：B。

9. (3 分) 下列关于燃料及其利用的相关知识的叙述中错误的是 ()

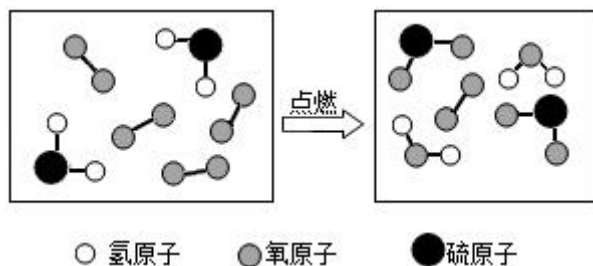
- A. 可燃性气体点燃前一定要验纯
- B. 将煤粉制成蜂窝煤，能增大与空气的接触面积，让燃烧更充分
- C. 石油是一种化工产品
- D. 乙醇汽油的使用可减少空气污染

【解答】解：A. 可燃性气体如果不纯，点燃时可能会发生爆炸，故点燃前一定要验纯，故正确；

- B. 将煤粉制成蜂窝煤，能增大与空气的接触面积，促进了燃料的燃烧，故正确；
- C. 石油是一种化工原料，而不是化工产品，故错误；
- D. 乙醇可以有效改善油品的性能和质量，使燃烧更充分，降低炭黑、一氧化碳、碳氢化合物等主要污染物排放，故正确。

故选：C。

10. (3 分) 某反应的微观示意图如图，下列说法错误的是 ()



- A. 生成物均是氧化物
- B. 反应物中有单质
- C. 该反应属于氧化反应
- D. 该反应中参加反应的氧气与生成二氧化硫的分子个数比是 2:1

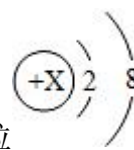
【解答】解：由图示可知，该反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

- A、从图示看出，该反应中生成物为水和二氧化硫，均是氧化物，故 A 说法正确。
- B、从图示看出，反应物中有一种是单质，故 B 说法正确。
- C、该反应是硫化氢与氧气发生的反应是氧化反应，故 C 说法正确。
- D、由方程式可知，该反应中参加反应的氧气与生成二氧化硫的分子个数比是 3:2，此说法错误。

故选：D。

11. (3 分) 下列有关分析和推理中，错误的是 ()

- A. 金刚石、石墨的物理性质有差异，是因为碳原子的排列方式不同
- B. CO 与 CO₂ 化学性质不同，是因为构成它们的分子不同



- C. 稀有气体元素的原子最外层电子数为 8 (氦除外)，因此微粒 一定是稀有气体元素的原子
- D. 最外层电子数决定了元素的化学性质，因此碳元素和氧元素的化学性质不同

【解答】解：

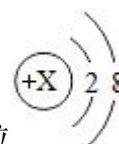
A、金刚石、石墨的物理性质差异较大，是因为碳原子的排列方式不同，故正确；

B、分子可以保持物质的化学性质，CO 与 CO₂ 化学性质不同，是因为构成它们的分子不同，故正确；

C、原子最外层电子数为 8(氦除外)的微粒可能是原子、阳离子或阴离子，因此微粒不一定是稀有气体元素的原子，故错误；

D、最外层电子数决定了元素的化学性质，碳元素和氧元素的最外层电子数不同，化学性质不同，故正确。

故选：C。



12. (3 分) 下列除去物质中的杂质所选用的试剂或操作方法中，错误的是 ()

选项	物质	所含杂质	除杂所用的试剂或方法
A	CO	CO ₂	足量的澄清石灰水
B	CaO	CaCO ₃	高温分解
C	KCl	KClO ₃	MnO ₂ ，加热
D	CO ₂	CO	足量的热氧化铜

A. A

B. B

C. C

D. D

【解答】解：A、CO₂ 能与澄清石灰水反应生成碳酸钙沉淀和水，CO 不与澄清石灰水反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

B、CaCO₃ 固体高温煅烧生成氧化钙和二氧化碳，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

C、KClO₃ 在二氧化锰的催化作用下生成氯化钾和氧气，二氧化锰作催化剂，反应前后质量不变，能除去杂质但引入了新的杂质二氧化锰，不符合除杂原则，故选项所采取的方法错误。

D、CO 能与灼热的氧化铜反应生成铜和二氧化碳，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，故选项所采取的方法正确。

故选：C。

13. (3 分) 下列物质的鉴别实验中所用的试剂或方法都正确的是 ()

选项	实验目的	所用试剂或方法
A	鉴别一氧化碳与二氧化碳	通入澄清石灰水或闻气体
B	鉴别氧气和二氧化碳	伸入带火星的木条或 通入石蕊溶液中
C	鉴别水和双氧水	加入二氧化锰或观察状态
D	鉴别氧化铜和碳粉	在空气中灼烧或看颜色

A. A

B. B

C. C

D. D

【解答】解：A、一氧化碳和二氧化碳都是无味的气体，闻气味无法鉴别，错误；

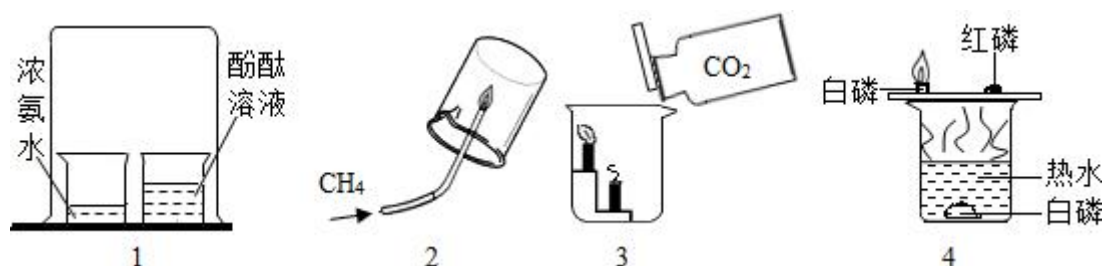
B、氧气能使带火星的木条复燃，二氧化碳不能，二氧化碳能使紫色石蕊试液变红，氧气不能，可以使用伸入带火星的木条或通入石蕊溶液中的方鉴别，正确；

C、水和双氧水都是无色无味的液体，观察状态不能鉴别，错误；

D、氧化铜和碳粉都是黑色的，观察颜色无法鉴别，错误；

故选：B。

14.（3 分）在下列实验中，观察到的现象和得出的结论，完全正确的有（ ）



①酚酞试液变成红色，既能说明氨分子很小，又能说明氨分子在不断地运动

②干而冷的烧杯内壁出现小水珠，倒入澄清的石灰水，澄清的石灰水变浑浊，既能说明甲烷具有可燃性，又能说明甲烷是由碳和氢两种元素组成的

③上层蜡烛先灭，上层蜡烛后灭，既能说明 CO₂ 的密度比空气大，又能说明 CO₂ 不能燃烧也不支持燃烧

④铜片上的白磷燃烧了，铜片上的红磷和水下的白磷都没有燃烧，既能探究可燃物燃烧的条件，又能说明白磷的着火点比红磷低

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【解答】解：①实验现象应该是酚酞溶液变红，可以得出氨气分子很小（因为溶液变红，而我们并没有看到氨分子运动）且在不断运动，故①正确。

- ②甲烷燃烧，该实验能说明甲烷具有可燃性；烧杯内壁有水珠生成，说明甲烷中含有氢元素，倒入澄清的石灰水，澄清的石灰水变浑浊，说明甲烷中含有碳元素，故②正确；
- ③烧杯中的蜡烛下层的蜡烛处先熄灭，上层的蜡烛的后熄灭，而不是上层蜡烛先灭，上层蜡烛后灭，既能说明 CO_2 的密度比空气大，又能说明 CO_2 不能燃烧也不支持燃烧，故③错误；
- ④铜片上的白磷燃烧，红磷不燃烧，水中的白磷不燃烧，既能探究可燃物的燃烧条件，又说明白磷的着火点比红磷低，故④正确。

故得出的结论完全正确的有 3 个。

故选：C。

15. (3 分) 下面是小鼎同学对某一主题知识进行归纳的情况，其中错误的是 ()

A. 物质与微观构成	B. 能量与物质变化
金属铜 - - 由 Cu 原子构成 氧气 - - 由氧分子构成 氯化钠 - - 由 Na^+ 和 Cl^- 构成	汽油燃烧产生能量 - - 通过化学变化 利用风力发电 - - 通过物理变化 利用潮汐发电 - - 通过化学变化
C. 化学与环境问题	D. 化学与安全知识
广泛使用无磷洗衣粉 - - 减少水污染 广泛使用非化石能源 - - 减少酸雨发生 广泛使用分类垃圾箱 - - 减少水、空气、土壤污染	火灾自救 - - 湿毛巾捂住口鼻弯腰逃离现场 汽车在加油站加油 - - 严禁烟火 冬天使用煤炉子取暖 - - 注意室内通风

A. A

B. B

C. C

D. D

【解答】解：A、构成物质的微粒有：分子、原子、离子，金属单质、非金属固态单质、稀有气体单质是由原子构成的，铜是金属；金属与非金属是由离子构成的；非金属形成的物质是由分子构成的，故 A 正确；

B、汽油燃烧产生能量是化学变化，风力和潮汐发电也是物理变化，归纳错误，故 B 错误；

C、广泛使用无磷洗衣粉 - - 减少水污染，广泛使用非化石能源 - - 减少酸雨发生，广泛使用分类垃圾箱 - - 减少水、空气、土壤污染，故 C 正确；

D、火灾自救 - - 湿毛巾捂住口鼻弯腰逃离现场，汽车在加油站加油 - - 严禁烟火冬天使用煤炉子取暖 - - 注意室内通风，各种操作正确，故 D 正确。

故选：B。

二、填空题（本题共 4 个小题，化学方程式每个 3 分，其余每空 2 分，共 20 分）

16.（4 分）用化学符号填空：

（1）亚铁离子 Fe^{2+} ；

（2）导致酸雨的一种气体 SO_2 。

【解答】解：（1）由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略。亚铁离子可表示为： Fe^{2+} 。

（2）二氧化硫是导致酸雨的一种气体，其化学式为： SO_2 。

故答案为：

（1） Fe^{2+} ；

（2） SO_2 。

17.（4 分）性质决定用途，用途体现性质。碳及碳的化合物在生产生活中有着广泛的应用，请你回答下列问题：

（1）我国古代的书法家用墨书写的作品能够保存很长时间，这是利用碳单质常温下化学性质 不活泼；

（2）工业上通常用一氧化碳冶炼金属铁，这是因为一氧化碳具有 还原性。

【解答】解：（1）墨中含有炭黑，主要成分是碳，在常温下碳的化学性质不活泼（即化学性质稳定），故我国古代的书法家用墨书写的作品能够保存很长时间。

（2）工业上通常用一氧化碳冶炼金属铁，这是因为一氧化碳具有还原性，能夺取铁的氧化物中的氧。

故答案为：

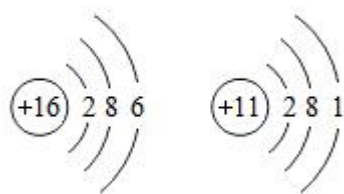
（1）不活泼；

（2）还原性。

18.（4 分）“见著知微，见微知著”是常用的化学思维方法。

（1）从宏观知微观。当我们路过校园的花圃时，就会闻到花香的气味，原因是 分子是在不断的运动的。

（2）从微观知宏观。已知钠和硫元素的原子结构示意图分别如图所示：它们分别形成离子后结合成的化合物的化学式为 Na_2S 。



【解答】解：（1）我们在远处就能闻到花香，是因为花香中含有的分子是在不断的运动的，向四周扩散，使人们闻到花香。

（2）钠原子最外层电子数为 1，在化学反应中易失电子，硫原子最外层电子数为 6，在化学反应中易得到电子，钠与硫形成化合物的化学式为 Na_2S 。

答案：

（1）分子是在不断的运动的；

（2） Na_2S 。

19.（8 分）化学与生产、生活息息相关，请运用化学知识回答下列问题：

（1）长沙县浔龙河生态艺术小镇是我市“美丽乡村”建设的重点工程，而在农村推广家用沼气池建设是改善农村能源结构和环境卫生的重要举措。沼气的主要成分是甲烷

（填名称），其完全燃烧的化学方程式为 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

（2）2016 年 8 月天津港危化品爆炸事故中有一种叫电石（ CaC_2 ）的固体物质，其遇水反应生成乙炔（ C_2H_2 ）气体和氢氧化钙，该反应的化学方程式为 $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ 。

【解答】解：

（1）沼气主要成分为甲烷，属于混合物。甲烷燃烧时，甲烷与氧气反应，条件是点燃，甲烷由碳、氢两种元素组成，燃烧产物为二氧化碳和水，故方程式为：



（2）碳化钙和水反应生成氢氧化钙和乙炔，化学反应方程式为： $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ 。

故答案为：

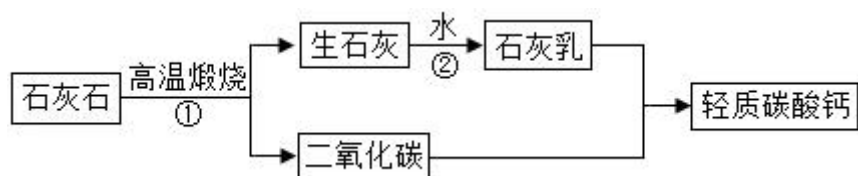
（1）甲烷； $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

（2） $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ 。

三、简答题（本题共 2 个小题，化学方程式 3 分，第 21 题第（1）问每空 1 分，其余每空

2分，•11分)

20. (6分) 在牙膏和一些药品中，常用轻质碳酸钙粉末作填充剂或载体。该轻质碳酸钙粉末的工业生产流程如图所示。



(1) 化学反应往往伴随着能量的变化，在第①②步反应中，存在放热现象的是②（填序号）第②步反应的基本反应类型是化合反应。

(2) 上述工业生产流程最大的优点是CO₂被利用，低碳环保。

【解答】解：(1) 化学反应还伴随着能量的变化，在第①、②步反应中，存在放热现象的是②；第②步反应的基本类型是化合反应；

(2) 上述工业生产流程最大的优点是 CO₂ 被充分利用，体现低碳理念，不会产生环境问题。

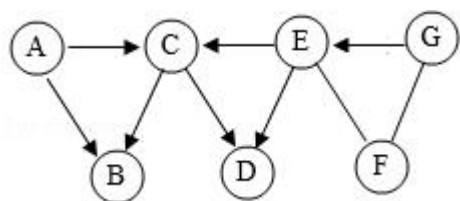
故答案为：(1) ②，化合反应；

(2) CO₂ 被利用，低碳环保。

21. (5分) A、B、C、D、E、F、G 为初中化学常见的七种物质，它们之间有如图所示的转化关系（“→”表示某一种物质经一步反应可转化为另一种物质，反应条件、部分反应物和生成物已略去）。已知 C、E 为常见气体，C 能结合血红蛋白，使人中毒，E 是植物光合作用的产物。请回答：

(1) D 的化学式CO₂，F 的化学式Fe；

(2) 写出转化“A→B”的化学方程式： $C+2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu+CO_2\uparrow$ 。



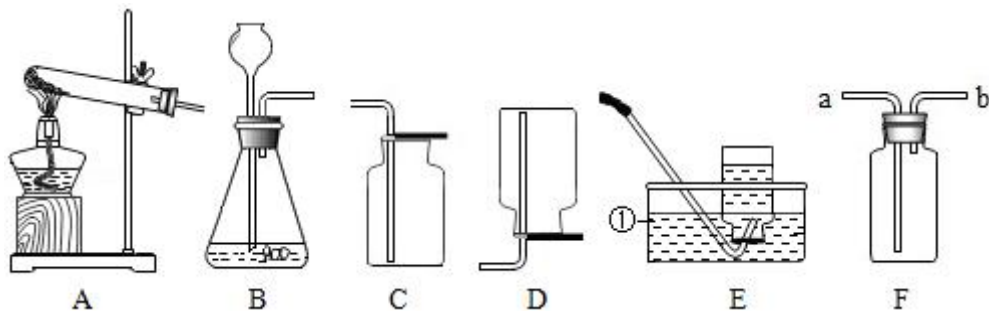
【解答】解：C、E 为常见气体，C 能结合血红蛋白，使人中毒，故 C 是一氧化碳；E 是植物光合作用的产物，能生成 C，故 E 是氧气，D 是二氧化碳；A 能生成一氧化碳也能生成 B，一氧化碳能生成 B，故 A 是碳，B 可能是金属，比如铜；G 能生成氧气，且 F 能与 G 和氧气反应，故 F 可能是铁，带入框图，推断合理；

(1) D 是二氧化碳, F 是铁, 故填: CO_2 ; Fe;

(2) A 生成 B 是碳和氧化铜高温反应生成铜和二氧化碳, 故填: $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

四、实验题 (本题共 2 个小题, 化学方程式 3 分, 第 22 题第 (1) 问 1 分, 其余每空 2 分, 共 18 分)

22. (8 分) 如图为实验室中常见的气体制备和收集装置。请回答下列问题:



(1) 写出图中标号仪器的名称: ① 水槽。

(2) 实验室用大理石与稀盐酸反应制取 CO_2 , 反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$, 应该选用的发生装置是 B (填字母代号)。

(3) 图 F 装置可用于气体的收集、检验, 除杂和体积的测量等, 用该装置不能完成的实验是 AC (填字母代号)。(注意该装置不能倒置)

A. 气体从 b 端通入, 收集二氧化碳

B. 瓶内装有澄清石灰水, 气体从 a 端通入, 检验氧气中是否混有二氧化碳

C. 在 b 端接量筒, 瓶内装满水, 氧气从 a 端通入, 测量气体的体积

【解答】解: (1) 水槽是常用的反应容器, 故答案为: 水槽;

(2) 实验室制取 CO_2 , 是在常温下, 用大理石或石灰石和稀盐酸制取的, 碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳, 因此不需要加热; 故答案为: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; B;

(3) 图 F 装置可用于气体的收集、检验, 除杂和体积的测量等, 用该装置不能完成的实验是: 气体从 b 端通入, 收集二氧化碳; 在 b 端接量筒, 瓶内装满水, 氧气从 a 端通入, 测量气体的体积; 因为二氧化碳的密度比空气大; 氧气的密度比水小; 故答案为: AC;

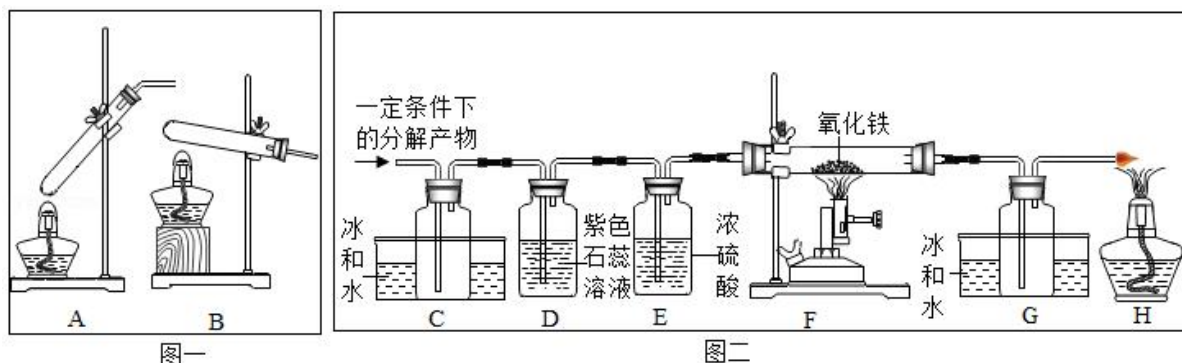
23. (10 分) 为了解甲酸的分解产物, 实验小组进行了以下探究:

【查阅资料】甲酸 (HCOOH) 的熔点为 8.6°C , 能分解生成两种物质。

【提出猜想】实验小组对甲酸的分解产物提出了猜想：

猜想 1. H_2 和 CO_2 ；猜想 2. CO 和 H_2O 。

【设计实验】 $20^\circ C$ 时，甲酸的状态为液态；从图一装置中选择合适的装置A（填序号）对甲酸进行加热。为了加快分解速率，实验小组加入了催化剂，反应后将分解产物通入图二装置进行实验。



【实验预测】若猜想 1 成立，则 D 中的实验现象应为紫色石蕊试液变红。

【进行实验】实验中观察到 C 处瓶内出现大量水珠，F 处玻璃管中出现的现象为红色固体变为黑色，甲酸分解的化学方程式为 $HCOOH \xrightarrow{\text{一定条件}} CO\uparrow + H_2O$ 。

【交流拓展】资料表明，不同条件下，甲酸的分解产物不同，猜想 1 和猜想 2 均能成立。

据此小新对甲酸的分解产物又提出新猜想：猜想 3. H_2O 和 CO_2 ；猜想 4. CO 和 H_2 。经讨论认为无需进行实验就能确定猜想 3 和猜想 4 都错误，理由是反应前后原子个数发生改变。

【解答】解：

【设计实验】甲酸 ($HCOOH$) 的熔点为 $8.6^\circ C$ ， $20^\circ C$ 时，甲酸的状态为液态；给试管中液体加热时，为防止液体流出，试管应向上倾斜，故从图一装置中选择合适的装置 A；

【实验预测】若猜想 1 成立，说明有二氧化碳生成，则 D 中的实验现象应为紫色石蕊试液变红；

【进行实验】实验中观察到 C 处瓶内出现大量水珠，说明有水 and 一氧化碳生成，一氧化碳和氧化铁反应，生成铁和二氧化碳，F 处玻璃管中出现的现象为红色固体变为黑色；甲酸分解的化学方程式为： $HCOOH \xrightarrow{\text{一定条件}} CO\uparrow + H_2O$ ；

【交流拓展】小新对甲酸的分解产物又提出新猜想：猜想 3. H_2O 和 CO_2 ；猜想 4. CO 和

H₂。经讨论认为无需进行实验就能确定猜想 3 和猜想 4 都错误，理由是反应前后原子个数发生改变；

答案：

【设计实验】液态；A；

【实验预测】紫色石蕊试液变红；

【进行实验】红色固体变为黑色； $\text{HCOOH} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

【交流拓展】反应前后原子个数发生改变

五、计算题（本题共 1 个小题，共 6 分）

24.（6 分）已知： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。现将适量二氧化碳通入 100g 氢氧化钠溶液中，恰好完全反应后，得到 104.4g 碳酸钠溶液。请计算：

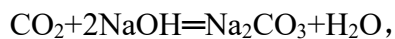
（1）参加反应的二氧化碳的质量为 4.4 g

（2）100g 氢氧化钠溶液中氢氧化钠的质量为多少？（请写出完整的计算过程）

【解答】解：（1）参加反应的二氧化碳的质量为： $104.4\text{g} - 100\text{g} = 4.4\text{g}$ ，

故填：4.4。

（2）设 100g 氢氧化钠溶液中氢氧化钠的质量为 x，



44 80

4.4g x

$$\frac{44}{4.4\text{g}} = \frac{80}{x},$$

x=8g，

答：100g 氢氧化钠溶液中氢氧化钠的质量是 8g。