

2025年陕西省初中学业水平考试

化学试卷

注意事项:

- 1.本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)。全卷共6页,总分60分。考试时间60分钟。
- 2.领到试卷和答题卡后,请用0.5毫米黑色墨水签字笔,分别在试卷和答题卡上填写姓名和准考证号,同时用2B铅笔在答题卡上填涂对应的试卷类型信息点(A或B)。
- 3.请在答题卡上各题的指定区域内作答,否则作答无效。
- 4.考试结束,本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Mg-24 Cl-35.5 Ca-40

第一部分 (选择题共18分)

一、选择题(共9小题,每小题2分,计18分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 多姿多彩 物质是由元素组成的。下列物质含有氧元素的是

- A. 红磷 B. 干冰 C. 黄金 D. 甲烷

【答案】B

【解析】

【详解】A. 红磷是磷元素(P)的单质,仅含磷元素,不含氧元素;不符合题意。

B. 干冰是固态二氧化碳(CO_2),由碳(C)和氧(O)元素组成,含有氧元素;符合题意。

C. 黄金是金元素(Au)的单质,仅含金元素,不含氧元素;不符合题意。

D. 甲烷的化学式为 CH_4 ,由碳(C)和氢(H)元素组成,不含氧元素;不符合题意。

故选B。

2. 陕西历史文化源远流长,文物众多,其中秦始皇兵马俑以其宏大的规模和磅礴的气势闻名世界。下列兵马俑制作工艺中涉及化学变化的是

- A. 陶土粉碎 B. 陶泥塑形 C. 陶俑烧制 D. 陶体打磨

【答案】C

【解析】

【详解】A. 陶土粉碎,仅将大块陶土破碎成小颗粒,属于形状改变,无新物质生成,属于物理变化,故A错误;

B. 陶泥塑形,通过外力改变陶泥形状,材料仍为陶泥,无新物质生成,属于物理变化,故B错误;

- C. 陶俑烧制，高温下黏土矿物发生脱水、氧化等反应，生成陶瓷等新物质，属于化学变化，故C正确；
D. 陶体打磨，通过摩擦使表面光滑，仅改变外观，无新物质生成，属于物理变化，故D错误。

故选：C。

3. 人类社会的发展离不开能源。下列不属于化石能源的是

- A. 石油 B. 煤 C. 天然气 D. 氢能

【答案】D

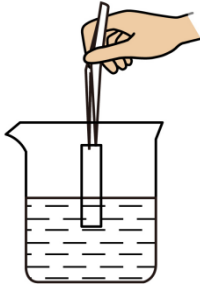
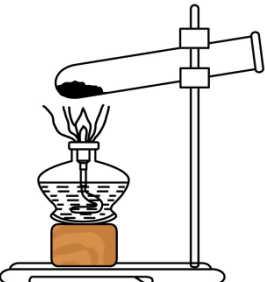
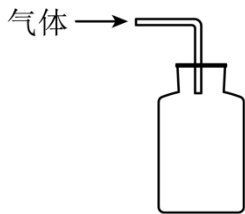
【解析】

【详解】化石能源是由古代生物遗骸经长期地质作用形成的不可再生能源，主要包括煤、石油、天然气。

- A、石油是由古代海洋生物分解形成，属于化石能源，不符合题意；
B、煤是由古代植物埋藏后经复杂变化形成，属于化石能源，不符合题意；
C、天然气是与石油伴生，由古代生物遗骸形成，属于化石能源，不符合题意；
D、氢能是需通过电解水或化学反应（如天然气重整）制取，属于二次能源，并非直接开采的化石能源，符合题意。

故选D。

4. 下列实验操作正确的是

- A.  滴加液体
- B.  测溶液pH
- C.  加热固体
- D.  收集气体

【答案】A

【解析】

【详解】A、用胶头滴管滴加液体时，应垂直悬空在试管口正上方滴加，不能伸入试管内或接触试管内壁，图示操作正确，符合题意；

B、用pH试纸测定溶液的pH时，正确的操作方法为取一片pH试纸放在玻璃片或白瓷板上，用洁净干燥的玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上，把试纸显示的颜色与标准比色卡对比来确定pH，不能将pH试纸伸入待测液中，以免污染待测液，图示操作错误，不符合题意；

C、给试管中的固体加热时，为防止试管口产生的冷凝水倒流使试管炸裂，试管口应略向下倾斜，图示操作错误，不符合题意；

D、采用向上排空气法收集气体时，导管要伸入集气瓶底部，图示操作错误，不符合题意。

故选：A。

5. 每年 3月22日是“世界水日”，旨在唤起公众的节水意识，加强水资源的保护。下列做法与之不相符的是

A. 工业废水处理达标后再利用

B. 农业上用喷灌和滴灌取代大水漫灌

C. 生活中洗菜和淘米的水直接倒掉

D. 实验完清洗仪器后及时关闭水龙头

【答案】C

【解析】

【详解】A. 工业废水含有污染物，直接排放会污染水源。处理后达标再利用，既能减少污染，又能节约水资源。符合节水理念，正确。

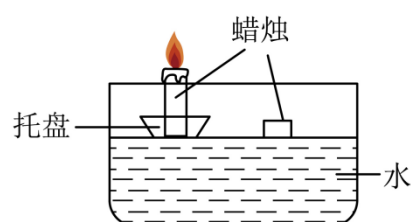
B. 传统的大水漫灌浪费严重，喷灌和滴灌能精准控制水量，减少浪费。符合节水理念，正确。

C. 洗菜、淘米的水可二次利用（如浇花、冲厕所），直接倒掉属于浪费。不符合节水理念，错误。

D. 及时关闭水龙头能避免不必要的流水，节约用水。符合节水理念，正确。

故选C。

6. 如图，水槽液面上漂浮着一支燃着的蜡烛和事先从其底端用小刀切下的一小块蜡烛，一段时间后，小块蜡烛无变化。下列说法不正确的是



A. 蜡烛是可燃物

B. 蜡烛难溶于水

C. 蜡烛硬度比较小

D. 小块蜡烛未燃烧是因为氧气浓度小

【答案】D

【解析】

【详解】A、蜡烛具有可燃性，属于可燃物，说法正确，不符合题意；

- B、一段时间后，小块蜡烛无变化，说明蜡烛难溶于水，说法正确，不符合题意；
- C、用小刀切下一小块蜡烛，说明蜡烛硬度比较小，说法正确，不符合题意；
- D、小块蜡烛未燃烧是因为温度没有达到蜡烛的着火点，说法错误，符合题意。

故选：D。

7. 化学符号中的数字都有特定含义。对于均含数字“2”的化学用语：① 2H ② N_2 ③ O^{2-} ④ $\left(\overset{+2}{\text{O}}\right)_2$ ，下列相关说法正确的是

- A. ①和②中“2”的含义相同
- B. ③中的“2”表示离子数目
- C. ④中的两个“2”含义不相同
- D. ①—④中的“2”均表示原子数目

【答案】C

【解析】

【详解】A、① 2H 中“2”表示2个氢原子，② N_2 中“2”表示1个氮分子中含有2个氮原子，则①和②中“2”的含义不相同，说法错误，不符合题意；

B、③ O^{2-} 中“2”表示1个氧离子带2个单位的负电荷，说法错误，不符合题意；

C、④ $\left(\overset{+2}{\text{O}}\right)_2$ 中圈内数字“2”表示质子数，电子层上的数字“2”表示该电子层上的电子数，故④中的两个“2”含义不相同，说法正确，符合题意；

D、由ABC选项分析可知，只有①中的“2”表示原子数目，说法错误，不符合题意。

故选：C。

8. 将一定量铁粉加入含有 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 和 AgNO_3 两种溶质的溶液中，充分反应后过滤，得到滤液和滤渣。则下列说法正确的是

- A. 若滤液中有 AgNO_3 ，则滤渣中一定没有Cu、Ag
- B. 若滤渣成分为Cu、Ag、Fe，则滤液中溶质只有一种
- C. 若滤渣成分为Cu、Ag，则滤液中一定有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- D. 若滤液中有 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ，则滤渣中加入稀硫酸一定会有气泡产生

【答案】B

【解析】

【分析】根据金属活动性顺序（ $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$ ），铁粉优先置换 AgNO_3 中的Ag，同时产生硝酸亚铁，如果铁过量，铁再置换硝酸铜中的Cu，同时产生硝酸亚铁。

【详解】A. 若滤液中有 AgNO_3 ，说明 AgNO_3 未完全反应，此时Fe仅置换部分银离子，滤渣中必然含有Ag，但Cu未被置换（因 AgNO_3 未反应完时Fe不会置换Cu）。因此，滤渣中一定含有Ag，而非“没有Cu、Ag”。A错误。

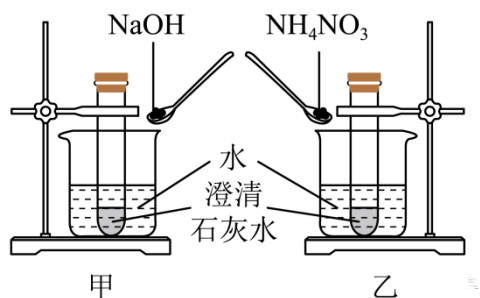
B. 若滤渣含Fe、Cu、Ag，说明Fe过量， AgNO_3 和 $\text{Cu(NO}_3)_2$ 已完全反应。Fe在置换反应中生成 Fe^{2+} ，溶质仅剩硝酸亚铁。B正确。

C. 若滤渣含Cu、Ag，说明Fe已置换Ag和Cu，但Fe可能未完全反应。Fe在置换反应中生成 Fe^{2+} ，而非 Fe^{3+} 。因此，滤液中应一定含有硝酸亚铁，而非硝酸铁。C错误。

D. 若滤液含硝酸铜，说明Fe可能未与硝酸铜反应或者只反应了部分硝酸铜，此时滤渣中一定含有银，可能含有铜，而无Fe。加入稀硫酸时，无Fe则无气泡。因此，“一定会有气泡”不成立。D错误。

故选B。

9. 如图，室温下甲乙中烧杯内的试管里均盛有相同溶质质量分数的澄清石灰水，将适量NaOH固体和 NH_4NO_3 固体(溶解度随温度升高而增大)分别加入烧杯内的水中，当固体恰好完全溶解时，下列相关说法不正确的是



A. 甲、乙中澄清石灰水均会变浑浊

B. 甲中澄清石灰水的溶质质量分数可能变小

C. 甲、乙中试管内气压均会改变

D. 乙中烧杯内的 NH_4NO_3 溶液若恢复至室温一定是不饱和溶液

【答案】A

【解析】

【详解】A、澄清石灰水中氢氧化钙的溶解度随温度升高而降低，氢氧化钠固体溶于水放热，温度升高，氢氧化钙的溶解度减小，由于没有明确该澄清石灰水为饱和溶液，所以甲中澄清石灰水可能变浑浊；硝酸铵固体溶于水吸热，温度降低，氢氧化钙的溶解度增大，则乙中澄清石灰水无明显现象，说法错误，符合题意；

B、澄清石灰水中氢氧化钙的溶解度随温度升高而降低，氢氧化钠固体溶于水放热，温度升高，氢氧化钙的溶解度减小，若有氢氧化钙固体析出，则溶质质量分数变小，若无氢氧化钙固体析出，则溶质质量分数

不变，因此甲中澄清石灰水的溶质质量分数可能变小，说法正确，不符合题意；

C、氢氧化钠固体溶于水放热，温度升高，则甲中试管内气压会变大；硝酸铵固体溶于水吸热，温度降低，则乙中试管内气压会变小，说法正确，不符合题意；

D、将适量 NH_4NO_3 固体(溶解度随温度升高而增大)加入乙中烧杯内的水中，固体恰好完全溶解，得到硝酸铵的饱和溶液，由于硝酸铵固体溶于水吸热，温度降低，因此若恢复至室温，硝酸钾的溶解度会增大，变为不饱和溶液，说法正确，不符合题意。

故选：A。

第二部分 (非选择题共42分)

二、填空及简答题(共6小题，计24分)

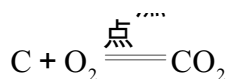
10. 人们的生活离不开柴、米、油、盐。

(1) 柴：烧烤时常用木炭做柴火，木炭完全燃烧的化学方程式为_____。

(2) 米：大米常用来做主食，其所含的主要营养物质是_____。

(3) 油：芝麻油常称香油，打开香油瓶，远处就能闻到油香，这说明分子在不停地_____。

(4) 盐：食盐是重要的调味品，其主要成分氯化钠是由_____(填“分子”“原子”或“离子”)构成的。



【答案】(1)

(2)

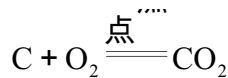
糖类 (3)

运动 (4)

离子

【解析】

【小问1详解】



木炭在氧气中完全燃烧生成二氧化碳和水，化学方程式为_____；

【小问2详解】

大米中富含淀粉，淀粉属于糖类；

【小问3详解】

芝麻油常称香油，打开香油瓶，远处就能闻到油香，这说明分子在不停地运动；

【小问4详解】

氯化钠由氯离子和钠离子构成，故填：离子。

11. 智能手机中应用了多种材料。

(1) 芯片是智能手机的大脑，制作材料主要是硅(Si)等半导体及金、银、铜等导电性良好的材料。导电性是物质的____(填“化学”或“物理”)性质。生产硅的原料中含有其+4价的氧化物，该氧化物的化学式是_____。

(2) 有些智能手机的相机镜头使用了塑料，塑料属于____(填“合成”或“天然”)材料。

(3) 智能手机的液晶显示屏使用了由铟(In)、镓(Ga)或锡(Sn)制成的透明电极。铟、镓、锡属于不同种元素是因为它们原子中的____(填“质子数”、“中子数”或“电子数”)不同。

【答案】(1) ①. 物理 ②. SiO₂

(2) 合成 (3) 质子数

【解析】

【小问1详解】

导电性不需要通过化学变化就能表现出来，属于物理性质；

氧化物是由两种元素组成，其中一种元素是氧元素的化合物，硅元素显+4价，氧元素通常显-2价，故该氧化物的化学式为：SiO₂；

【小问2详解】

塑料是三大合成材料之一，故属于合成材料；

【小问3详解】

元素是质子数相同的一类原子的总称，故铟、镓、锡属于不同种元素是因为它们原子中的质子数不同。

12. 2025年5月14日，中国科学院宣布我国在探索高效率人工光合作用方面实现了新突破。

(1) 高效率人工光合作用采用了新型催化剂，可直接将二氧化碳和水转化为液态燃料。其中生成甲醇的

化学方程式为：
$$2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{光}]{\text{光照}} 2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{X}$$
，则X是_____。

(2) 绿色植物在叶绿体内进行的自然光合作用可表示为：
$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{叶}]{\text{叶绿体}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
，则参加该反应的CO₂与H₂O的分子数目比为_____。

(3) 常温下，二氧化碳和水也能发生反应，该反应生成的物质是_____。

(4) 上述反应对环境均能带来的积极影响是_____（只写一条）。

【答案】(1)

O₂ (2)

1:1 (3)

碳酸## H_2CO_3 (4)

缓解温室效应

【解析】

【小问1详解】

根据质量守恒定律，反应前后原子种类和数目不变，左边有2个C、8个O、8个H；右边 $2\text{CH}_3\text{OH}$ 含2个C、8个H、2个O，剩余6个O需由3X提供，故X为 O_2 （每个 O_2 含2个O），故填： O_2 。

【小问2详解】

化学方程式中 CO_2 和 H_2O 的系数均为6，分子数目比等于系数比，即 $6:6=1:1$ ，故填：1:1；

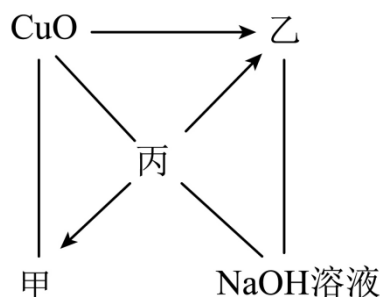
【小问3详解】

常温下 CO_2 与水反应生成碳酸，反应化学方程式为 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ ，故填：碳酸或 H_2CO_3 。

【小问4详解】

人工和自然光合作用均消耗 CO_2 ，转化为有机物或氧气，从而降低大气中 CO_2 浓度，减轻温室效应，故填：缓解温室效应。

13. 如图，甲、乙、丙是初中化学常见的不同类别的物质，甲、乙是两种气体。图中“—”表示两端相连的物质能反应，“→”表示两端的物质通过一步反应能转化。



(1) 丙转化为甲的反应属于基本反应类型中的_____反应。

(2) 乙与 NaOH 溶液反应的化学方程式为_____。

【答案】 (1) 置换 (2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

【解析】

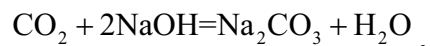
【分析】甲、乙、丙是初中化学常见 不同类别的物质，甲、乙是两种气体。甲能与氧化铜反应，可推出甲可能是氢气或一氧化碳；氧化铜能转化为乙，乙能与氢氧化钠反应，可推出乙为二氧化碳。氧化铜能与丙反应，丙能转化为乙，丙能与氢氧化钠反应，可推出丙为酸，如稀盐酸，丙能转化为甲，可推出甲为氢气，代入验证，符合题意。

【小问1详解】

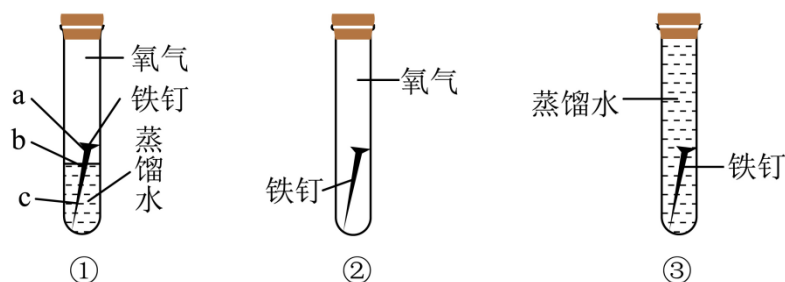
由分析可知，丙为稀盐酸，甲为氢气，铁能与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，该反应符合“一种单质与一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物”的反应，属于置换反应；

【小问2详解】

乙与氢氧化钠反应为二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠和水，该反应的化学方程式为：



14. 某学习小组同学探究铁钉锈蚀的条件时做了如图所示的实验。

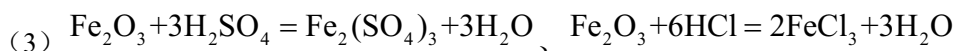


(1) 一段时间后，实验①中铁钉锈蚀最严重的部位是____(填“a”“b”或“c”)。

(2) 上述实验能证明铁钉锈蚀与____有关。

(3) 用稀盐酸或稀硫酸清除上述实验后锈蚀铁钉表面的铁锈时，发生反应的化学方程式为____(任写一个)。

【答案】 (1) b (2) 氧气和水



【解析】

【小问1详解】

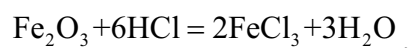
实验①b处铁钉与氧气和水直接接触，故实验①中铁钉锈蚀最严重的部位是b；

【小问2详解】

实验①中铁钉与氧气和水接触，生锈；实验②中铁钉与氧气接触，不生锈；实验③中铁钉与水接触，不生锈，实验①②对比可知，铁生锈需要与水接触，实验①③对比可知，铁生锈需要与氧气接触，故上述实验能证明铁钉锈蚀与氧气和水有关；

【小问3详解】

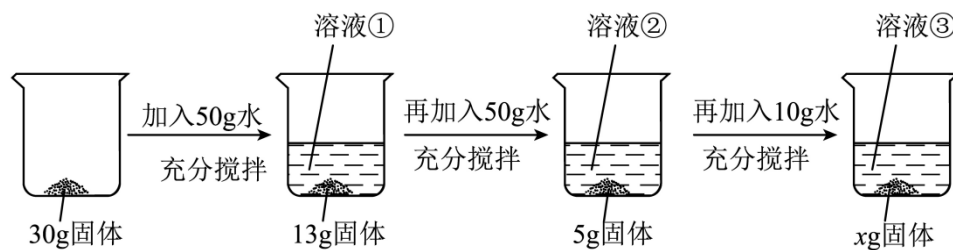
铁锈的主要成分是氧化铁，氧化铁和稀盐酸反应生成氯化铁和水，该反应的化学方程式为：



氧化铁和稀硫酸反应生成硫酸铁和水，该反应的化学方程式为：
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}。$$

15. 20℃时，将30g固体(含有氯化钾及不溶于水的杂质)置于烧杯内，进行如图所示的实验，实验过程中溶

液温度没有明显变化。



- (1) 溶液① - ③中，溶液_____是饱和溶液。
- (2) x 的数值是_____。
- (3) 20°C时，氯化钾的溶解度为_____g。
- (4) 溶液②与溶液③的溶质质量分数_____(填“相等”或“不相等”)。

【答案】 (1) ① (2) 5

(3) 34 (4) 不相等

【解析】

【小问1详解】

溶液①中，50g水中溶解氯化钾的质量为：30g-13g=17g，溶液②中，100g水中溶解氯化钾的质量为：30g-5g=25g，说明第二次加入50g水烧杯底部有8g（25g-17g=8g）氯化钾溶解，说明50g水中最多能溶解17g氯化钾，溶液①为饱和溶液，溶液②为不饱和溶液，溶液③又加入10g水，也为不饱和溶液，溶液②烧杯底部5g固体为不溶于水的杂质。故填：①。

【小问2详解】

根据小问（1）分析可知，溶液②烧杯底部5g固体为不溶于水的杂质，所以 x 的数值是5。故填：5。

【小问3详解】

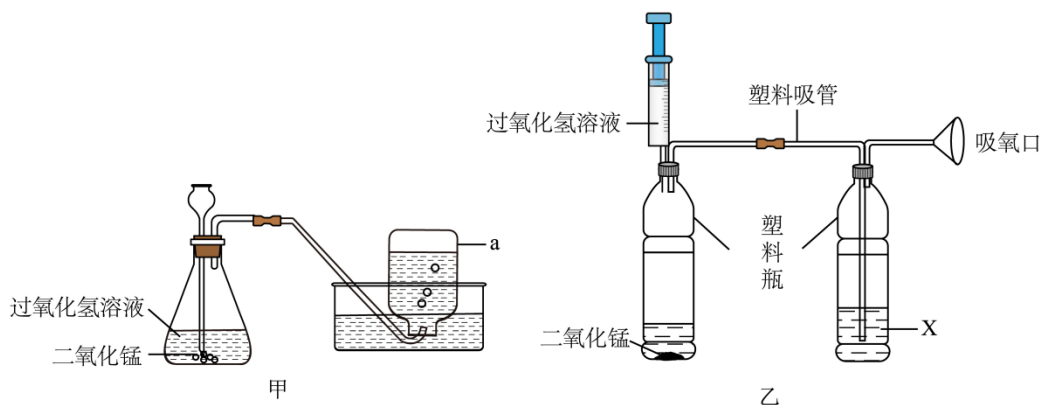
20°C时，50g水中增多能溶解17g氯化钾，所以20°C时，氯化钾的溶解度为： $\frac{17\text{g}}{50\text{g}} \times 100\text{g} = 34\text{g}$ 。故填：34。

【小问4详解】

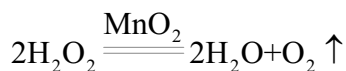
溶液②与溶液③中溶质的质量相等，溶剂的质量不相等，所以溶液②与溶液③的溶质质量分数不相等。故填：不相等。

三、实验及探究题(共2小题，计13分)

16. 如图甲是实验室制取氧气的实验装置，乙是某学习小组设计的自制简易供氧器。



- (1) 写出标有字母a的仪器的名称：_____。
- (2) 甲、乙中制取氧气的化学反应方程式是_____。
- (3) 甲中实验时长颈漏斗必须伸入液面以下的目的是_____。
- (4) 乙中为了便于观察氧气的流速以增加吸氧的安全性，塑料吸管需要伸入液体X中，X应该是_____。



【答案】 (1) 集气瓶 (2)

(3) 防止生成的氧气从长颈漏斗逸出 (4) 水

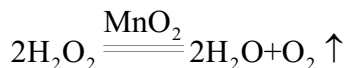
【解析】

【小问1详解】

标有字母a的仪器是集气瓶。

【小问2详解】

甲、乙装置中都是用过氧化氢溶液在二氧化锰催化下分解制取氧气，过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生



成水和氧气，化学方程式为_____。

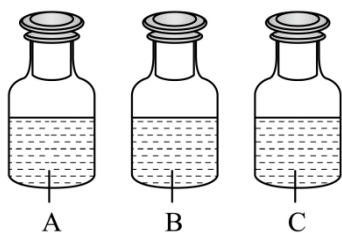
【小问3详解】

甲中长颈漏斗必须伸入液面以下，是为了防止生成的氧气从长颈漏斗逸出。

【小问4详解】

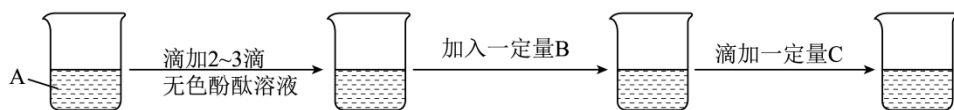
乙中为了便于观察氧气的流速，氧气通入水中会产生气泡，通过观察气泡产生的快慢，就能判断氧气的流速，从而增加吸氧的安全性，则X应该是水（或蒸馏水等合理答案）。

17. 如图A、B、C是没有标签的三瓶无色溶液，分别是NaOH溶液、Na₂CO₃溶液和稀盐酸中的一种，请你与学习小组同学进行以下探究与学习。



任务一 鉴别A、B、C三瓶无色溶液

(1) 如图，小明在小烧杯中加入一定量A，向其中滴加2~3滴无色酚酞溶液，观察到溶液变红，接着向该溶液中加入一定量B，只观察到溶液变为无色，再向其中滴加一定量C，只观察到生成无色气泡，生成气泡的化学反应方程式为_____。



依据上述实验现象，你认为下列结论_____(填序号)是正确的。

- ①A是NaOH溶液，B是Na₂CO₃溶液，C是稀盐酸
- ②A是Na₂CO₃溶液，B是稀盐酸，C是NaOH溶液
- ③A是NaOH溶液，B是稀盐酸，C是Na₂CO₃溶液

(2) 小亮认为不用无色酚酞溶液也可以完成鉴别，他用三支洁净的玻璃棒分别蘸取少量A、B、C，并在酒精灯火焰上加热，最终无固体残留的那支玻璃棒所蘸的溶液一定是_____(填名称)。

(3) 小红提出仅通过A、B、C三种溶液任意两种相互倾倒直接混合 方法也能鉴别出A、B、C，你认为该方法_____(填“能”或“不能”)达到鉴别目的。

任务二 探究实验后废液中溶质的成分

【提出问题】老师提出让同学们探究上面小明实验结束后，烧杯内的溶液中溶质(除酚酞外)是什么？

【做出猜想】

(4) 小强认为废液中的溶质存在以下三个猜想。

猜想一：NaCl 猜想二：NaCl、HCl 猜想三：NaCl、Na₂CO₃

上述小强的猜想中，你认为猜想_____是不合理的。

【实验验证】

(5) 小强取少量废液于试管中，向其中滴加澄清石灰水，开始无明显现象，最后溶液变为红色，证明他的猜想_____是成立的。

【反思应用】

(6) 若只用一种试剂即可鉴别出KCl、K₂CO₃、BaCl₂三种无色溶液，可以选择 试剂是_____(只写一

种)。

【答案】(1) ①. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ②. ③

(2) 稀盐酸##盐酸 (3) 不能

(4) 三 (5) 二

(6) 稀硫酸(合理即可)

【解析】

【小问1详解】

在小烧杯中加入一定量A，向其中滴加2~3滴无色酚酞溶液，观察到溶液变红，氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液均显碱性，均能使无色酚酞试液变红，稀盐酸显酸性，不能使无色酚酞试液变色，故溶液变红，说明A中为氢氧化钠溶液或碳酸钠溶液，接着向该溶液中加入一定量B，只观察到溶液变为无色，氢氧化钠能与稀盐酸反应生成氯化钠和水，氯化钠显中性，稀盐酸显酸性，均不能使无色酚酞试液变色，碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠、二氧化碳和水，故只观察到溶液变为无色，说明B中为稀盐酸，A中为氢氧化钠溶液，则C中是碳酸钠，再向其中滴加一定量C，只观察到生成无色气泡，生成气泡的反应为碳酸钠和稀盐酸反应

生成氯化钠、二氧化碳和水，该反应的化学方程式为： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；

由以上分析可知，A中是氢氧化钠溶液，B中是稀盐酸，C中是碳酸钠溶液。

故选③；

【小问2详解】

盐酸具有挥发性，加热过程中，氯化氢会挥发出去，故最终无固体残留的那支玻璃棒所蘸的溶液一定是稀盐酸；

【小问3详解】

将三种溶液两两混合，氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水，氢氧化钠和碳酸钠不反应，无明显现象，碳酸钠和稀盐酸反应生成氯化钠、二氧化碳和水，产生气泡，故均无明显现象的是氢氧化钠溶液，均产生一次气泡的是稀盐酸和碳酸钠溶液，无法区分稀盐酸和碳酸钠溶液，故该方法不能达到鉴别目的；

【小问4详解】

碳酸钠溶液显碱性，能使无色酚酞试液变红，故滴加一定量C后，只观察到生成无色气泡，溶液没有变为红色，说明反应后溶液中一定不含碳酸钠，则猜想三是不合理的；

【小问5详解】

取少量废液于试管中，向其中滴加澄清石灰水，澄清石灰水显碱性，如果废液中不含盐酸，则滴加澄清石灰水后，溶液立即变为红色，开始无明显现象，最后溶液变为红色，说明废液中含盐酸，氢氧化钙先与稀

盐酸反应氯化钙和水，故开始无明显现象，待盐酸完全反应后，滴加澄清石灰水，溶液呈碱性，故最后溶液变为红色，故猜想二成立；

【小问6详解】

氯化钾和稀硫酸不反应，无明显现象，碳酸钾和稀硫酸反应生成硫酸钾、二氧化碳和水，产生气泡，氯化钡和稀硫酸反应生成硫酸钡和盐酸，产生白色沉淀，现象不同，故可选择的试剂是稀硫酸。

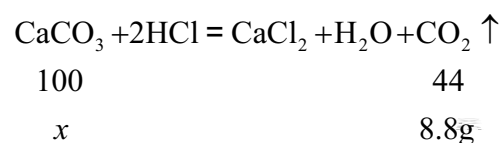
四、计算与分析题(5分)

18. 某水垢样品的主要成分是 CaCO_3 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。学习小组同学想测定该水垢样品中 CaCO_3 的质量分数，于是向盛有25 g 水垢样品的烧杯中加入100g足量稀盐酸，发生的反应是： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ， $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，待反应完全后，经称量烧杯内物质总质量为116.2g。(注意：忽略 CO_2 在水中的溶解)

请完成下列分析及计算：

- (1) 实验过程中生成气体的质量是_____g。
- (2) 计算该水垢样品中 CaCO_3 的质量分数。
- (3) 实验所用稀盐酸的溶质质量分数_____(填“大于”“小于”或“等于”)14.6%。

【答案】(1) 8.8 (2) 解：设水垢样品中 CaCO_3 的质量为 x 。



$$\frac{100}{44} = \frac{x}{8.8\text{g}}$$

解得 $x=20\text{g}$

则该水垢样品中 CaCO_3 的质量分数为 $\frac{20\text{g}}{25\text{g}} \times 100\% = 80\%$

答：水垢样品中 CaCO_3 的质量分数为80%。

- (3) 大于

【解析】

【小问1详解】

根据质量守恒定律，生成二氧化碳气体的质量等于反应前总质量减去反应后总质量，即

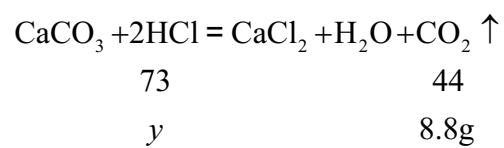
$$25\text{g} + 100\text{g} - 116.2\text{g} = 8.8\text{g}。$$

【小问2详解】

见答案；

【小问3详解】

解： 设与 CaCO_3 反应的 HCl 质量为 y 。



$$\frac{73}{44} = \frac{y}{8.8\text{g}}$$

解得 $y=14.6\text{g}$

因为水垢中还有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 也会与稀盐酸反应，所以稀盐酸中 HCl 的总质量大于 14.6g ；稀盐酸溶质质量分数

$$= \frac{\overset{\text{HCl总}}{\quad}}{100\text{g}} \times 100\%, \text{ 由于HCl总质量大于}14.6\text{g}, \text{ 所以实验所用稀盐酸的溶质质量分数大于}14.6\%。$$