

# 青岛市二〇一八年初中学业水平考试

## 化 学 试 题

说明: (考试时间: 90 分钟; 满分: 80 分) 1. 本试题分为第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分。第 I 卷, 22 小题, 共 28 分; 第 II 卷, 9 小题, 共 52 分。

2. 所有题目均在答题卡上作答, 在试题上作答无效。可能用到的相对原子质量: H-1, C-12, N-14, O-16, Na-23, Mg-24, Al-27, S-32, Cl-35.5, K-39, Ca-40, Fe-56, Zn-65, Cu-64, Ag-108, Ba-137

### 第 I 卷

一、选择题 (本题共 16 小题, 每题 1 分, 共 16 分) 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列变化属于化学变化的是

- A. 铁钉生锈      B. 衣服晾干      C. 干冰升华      D. 剪纸成花

[答案]A

[解析]铁钉生锈的过程中生成了新物质氧化铁, 属于化学变化; 衣服晾干是水变成水蒸气扩散到空气中, 属于物理变化; 干冰升华是二氧化碳由固态变成了气态, 属于物理变化; 剪纸成花是纸的形状发生了变化, 属于物理变化。

[点睛] 判断一个变化过程是物理变化还是化学变化的关键是看变化过程是否生成了新物质, 生成新物质的变化是化学变化, 没有生成新物质的变化是物理变化。

2. 下列物质属于纯净物的是

- A. 石油      B. 海水      C. 水银      D. 空气

[答案]C

[解析] 只由一种物质组成的是纯净物, 由两种或两种以上物质组成的是混合物。水银是由一种物质组成的, 属于纯净物; 石油、海水、空气都是由多种物质组成的, 属于混合物。

3. 某兴趣小组的同学进行“粗盐中难溶性杂质的去除”实验。下图是实验过程中的部分操作, 其中正确的是

[答案]D



A. 取一定量粗盐



B. 溶解



C. 过滤



D. 蒸发结晶

[解析] A、取用固体药品时, 瓶塞倒放在桌面上, 故 A 错误;



D、氯化钾是含有金属元素和非金属元素的化合物, 氯化钾是由钾离子和氯离子构成的, 故选项错误。

故选: A。

9. 认识燃烧原理可以利用和控制燃烧。下列说法正确的是 A. 只要达到可燃物燃烧所需的最低温度, 可燃物就能燃烧 B. 工厂锅炉用煤加工成粉末状, 可使煤燃烧更剧烈、更充分 C. 室内起火, 应该迅速打开所有门窗通风 D. 水能灭火, 主要是因为水蒸发吸热, 降低了可燃物的着火点

**【答案】B**

**【解析】**A. 可燃物燃烧的条件是与氧气接触, 温度达到着火点, 故不正确;

B. 将煤块粉碎后能够增大煤与氧气的接触面积, 再燃烧能够使其燃烧更充分, 故正确;

C. 室内起火时, 不能立即打开门窗, 否则空气流通, 使氧气更充足, 火势更旺, 会导致火势迅速蔓延, 不利于灭火, 故不正确;

D. 用水灭火, 利用了水能使可燃物温度降低到其着火点以下, 而不是降低可燃物着火点, 故不正确;

故选: B。

10. 下列物质的用途利用其物理性质的是

A. 生石灰用作干燥剂

B. 铁粉用作食品保鲜吸氧剂

C. 铜用于制作导线

D. 小苏打用于治疗胃酸过多

**【答案】C**

**【解析】**A、生石灰用作干燥剂, 是因为氧化钙能和水反应生成氢氧化钙, 需要通过化学变化表现出来, 属于物质的化学性质;

B、铁粉用作食品保鲜吸氧剂, 是因为铁能和水、氧气反应生成铁锈, 需要通过化学变化表现出来, 属于物质的化学性质;

C、铜用于制作导线, 是因为铜具有导电性, 不需要通过化学变化表现出来, 属于物质的物理性质;

D、小苏打用于治疗胃酸过多, 是因为碳酸氢钠能和盐酸反应, 需要通过化学变化表现出来, 属于物质的化学性质。

故选: C。

11. 绿色化学的核心是要利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染。下列措施中最符合“绿色化学”理念的是

A. 处理废弃物

B. 治理污染源

C. 深埋有毒物

D. 杜绝污染源

**【答案】D**

**【解析】**绿色化学又称环境友好化学, 其核心就是要利用化学反应原理从源头消除污染。

故选: D。

12. 下列实验现象描述错误的是 A. 鸡蛋清遇浓硝酸变黄 B. 将镁条放入稀硫酸中, 有大量气泡产生 C. 黄铜片和铜片互相刻划, 铜片上留下的痕迹比黄铜片上的浅 D. 在氢氧化钠溶液中滴加酚酞试液, 试液变红色

**【答案】B**

**【解析】**A. 打开浓盐酸试剂瓶瓶塞, 能闻到刺激性气味, 是因为氯化氢分子是在不断的运动的, 向四周扩散, 使人们闻到刺激性气味, 故选项解释正确。

B. 滴加洗涤剂能将餐具上的油污洗掉, 是因为洗涤剂有乳化作用, 能将大的油滴分散成细小的油滴随水冲走, 不是利用了洗涤剂能溶解油污, 故选项说法错误。

C. 吃松花蛋时可加入少量食醋, 因为食醋能与蛋中所含碱性物质发生反应, 能消除蛋中所含碱性物质的涩味, 故选项说法正确。

D. 稀盐酸能用来除去铁制品表面的铁锈, 是因为酸能与金属氧化物反应, 故选项说法正确。

故选: B。

13. 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. 滴加洗涤剂能将餐具上的油污洗掉, 因为洗涤剂能溶解油污 C. 吃松花蛋时可加入少量食醋, 因为食醋能消除蛋中所含碱性物质的涩味 D. 稀盐酸能用来除去铁制品表面的铁锈, 因为稀盐酸能与某些金属氧化物反应

**【答案】B**

**【解析】A.** 打开浓盐酸试剂瓶瓶塞, 能闻到刺激性气味, 是因为氯化氢分子是在不断的运动的, 向四周扩散, 使人们闻到刺激性气味, 故选项解释正确。

**B.** 滴加洗涤剂能将餐具上的油污洗掉, 是因为洗涤剂有乳化作用, 能将大的油滴分散成细小的油滴随水冲走, 不是利用了洗涤剂能溶解油污, 故选项说法错误。

**C.** 吃松花蛋时可加入少量食醋, 因为食醋能与蛋中所含碱性物质发生反应, 能消除蛋中所含碱性物质的涩味, 故选项说法正确。

**D.** 稀盐酸能用来除去铁制品表面的铁锈, 是因为酸能与金属氧化物反应, 故选项说法正确。故选: B。

14. 根据图中提供的信息判断, 下列说法正确的是



- A. ③④属于同种元素  
B. ②表示的元素在形成化合物时化合价为+1 价  
C. ①③的化学性质相似  
D. 硒元素的相对原子质量为 78.96 g

**【答案】B**

**【解析】**

**A、** 质子数决定元素的种类, ③④核内质子数不相同, 不属于同种元素, 故选项说法错误。

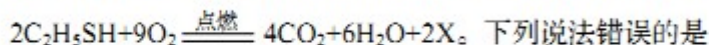
**B、** 化合价的数值等于离子所带电荷的数值, 且符号一致; 题干②图是钠原子失去 1 个电子得到的, 带 1 个单位的正电荷, 钠元素在形成化合物时的化合价为+1, 故选项说法正确。

**C、** 最外层电子数决定元素的化学性质, ①③的最外层电子数不同, 化学性质不相似, 故选项说法错误;

**D、** 根据元素周期表中的一格可知, 汉字下面的数字表示相对原子质量, 该元素的相对原子质量为 78.96, 相对原子质量单位是“1”, 不是“克”, 故选项说法错误。

故选: B。

15. “生命至上、安全第一”，为及时发现天然气泄漏，某燃气公司常在天然气中加入少量具有特殊气味的乙硫醇 ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ )。乙硫醇在空气中也能燃烧，反应的化学方程式为：

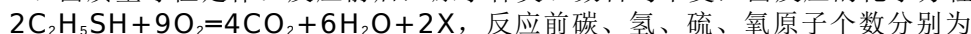


- A. 乙硫醇是由三种元素组成的有机物
- B. X 的化学式为  $\text{SO}_2$
- C. 乙硫醇中碳、氢、硫元素的质量比为 12 : 3 : 16
- D. 乙硫醇中碳元素的质量分数最大

**【答案】D**

**【解析】**A、乙硫醇是由碳、氢、硫三种元素组成的，故选项说法正确。

B、由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式



4、12、2、18，反应后的生成物中碳、氢、硫、氧原子个数分别为 4、12、0、14，根据反应前后原子种类、数目不变，则 2X 分子中含有 2 个硫原子和 4 个氧原子，则每个 X 分子由 1 个硫原子和 2 个氧原子构成，则物质 X 的化学式为  $\text{SO}_2$ ，故选项说法正确。

C、乙硫醇中碳、氢、硫元素的质量比为  $(12 \times 2) : (1 \times 6) : 32 = 12 : 3 : 16$ ，故选项说法正确。

D、乙硫醇中碳、硫、氢元素的质量比为  $(12 \times 2) : 32 : (1 \times 6) = 12 : 16 : 3$ ，则硫元素的质量分数最大，故选项说法错误。

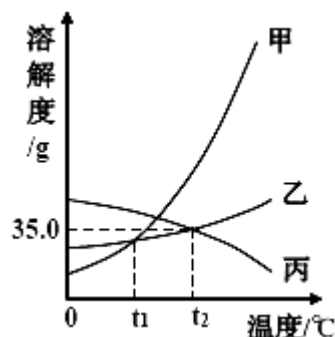
故选：D。

16. 已知氯化钾、硝酸钾在不同温度时的溶解度如下表：

| 温度/   |     | 0    | 20   | 40   | 60    |
|-------|-----|------|------|------|-------|
| 溶解度/g | 氯化钾 | 27.6 | 34.0 | 40.0 | 45.5  |
|       | 硝酸钾 | 13.3 | 31.6 | 63.9 | 110.0 |

依据上表数据和溶解度曲线判断，下列说法错误的是

- A. 能表示硝酸钾和氯化钾的溶解度曲线分别是甲和乙
- B.  $t_1^\circ\text{C}$ 时，氯化钾和硝酸钾的溶解度相等，在 34.0 g 至 35.0 g 之间
- C.  $t_2^\circ\text{C}$ 时，将接近饱和的丙物质的溶液升高温度，可使其变成饱和溶液
- D. 氯化钾中混有少量的硝酸钾，可采用降温结晶的方法提纯



**【答案】D**

**【解析】**A、通过分析溶解度表中的数据可知，硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大，氯化钾的溶解度受温度变化影响较小，所以能表示硝酸钾和氯化钾的溶解度曲线分别是甲和乙，故 A 正确；

B、通过分析溶解度表中的数据可知， $t_1^\circ\text{C}$ 时，氯化钾和硝酸钾的溶解度相等，在 34.0 g 至 35.0 g 之间，故 B 正确；

C、丙物质的溶解度随温度的升高而减小，所以  $t_2^\circ\text{C}$ 时，将接近饱和的丙物质的溶液升高温度，可使其变成饱和溶液，故 C 正确；

D、氯化钾的溶解度受温度变化影响较小，所以氯化钾中混有少量的硝酸钾，可采用蒸发结晶的方法提纯，故 D 错误。

故选：D。

二、选择题 (本题共 6 小题, 每题 2 分, 共 12 分) 在每小题给出的四个选项中, 有一项或两项是符合题目要求的。

17. 下列对化学用语中 “2” 所表示意义的理解, 正确的是

- A.  $\text{Ca}^{2+}$  中的 “2” 表示钙元素的化合价为 +2 价
- B.  $\text{H}_2$  中的 “2” 表示两个氢原子
- C.  $2\text{Mg}$  中的 “2” 表示两个镁元素
- D.  $2\text{NH}_3$  中的 “2” 表示 2 个氨分子

**【答案】D**

**【解析】**A、 $\text{Ca}^{2+}$  中的 “2” 表示一个钙离子带有 2 个单位的正电荷, 错误;

B、 $\text{H}_2$  中的 “2” 表示一个氢分子中含有 2 个氢原子, 错误;

C、 $2\text{Mg}$  中的 “2” 表示两个镁原子, 错误;

D、 $2\text{NH}_3$  中的 “2” 表示 2 个氨分子, 正确;

故选: D。

18. 下列对主题知识的归纳, 完全正确的一组是

| A. 化学与健康                                    | B. 化学与农业                                   |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ① 人体缺乏维生素 A, 会引起夜盲症<br>② 人体缺碘或碘过量, 会引起甲状腺肿大 | ① 波尔多液是一种广泛使用的杀菌剂<br>② 铵态氮肥不能与碱性物质混用       |
| C. 化学与生活                                    | D. 化学与环境                                   |
| ① 发现煤气泄漏, 立即打开吸排油烟机<br>② 鉴别棉织物和毛织物, 可灼烧闻气味  | ① 赤潮和水华, 是水体富营养化污染现象<br>② 空气污染指数越高, 空气质量越好 |

**【答案】B**

**【解析】**A、人体缺乏维生素 A, 会引起夜盲症, 人体缺碘, 会引起甲状腺肿大, 碘过量会引起甲亢, 故 A 错误;

B、波尔多液是一种广泛使用的杀菌剂, 铵态氮肥与碱性物质混用, 会生成氨气, 所以铵态氮肥不能与碱性物质混用, 故 B 正确;

C、发现煤气泄漏, 不能立即打开吸排油烟机, 否则会引起爆炸, 故 C 错误;

D、空气污染指数越高, 空气质量越差, 故 D 错误。

故选: B。

19. 逻辑推理是化学学习中常用的思维方法。下列说法正确的是

- A. 化合物含有不同种元素, 则由不同种元素组成的纯净物一定是化合物
- B. 常温下, 碱溶液的 pH 大于 7, 碳酸钠溶液的 pH 也大于 7, 则碳酸钠属于碱
- C. 置换反应中一定有元素化合价发生变化, 则有元素化合价发生变化的反应一定是置换反应
- D. 酸能使紫色石蕊试液变红, 通入二氧化碳后的紫色石蕊试液变红, 则二氧化碳属于酸

**【答案】A**

**【解析】**A、化合物含有不同种元素, 则由不同种元素组成的纯净物一定是化合物; 故说法正确;

B、pH 大于 7 的一定是碱性溶液, 不一定是碱溶液, 例如碳酸钠溶液显碱性, 但属于盐溶液, 故选项错误;

C、有元素化合价发生变化的反应不一定是置换反应, 例如氢气燃烧; 故选项错误;

D、通入二氧化碳后的紫色石蕊试液变红, 是因为二氧化碳溶于水生成碳酸; 二氧化碳属于氧化物; 故选项错误。

故选: A。

20. 分离与提纯是获得物质的重要方法。下列实验设计能达到实验目的的是

|   | 实验目的            | 实验设计                   |
|---|-----------------|------------------------|
| A | 除去碳酸钠固体中的少量碳酸氢钠 | 加热至固体质量不再发生变化          |
| B | 除去氯化钠固体中的少量碳酸钠  | 先加足量水溶解, 再加适量稀硫酸, 蒸发结晶 |
| C | 除去硝酸钾溶液中的少量硫酸钾  | 加入过量的硝酸钡溶液, 过滤         |
| D | 除去铜粉中混有的少量锌粉    | 加入过量的稀盐酸, 过滤、洗涤、干燥     |

**【答案】AD**

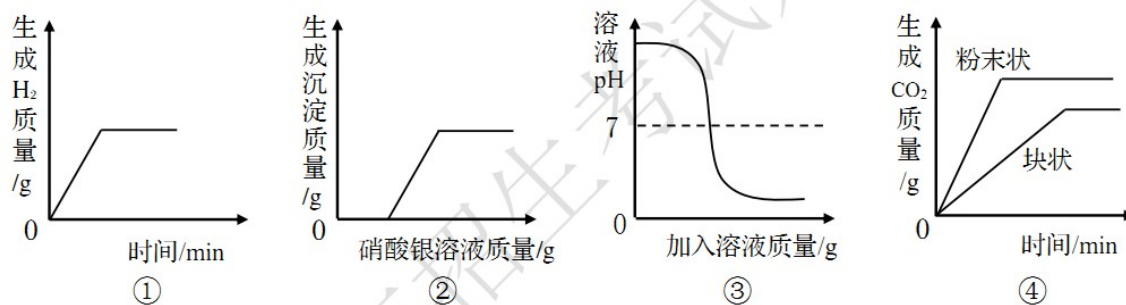
**【解析】A**、碳酸氢钠在加热条件下生成碳酸钠、水和二氧化碳, 至固体质量不再发生变化, 能除去杂质且没有引入新的杂质, 符合除杂原则, 故选项所采取的方法正确。

**B**、先加足量水溶解, 碳酸钠能与硫酸反应生成硫酸钠、水和二氧化碳, 能除去杂质但引入了新的杂质硫酸钠, 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。

**C**、硫酸钾能与过量的硝酸钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸钾, 能除去杂质但引入了新的杂质硝酸钡 (过量的), 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。**D**、锌粉能与过量的稀盐酸反应生成氯化锌溶液和氢气, 铜不能与稀盐酸反应, 过滤、洗涤、干燥, 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: AD。

21. 下列图像能正确反映其对应关系的是



A. ①表示向一定量的稀硫酸中加入足量的锌粒

B. ②表示向一定量稀盐酸和氯化钡的混合液中滴加硝酸银溶液 C. ③表示向一定量的氢氧化钠溶液中滴加稀硫酸 D. ④表示将等质量的大理石分别与足量的等体积等溶质质量分数的稀盐酸反应

**【答案】AC**

**【解析】A**、向一定量的稀硫酸中加入足量的锌粒时, 反应生成氢气, 当稀硫酸完全反应后不再产生气体, 该选项对应关系正确;

**B**、向一定量稀盐酸和氯化钡的混合液中滴加硝酸银溶液时, 立即产生白色沉淀, 该选项对应关系不正确;

C、向一定量的氢氧化钠溶液中滴加稀硫酸时, 氢氧化钠和稀硫酸反应生成硫酸钠和水, 随着反应进行, pH 不断减小, 恰好完全反应时  $\text{pH}=7$ , 继续加入稀硫酸时 pH 小于 7, 该选项对应关系正确;

D、将等质量的大理石分别与足量的等体积等溶质质量分数的稀盐酸反应时, 最终生成二氧化碳质量相等, 该选项对应关系不正确。

故选: AC。

22. 一包不纯的氯化钾粉末, 所含杂质可能是氯化钠、硝酸钾、硝酸钙、氯化铜、碳酸钠中的一种或几种。为确定其成分, 某兴趣小组的同学们进行如下实验:

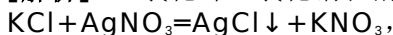
(1) 取少量该粉末于烧杯中, 加蒸馏水, 充分搅拌, 得无色澄清溶液。(2) 取上述无色溶液少许于试管中, 滴加氯化钡溶液有白色沉淀生成。(3) 另称取 14.9 g 该粉末于烧杯中, 加入蒸馏水溶解, 再加入足量的硝酸银溶液和稀硝酸, 充分反应后生成 28.7 g 白色沉淀。

根据上述实验判断, 下列说法正确的是

- A. 杂质中可能含有硝酸钾、氯化钠
- B. 杂质中肯定不含硝酸钙、氯化铜、碳酸钠
- C. 杂质中肯定含有碳酸钠, 可能含有氯化钠
- D. 杂质中肯定含有氯化钠、碳酸钠, 可能含有硝酸钾

**【答案】D**

**【解析】**A、氯化钾、氯化钠和硝酸银反应的化学方程式及其质量关系为:



74.5                      143.5

14.9g                      28.7g



58.5                      143.5

11.7g                      28.7g

取上述无色溶液少许于试管中, 滴加氯化钡溶液有白色沉淀生成, 是因为碳酸钠和氯化钡反应生成白色沉淀碳酸钡和氯化钠, 因此杂质中含有碳酸钠, 由计算可知, 14.9g 氯化钾和硝酸银反应生成 28.7g 氯化银, 11.7g 氯化钠和硝酸银反应生成 28.7g 氯化银, 杂质中含有碳酸钠, 氯化钾质量小于 14.9g, 和硝酸银反应生成氯化银质量小于 28.7g, 因此杂质中一定含有氯化钠, 该选项说法不正确;

B、取上述无色溶液少许于试管中, 滴加氯化钡溶液有白色沉淀生成, 是因为碳酸钠和氯化钡反应生成白色沉淀碳酸钡和氯化钠, 因此杂质中含有碳酸钠, 则杂质中不含有硝酸钙, 加蒸馏水, 充分搅拌, 得无色澄清溶液, 说明杂质中不含有氯化铜, 该选项说法不正确;

C、杂质中肯定含有碳酸钠, 不含有氯化钠, 该选项说法不正确;

D、杂质中肯定含有氯化钠、碳酸钠, 由于硝酸钾是否存在不影响实验结果, 因此可能含有硝酸钾, 也可能不含有硝酸钾, 该选项说法正确。

故选: D。

## 第 II 卷

### 三、非选择题

23. (4 分) 化学与我们的生产、生活息息相关。现有四种物质: ①活性炭 ②熟石灰 ③氮气

④小苏打。请选择以上相应物质的化学式填空。

- (1) 空气中含量最多的气体是\_\_\_\_\_。
- (2) 食品工业中发酵粉的主要成分是\_\_\_\_\_。
- (3) 常用于除去冰箱中异味的是\_\_\_\_\_。
- (4) 农业上用于改良酸性土壤的是\_\_\_\_\_。

(1)  $\text{N}_2$ ; (2)  $\text{NaHCO}_3$ ; (3) C; (4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

**【答案】**

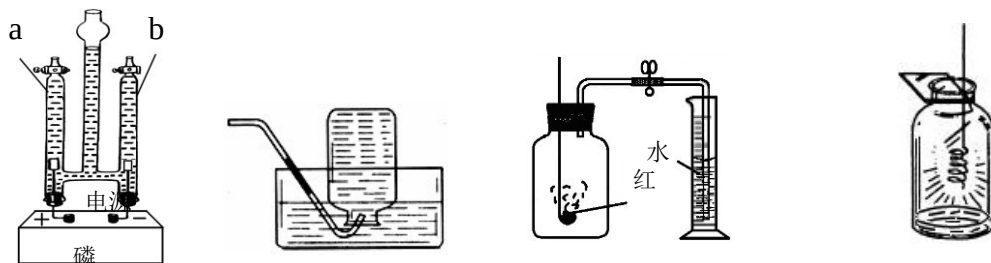
**【解析】:** (1) 氮气是空气中含量最多的气体; 故填:  $\text{N}_2$ ;

(2) 小苏打是碳酸氢钠的俗称, 是食品工业中发酵粉的主要成分; 故填:  $\text{NaHCO}_3$ ;

(3) 活性炭具有吸附性, 可以除去冰箱中的异味; 故填: C;

(4) 熟石灰是氢氧化钙的俗称, 显碱性, 常用于改良酸性土壤; 故填:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

24. (6 分) 实验是进行科学探究的重要手段。请回答下列问题。



A. 电解水实验 B. 排水法收集气体 C. 测定空气中氧气含量 D. 细铁丝在氧气中燃烧

(1) 实验 A 发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_，当电源接通一段时间后, a 管与 b 管中气体的体积比约为\_\_\_\_\_。

(2) 实验 B 集气瓶内装满水的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 实验 C 通过\_\_\_\_\_现象, 可得出氧气约占空气体积 1/5 的结论。

(4) 实验 D 中水的作用是\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1)  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ ,

(2) 收集气体更纯;

(3) 量筒内的水进入集气瓶大约集气瓶的容积的 1/5

(4) 防止高温熔融物炸裂集气瓶。

**【解析】**

(1) 实验 A, 是电解水生成氧气和氢气, 对应的化学方程式为  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ , 电解水的实验中正氧负氢二氧一, 由于玻璃管 a 与正极相连, 所以产生的气体是氧气, 当电源接通一段时间后, a 管与 b 管中气体的体积之比也就是氧气和氢气的体积比为 1:2;

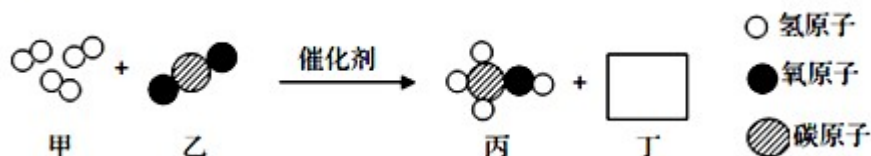
(2) 实验 B 中的集气瓶内装满水的目的是收集气体更纯;

(3) 实验 C 是磷和氧气在点燃的条件下生成五氧化二磷, 通过量筒内的水进入集气瓶大约集气瓶的容积的 1/5 现象可得出氧气约占空气体积 1/5 的结论;

(4) 由于铁丝在氧气中燃烧生成高温的熔融物四氧化三铁, 所以实验 D 中水的作用是防止高温熔融物炸裂集气瓶;

25. (4 分) 随着科学的发展, 新能源的开发不断取得突破。清华大学研究人员成功研制出一

种纳米纤维催化剂, 可将二氧化碳转化成液体燃料甲醇, 其微观示意图如下图 (图中的微粒恰好完全反应) 所示。请根据微观示意图回答以下问题。



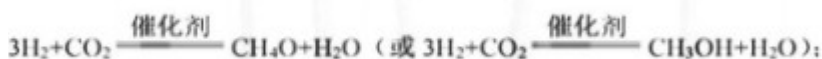
(1) 丁的化学式为\_\_\_\_\_，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填写字母序号)。

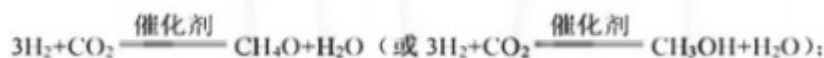
A. 反应前后原子数目发生改变 B. 该反应属于复分解反应 C. 甲是单质, 乙、丙、丁均为化合物 D. 该反应体现了无机物在一定条件下可以转化为有机物

**【答案】** (1)  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $3\text{H}_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_4\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  (或  $3\text{H}_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ );  
(2) D

**【解析】**由题目信息和质量守恒定律可知, 该反应的方程式为: 二氧化碳和氢气在催化剂作用下反应生成甲醇和水的化学方程式为:

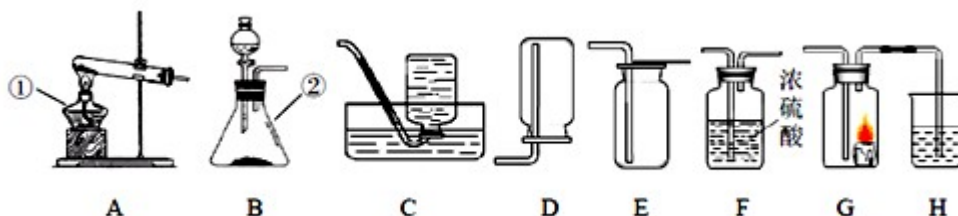


(1) 由上述反应可知, 丁的化学式为  $\text{H}_2\text{O}$ , 该反应的化学方程式为:



(2) A、由上述反应可知, 化学反应前后原子数目没有发生改变, 故错误;  
B、由上述反应可知, 该反应不属于复分解反应, 故错误;  
C、由微粒的构成可知, 甲是单质, 乙、丙、丁均为化合物, 故错误;  
D、由上述反应物质的变化可知, 该反应体现了无机物可以转化为有机物, 故正确。  
故选: D。

26. (9 分) 实验室制取气体时需要的一些装置如下图所示, 请回答下列问题。



(1) 写出标有序号的仪器名称: ①\_\_\_\_\_, ②\_\_\_\_\_。

(2) 实验室制取氧气和二氧化碳的发生装置都可选用 B 装置的原因是\_\_\_\_\_, 装置中使用分液漏斗的优点是\_\_\_\_\_。

(3) 若要得到干燥的氧气, 所选择装置的连接顺序为: B→\_\_\_\_→\_\_\_\_ (填字母序号)。

(4) 检验二氧化碳是否收集满的操作方法是\_\_\_\_\_。

(5) 某兴趣小组的同学连接 B、G、H 装置进行实验。若实验时 G 装置中蜡烛燃烧更剧烈, H 装置中溶液变浑浊, 则 B 装置中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

**【答案】**

26. (1) ①酒精灯; 锥形瓶;

(2) 反应物是固体和液体, 反应不需要加热; 可以控制反应速率, 节约药品;

(3) F; E;

(4) 将燃着的木条置于集气瓶口 (答案合理即可);

(5)  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

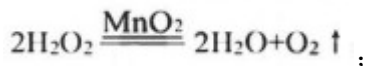
**【解析】**(1) 酒精灯是常用的加热仪器, 锥形瓶是常用的反应容器, 故答案为: 酒精灯; 锥形瓶;

(2) 实验室制取氧气和二氧化碳的发生装置都可选用 B 装置的原因是: 反应物都是固体和液体, 反应条件是在常温下反应; 装置中使用分液漏斗的优点是: 可以控制反应的速率; 故答案为: 反应物都是固体和液体, 反应条件是在常温下反应; 可以控制反应的速率;

(3) 若要得到干燥的氧气, 氧气可以用浓硫酸干燥, 所选择装置的连接顺序为: B→F→E; 故答案为: F; E;

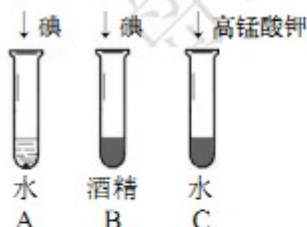
(4) 二氧化碳的验满方法是: 将一根燃着的木条平放在集气瓶口, 木条熄灭, 证明满了; 故答案为: 将一根燃着的木条平放在集气瓶口, 木条熄灭, 证明满了;

(5) 若实验时 G 装置中蜡烛燃烧更剧烈, H 装置中溶液变浑浊, 则 B 装置中生成的是氧气; 过氧化氢在二氧化锰做催化剂的条件下生成水和氧气, 要注意配平; 故答案为:

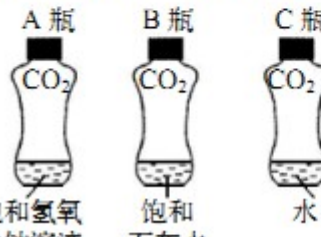


27. (5 分) 对比归纳是学习化学的重要方法。请你参与下列探究活动并回答问题。

### 【探究活动二】探究影响物质溶解性的因素

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>↓ 碘      ↓ 碘      ↓ 高锰酸钾</p> <p>水      酒精      水</p> <p>A      B      C</p> | <p>① 同学们做了 A 试管和 B 试管的对比实验, 发现 B 试管中固体可溶, A 试管中固体几乎不溶。该对比实验说明了影响物质溶解性的因素是_____。</p> <p>② 同学们又补充了 C 试管所示实验, 他们想探究的影响因素是_____。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 【探究活动三】探究二氧化碳能否与碱溶液反应

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A 瓶      B 瓶      C 瓶</p> <p>CO<sub>2</sub>      CO<sub>2</sub>      CO<sub>2</sub></p> <p>饱和氢氧化钠溶液      饱和石灰水      水</p> | <p>① 分别振荡三个软质塑料瓶, 观察到塑料瓶变瘪的程度由大到小的顺序为_____。</p> <p>② 对比 A 瓶与_____瓶的实验现象, 可证明二氧化碳能与氢氧化钠溶液发生反应。</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

**【答案】** 氧气浓度; 溶剂种类; 溶质种类; A>B>C; C。

**【解析】**【探究活动一】木炭在氧气中燃烧比在空气中燃烧更剧烈, 说明了影响木炭燃烧剧烈程度的因素是氧气的浓度, 即氧气浓度越大, 反应越剧烈; 故填: 氧气的浓度;

【探究活动二】做了如图所示的 A 试管和 B 试管的对比实验, 发现 B 中固体可溶, A 中几乎不溶。该对比实验说明了影响物质溶解性的因素是溶剂种类; 同学们补充了如图丙所示的实验 C, 与 A 进行比较, 溶剂都是水, 溶质分别是碘和高锰酸钾, 因此可以探究的影响因素是溶质种类; 故填: 溶剂种类; 溶质种类;

【探究活动三】氢氧化钙微溶于水, 氢氧化钠易溶于水, 所以水吸收的二氧化碳最少, 饱和的氢氧化钠溶液吸收的二氧化碳最多, 分别振荡三个软质塑料瓶, 观察到塑料瓶变瘪的程度为 A>B>C, 对比 AC 瓶的实验现象, 可以说明二氧化碳能与氢氧化钠溶液反应, 故填: A>B>C; C。

28. (4 分) 某气体可能含有氢气、一氧化碳、二氧化碳、水蒸气中的一种或几种。某兴趣小组利用下图中的实验装置设计实验, 探究气体的成分。请用符合题目要求的装置序号填空 (装置可以重复使用, 除杂试剂均足量)。

提示:  $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ; 无水硫酸铜粉末遇水变蓝色。



- (1) 若检验气体中是否存在水蒸气, 可将该气体通入装置\_\_\_\_\_。  
 (2) 将气体依次通过装置\_\_\_\_\_, 可检验并除去该气体中的二氧化碳。  
 (3) 若检验气体中是否存在一氧化碳, 可将该气体依次通过装置\_\_\_\_\_。  
 (4) 将气体依次通过装置\_\_\_\_\_, 可一次性确定该气体的成分。

**【答案】** (1) ④; (2) ①②; (3) ②⑤①; (4) ④①②③⑤④①。

**【解析】** (1) 由于无水硫酸铜粉末遇水变蓝色, 若检验气体中是否存在水蒸气, 可将该气体通入装置④。

(2) 由于二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊, 能与氢氧化钠溶液反应将气体依次通过装置①②, 可检验并除去该气体中的二氧化碳。

(3) 若检验气体中是否存在一氧化碳, 首先要除去二氧化碳, 再将气体通过灼热的氧化铜, 在通过澄清的石灰水来检验, 所以可将该气体依次通过装置②⑤①。

(4) 要验证该气体的成分, 应通过无水硫酸铜检验水蒸气, 再通过澄清的石灰水来检验二氧化碳, 再通过过氢氧化钠溶液将二氧化碳除干净, 然后将气体通过灼热的氧化铜, 将反应的气体先通过无水硫酸铜粉末检验是否有水生成, 判断氢气的存在, 再通过澄清的石灰水判断一氧化碳的存在; 将气体依次通过装置 ④①②③⑤④①, 可一次性确定该气体的成分。

29. (6 分) 某兴趣小组在实验室里准备常见酸、碱、盐的性质实验时, 发现实验台上摆放的药品中, 有一瓶未盖瓶塞且标签破损的溶液 (如右图), 他们决定对这瓶溶液的成分进行探究。

**【提出问题】** 这瓶溶液的溶质是什么?

**【获得信息】**



(1) 酸、碱、盐的性质实验中用到含钠元素的物质有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠。

(2) 实验室里盛放碱性溶液的试剂瓶通常使用橡胶塞。

(3) 碳酸氢钠溶液与氯化钡溶液不反应；氯化钡溶液呈中性。

【提出猜想】猜想一：氢氧化钠； 猜想二：碳酸钠； 猜想三：碳酸氢钠。

【实验探究】

(1) 小军取样滴加稀盐酸有\_\_\_\_\_产生，得出结论：该溶液的溶质是碳酸钠或者是\_\_\_\_\_。

(2) 小军另取样加入过量的氯化钡溶液，观察到有\_\_\_\_\_产生，进而得出结论：该溶液的溶质是碳酸钠。

(3) 小华认为小军的结论不完全正确，理由是\_\_\_\_\_。

小组同学讨论后一致认为还需要进行如下实验：

(4) 取小军第二次实验后的上层清液，滴入无色酚酞试液，溶液呈红色。

【实验结论】这瓶溶液的原溶质是\_\_\_\_\_。

【探究启示】实验中取用液体药品时，应注意\_\_\_\_\_。

【答案】

29. (1) 无色气泡；碳酸氢钠；

(2) 白色沉淀；

(3) 若溶液中的溶质是氢氧化钠，变质会生成碳酸钠，也会产生上述现象；

(4) 氢氧化钠；标签正向手心，用后及时盖紧瓶盖。

【解析】【实验探究】(1) 稀盐酸能与碳酸钠或碳酸氢钠反应生成二氧化碳气体，故填：气泡；碳酸氢钠；

(2) 碳酸钠能与氯化钡发生复分解反应生成碳酸钡白色沉淀和氯化钠，所以若另取样加入过量的氯化钡溶液，观察到有白色沉淀产生，进而得出结论：该溶液的溶质是碳酸钠；故填：白色沉淀；

(3) 因为该试剂是敞口放置于空气中，若是氢氧化钠可能会和空气中二氧化碳反应变质生成部分碳酸钠，所以，小青认为小刚的结论不完全正确，理由是露置于空气中的 NaOH 溶液与空气中的  $\text{CO}_2$  反应也生成碳酸钠；故填：露置于空气中的 NaOH 溶液与空气中的  $\text{CO}_2$  反应也生成碳酸钠；

【实验结论】取小军第二次实验后的上层清液，滴入无色酚酞试液，溶液呈红色，说明溶液中还存在氢氧化钠，即原溶液中的溶质是氢氧化钠；故填：氢氧化钠；

【探究启示】由于氢氧化钠易与空气中的二氧化碳反应，所以，实验取完药品后应立即盖好瓶盖；故填：应立即盖好瓶盖。

30. (6 分) 同学们到实验室去进行“探究金属的性质”实验。将锌粉和铁粉的混合物加入到盛有一定量硝酸银溶液的烧杯中，充分反应后过滤，得到滤渣和滤液。请你填空。

(1) 若将所得滤渣放入稀盐酸中，有气泡产生，则

① 滤液里一定含有\_\_\_\_\_ (填写化学式，下同)，可能含有\_\_\_\_\_；

② 滤渣中一定含有\_\_\_\_\_，可能含有\_\_\_\_\_。

(2) 若反应后所得滤液呈无色，则滤渣中一定含有\_\_\_\_\_ (填写化学式)。

(3) 反应后所得滤液的溶质质量分数\_\_\_\_\_ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 原硝酸银溶液的溶质质量分数。

【答案】(1) ①  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ; ② Ag、Fe, Zn; ①② (2) Ag、Fe; (3) 小于。

【解析】由于金属的活动性是：锌比铁活泼，铁比银活泼，将锌粉和铁粉的混合物加入到

盛有一定量硝酸银溶液的烧杯中, 锌先和硝酸银反应生成硝酸锌和银, 如果锌不足, 则铁再和硝酸银反应生成硝酸亚铁和银。

(1) 若将所得滤渣放入稀盐酸中, 有气泡产生, 则说明滤渣中一定有铁, 可能含有锌, 溶液中的硝酸银完全参加了反应。

① 滤液里一定含有  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ , 可能含有  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ;

② 滤渣中一定含有  $\text{Ag}$ 、 $\text{Fe}$ , 可能含有  $\text{Zn}$ 。

(2) 若反应后所得滤液呈无色, 说明了铁未参加反应, 则滤渣中一定含有  $\text{Ag}$ 、 $\text{Fe}$ ;

(3) 由于每 65 份质量的锌能反应生成 216 份质量的银, 每 56 份质量的铁能反应生成 216 份质量的银, 所以反应后所得滤液的溶质质量分数小于原硝酸银溶液的溶质质量分数。

31. (8 分) 侯氏制碱法生产的碳酸钠中常含有少量的氯化钠。现有碳酸钠和氯化钠的混合物样品 12.5 g, 将其放入干净的烧杯中, 加入 100 g 水, 使其完全溶解。向所得溶液中加入溶质质量分数为 7.3% 的稀盐酸, 烧杯中溶液的质量与加入稀盐酸的质量关系曲线如图所示。请

回答下列问题。

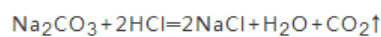
(1) B 点时, 烧杯中溶液里存在的阳离子为



解: (1) 由图象可知, 当滴入上述稀盐酸至图中B点时, 加入的稀盐酸的量是过量的, 烧杯中溶液里的溶质为  $\text{NaCl}$ 、 $\text{HCl}$ , 阳离子是:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ 。

(2) 由图象可知, 当滴入上述稀盐酸至图中A点时, 加入的稀盐酸恰好与碳酸钠反应。

设样品中含  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量为  $x$ , 生成的氯化钠的质量为  $y$ , 生成的二氧化碳的质量为  $z$ 。



$$\begin{array}{ccccccc} 106 & & 73 & & 117 & & 44 \\ x & & 100\text{g} \times 7.3\% & & y & & z \end{array}$$

$$\frac{106}{x} = \frac{73}{100\text{g} \times 7.3\%} = \frac{117}{y}$$

$$\frac{106}{x} = \frac{73}{100\text{g} \times 7.3\%} = \frac{117}{y} = \frac{44}{z} \quad \text{解得: } x = 10.6\text{g} \quad y = 11.7\text{g} \quad z = 4.4\text{g}$$

(3) 当滴入上述稀盐酸至图中A点时, 所得不饱和溶液中溶质的质量为:  $100\text{g} + 12.5\text{g} + 100\text{g} - 4.4\text{g} = 208.1\text{g}$ 。

所得不饱和溶液中溶质质量分数是:  $\frac{12.5\text{g} - 10.6\text{g} + 11.7\text{g}}{208.1\text{g}} \times 100\% \approx 6.5\%$

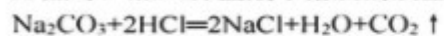
故答为: (1)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ ; (2) 10.6g; (3) 所得不饱和溶液中溶质质量分数是 6.5%

[答案]

[解析]

31. (1)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ ; (2) 10.6g;

(3) 设样品中碳酸钠的质量为  $x$ , 反应生成氯化钠的质量为  $y$ , 生成二氧化碳的质量为  $z$   
A 点时, 加入稀盐酸中溶质的质量为  $100\text{g} \times 7.3\% = 7.3\text{g}$



$$\begin{array}{cccc} 106 & 73 & 117 & 44 \\ x & 7.3\text{g} & y & z \\ \frac{106}{73} = \frac{x}{7.3\text{g}} & \frac{117}{73} = \frac{y}{7.3\text{g}} & \frac{44}{73} = \frac{z}{7.3\text{g}} \\ x=10.6\text{g} & y=11.7\text{g} & z=4.4\text{g} \end{array}$$

所得不饱和溶液中氯化钠的质量为  $(12.5\text{g} - 10.6\text{g}) + 11.7\text{g} = 13.6\text{g}$

所得不饱和溶液的质量为  $12.5\text{g} + 100\text{g} + 100\text{g} - 4.4\text{g} = 208.1\text{g}$

$$\text{NaCl}\% = \frac{13.6\text{g}}{208.1\text{g}} \times 100\% = 6.5\%$$

答: 所得不饱和溶液的溶质质量分数为 6.5%.

(1) B 点时, 烧杯中溶液里存在的阳离子为