



# 2022 北京朝阳初三二模

## 化 学

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32

### 第一部分

本部分共 25 题，每题 1 分，共 25 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列非物质文化遗产制作过程，主要利用化学变化 是



A. 竹编

B. 锡雕

C. 酿酒

D. 剪纸

2. 下列元素中，人体摄入量过低会引起贫血的是

A. Fe

B. Zn

C. Na

D. Ca

3. 生活中的下列物质放入水中，能形成溶液的是

A. 豆油

B. 面粉

C. 蔗糖

D. 泥沙

4. 用酒精消毒时，能闻到酒精散发出的特殊气味，其主要原因是

A. 分子体积很小

B. 分子不断运动

C. 分子间有间隔

D. 分子可以再分

5. 焙制面包时，加入适量小苏打可使面包松软，小苏打的化学式为

A. NaCl

B. NaOH

C. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

D. NaHCO<sub>3</sub>

6. 金可制成金箔，拉成金丝，说明金具有良好的

A. 导电性

B. 延展性

C. 导热性

D. 抗腐蚀性

7. 下列物质属于有机化合物的是

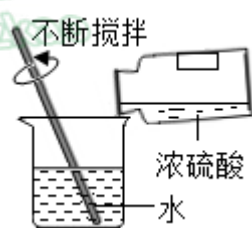
A. NaOH

B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

C. NaCl

D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

8. 下列实验操作正确的是 ( )



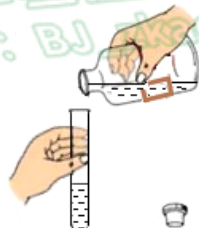
A. 稀释浓硫酸



B. 加热液体



C. 点燃酒精灯



D. 倾倒液体

9. 垃圾分类从你我他开始。废旧报纸属于



A. 可回收物



B. 有害垃圾

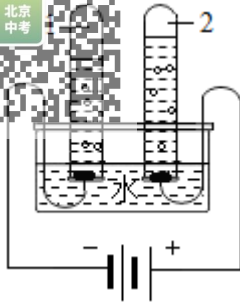


C. 厨余垃圾



D. 其他垃圾





- A. 试管 1 中得到  $H_2$
- B. 水由  $H_2$ 、 $O_2$  构成
- C. 水发生了分解反应
- D. 水由氢、氧元素组成

19. 能将  $NaOH$  和  $Ca(OH)_2$  两种溶液鉴别出来的物质是

- A. 酚酞溶液
- B. 稀盐酸
- C.  $NaCl$  溶液
- D.  $Na_2CO_3$  溶液

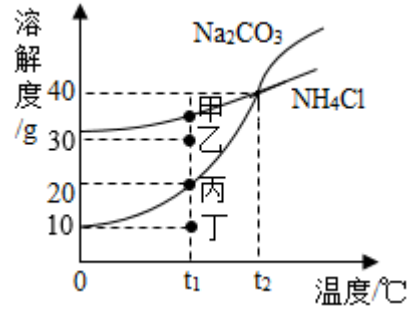
20. 下列去除粗盐中难溶性杂质得到精盐的实验操作中，不需要使用玻璃棒的是

- A. 量取
- B. 溶解
- C. 过滤
- D. 蒸发

21. 苯酚 ( $C_6H_6O$ ) 是常用消毒剂，下列有关苯酚的说法不正确的

- A. 从微观上看：1 个苯酚分子中含有 13 个原子
- B. 从宏观上看：苯酚由 6 个碳元素、6 个氢元素和 1 个氧元素组成
- C. 从分类上看：苯酚属于化合物
- D. 从质量上看：苯酚中碳、氢两种元素的质量比为 12:1

利用侯氏制碱法生产  $Na_2CO_3$  时，可得到副产品  $NH_4Cl$ 。 $Na_2CO_3$  和  $NH_4Cl$  的溶解度曲线如图所示，完成下列小题。



22.  $t_1^\circ C$  时，下列溶液为  $NH_4Cl$  饱和溶液的是

- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

23.  $t_1^\circ C$  时， $Na_2CO_3$  饱和溶液中溶质的质量分数约为

- A. 15%
- B. 17%
- C. 20%
- D. 25%

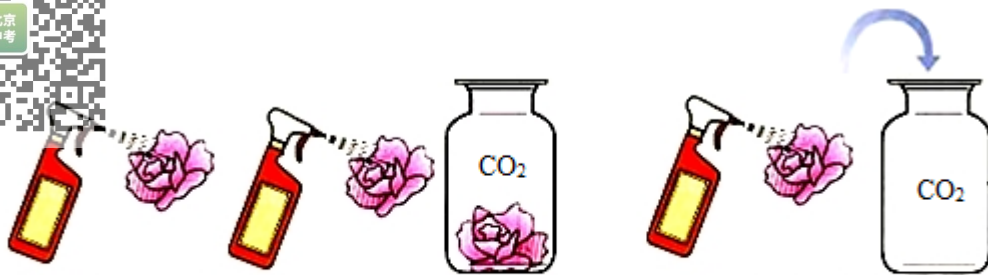
24.  $t_2^\circ C$  时，两种物质的饱和溶液中一定相等的是

- A. 溶质质量
- B. 溶剂质量
- C. 溶液质量
- D. 溶质的质量分数

25. 用石蕊溶液染成紫色的干燥纸花进行如图所示实验，下列说法不正确的是



北京  
中考



① 喷稀醋酸      ② 喷水      ③ 直接放入  $\text{CO}_2$  中      ④ 喷水后放入  $\text{CO}_2$  中

- A. ①④纸花变红，②③纸花不变红  
B. ③说明只有  $\text{CO}_2$  不能使纸花变红  
C. 对比②③④的现象，证明  $\text{CO}_2$  与水反应生成了碳酸  
D. 若对比④中小花放入集气瓶前后的现象，可不作实验②

第二部分

本部分共 13 题，共 45 分。

【生活现象解释】

26. 化学助力北京冬奥。

- (1) 运动员村供应的重点菜肴之一是北京烤鸭。鸭肉中富含的营养素是\_\_\_\_\_（填“糖类”或“蛋白质”）。  
(2) 首钢滑雪大跳台的主体结构为钢铁构架， $\text{CO}$  和赤铁矿（主要成分  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）炼铁的化学方程式为\_\_\_\_\_。

27. 家庭厨房中蕴含大量化学知识。

(1) 厨房中的下列用品，属于合成材料的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- ① 木质菜板      ② 不锈钢汤勺      ③ 塑料垃圾桶      ④ 大理石桌面

(2) 不宜用钢丝球擦洗铝制品，因为会破坏铝制品表面致密的\_\_\_\_\_（填化学式）薄膜。

(3) 市售“自热米饭”的加热原理：水与生石灰反应放出大量热，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) 家用燃料天然气的主要成分是甲烷，甲烷完全燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

28. 化学知识在医疗卫生领域应用广泛。

(1) 胃酸过多的病人可服用含\_\_\_\_\_（填“氢氧化铝”或“氢氧化钠”）的药物治疗。

(2) 医用葡萄糖注射液是溶质质量分数为 10% 的葡萄糖溶液，若配制 100g 该溶液需要用量筒量取\_\_\_\_\_ mL 水（ $\rho_{\text{水}} \approx 1 \text{g/cm}^3$ ）。

【科普阅读理解】

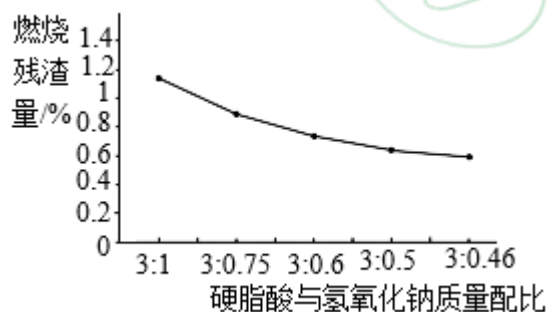
29. 阅读下面科普短文。

固体酒精具有易点燃、热值高、无黑烟、无异味等特点。燃烧时始终保持固体状态，使用时安全性高且燃烧后残渣少。

固体酒精是工业酒精中加入一些固化剂得到的，最常用的固化剂是来源丰富、成本较低的硬脂酸和氢氧化钠。制备过程中，硬脂酸与氢氧化钠反应生成硬脂酸钠和水，硬脂酸钠在较高温度下可以均匀地分散到液体酒精中，冷却后呈不流动状态使酒精凝固，从而得到固体酒精。

影响固体酒精性质的因素很多，如混合时的温度、硬脂酸与氢氧化钠的用量及配比等。经研究发现，改变硬脂酸的添加量可以改变酒精的凝固性能，使制成的固体酒精在燃烧时产生一层不易燃烧的硬膜，阻止酒精的流淌，从而保持固体状态。改变硬脂酸与氢氧化钠的质量配比主要影响固体酒精燃烧后剩余残渣的量，相关实验结果如图表所示。

硬脂酸的含量%	燃烧现象	出现熔化时间/s
3	熔化、流淌	<5
4	熔化、流淌	<5
5	熔化、流淌	5~10
6	少量熔化、流淌	15~20
6.5	不熔化	—



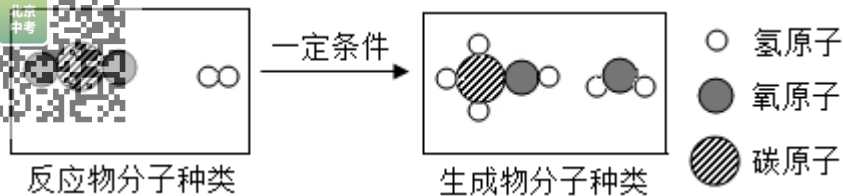
固体酒精使用、运输和携带方便，燃烧时污染小，比液体酒精安全，因此广泛应用于餐饮业和野外作业等。依据文章内容，回答下列问题。

- 固体酒精属于\_\_\_\_\_（填“纯净物”或“混合物”）。
- 硬脂酸与氢氧化钠反应属于基本反应类型中的\_\_\_\_\_反应。  
A. 化合                      B. 分解                      C. 置换                      D. 复分解
- 固体酒精中添加一定量的硬脂酸，使其在燃烧时保持固体形态的原因是\_\_\_\_\_。
- 由图可知：固体酒精燃烧残渣量与氢氧化钠加入量的关系是\_\_\_\_\_。
- 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 固体酒精不是固体状态的酒精  
B. 在制备固体酒精的过程中只发生化学变化  
C. 硬脂酸含量达到 6.5%，制成的固体酒精燃烧时能保持固体状态  
D. 固体酒精是一种使用安全、方便的燃料，在餐饮业有广泛地应用

**【生产实际分析】**

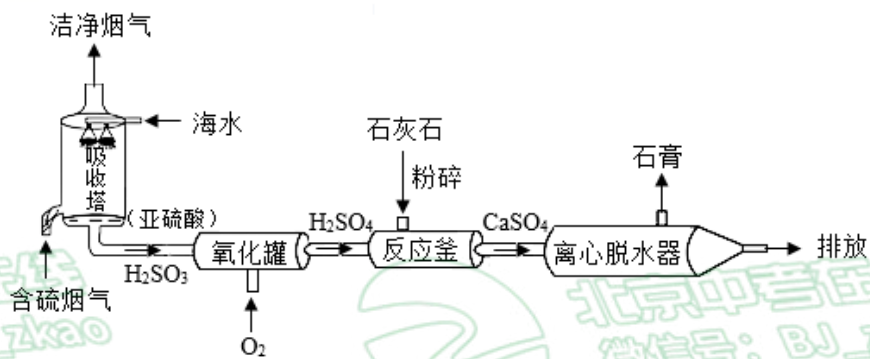
30. 烟道气中含有大量  $\text{CO}_2$ ，经“捕捉”可用于生产甲醇 ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )。

- “捕捉” $\text{CO}_2$ ：在高压时将烟道气中的  $\text{CO}_2$  溶解于甲醇，得到  $\text{CO}_2$  的甲醇溶液。所得溶液中的溶质是\_\_\_\_\_。
- 用“捕捉”的  $\text{CO}_2$  生产甲醇，反应的微观示意图如下：



该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，其中属于氧化物的是\_\_\_\_\_。

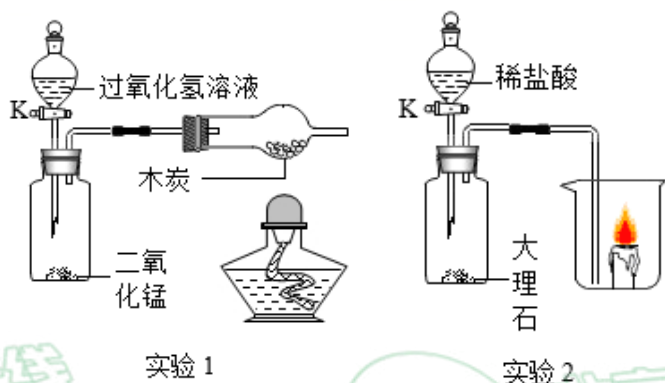
31. 工业上利用海水吸收含硫烟气中的二氧化硫并生产石膏（CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O），主要物质转化关系如下：



- 吸收塔中，将 SO<sub>2</sub> 转化为 H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>，参加反应的物质还有\_\_\_\_\_。
- 氧化罐中，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 反应釜中，石灰石加入前，将其粉碎的目的是\_\_\_\_\_。

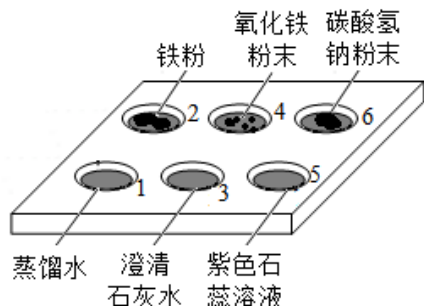
【基本实验及其原理分析】

32. 用下图所示装置完成气体的制取及性质实验。



- 实验 1，用过氧化氢溶液制取 O<sub>2</sub> 的化学方程式为\_\_\_\_\_，木炭遇 O<sub>2</sub> 燃烧的现象为\_\_\_\_\_。
- 实验 2，打开 K，将稀盐酸注入广口瓶中，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，一段时间后，观察到蜡烛熄灭，其原因是\_\_\_\_\_。

33. 如图所示，在井穴板 1~6 的孔穴中，分别滴加一定量稀盐酸。



- 能产生气泡的是\_\_\_\_\_（填序号）。

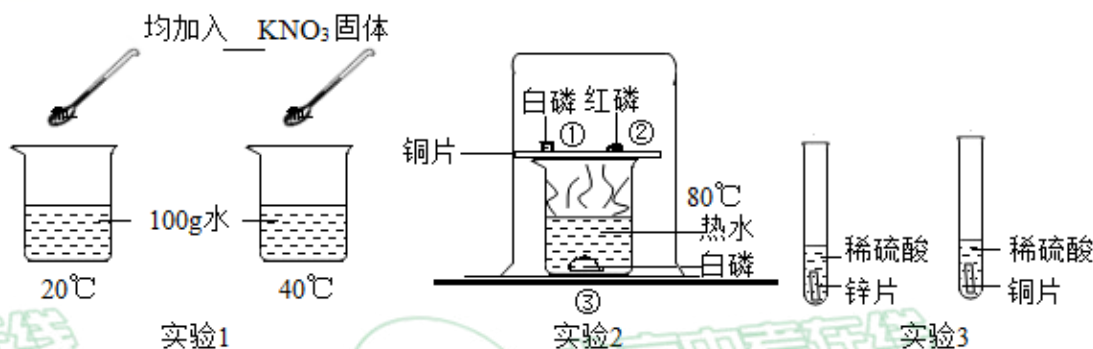
北京中考  
32. 实验 4 中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

33. 实验 3 中测得反应后溶液的 pH 为 2，则反应后溶液中的溶质有\_\_\_\_\_。

34. 设计对比实验是实验探究的重要方法。

已知：①20°C和 40°C时，KNO<sub>3</sub>溶解度分别为 31.6g 和 63.9g。

②白磷的着火点为 40°C，红磷的着火点为 240°C。

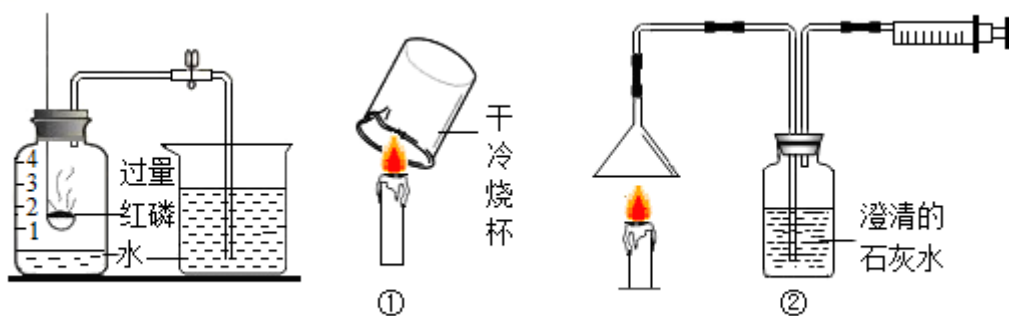


(1) 实验 1，验证温度对 KNO<sub>3</sub>溶解度的影响，则加入 KNO<sub>3</sub>的质量为\_\_\_\_\_g。

(2) 实验 2，验证可燃物燃烧的条件。实验中观察到①处白磷燃烧，③处白磷不燃烧，由此得出的实验结论是\_\_\_\_\_。

(3) 实验 3，实验过程中观察到两支试管中产生不同现象，其原因是\_\_\_\_\_。

35. 用下图实验测定物质的组成。



实验 1 测定空气中氧气含量

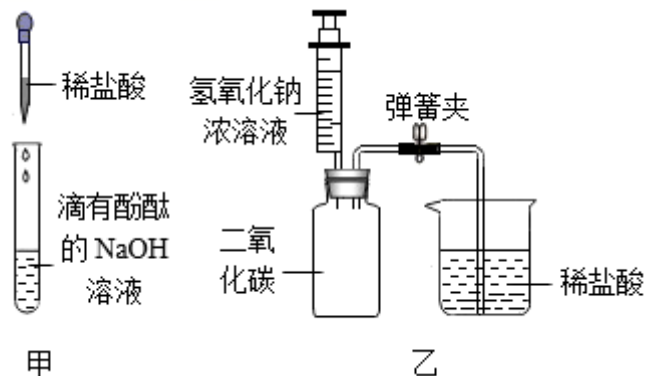
实验 2 探究蜡烛的元素组成

(1) 实验 1，能证明空气中 O<sub>2</sub>含量的现象是\_\_\_\_\_。

(2) 实验 2，①的实验目的是\_\_\_\_\_。

(3) 实验 2，向外拉注射器，观察到\_\_\_\_\_，证明蜡烛中一定含有碳元素。

36. 根据下图实验回答问题。



(1) 甲实验，证明氢氧化钠和稀盐酸发生了化学反应，依据的现象是\_\_\_\_\_。

实验，将注射器中的液体注入广口瓶，一段时间后再打开弹簧夹。

①注入氢氧化钠浓溶液后，广口瓶中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

②打开弹簧夹，观察到的现象是\_\_\_\_\_。

【科学探究】

37. 铁系脱氧剂在食品包装中广泛使用。某同学对铁系脱氧剂进行以下探究。


【查阅资料】

①铁系脱氧剂是以铁粉为主剂，还含有活性炭、氯化钠、氯化钙、硅藻土、碳酸钠晶体等功能扩展剂。

②硅藻土主要成分为二氧化硅，不能与稀酸反应。

探究一：探究铁系脱氧剂的脱氧原理

【进行实验】在盛有干燥空气的广口瓶中进行实验，用氧气浓度传感器测定相同时间内氧气含量的变化，记录如下：

实验	序号	铁粉	碳粉	其他试剂	氧气含量
	①	5.0g	0.1g	无	21%
	②	5.0g	0.1g	10滴水	15%
	③	5.0g	0.1g	10滴水和 1.0 g NaCl	8%

(1) 铁系脱氧剂脱氧的原理是铁粉与\_\_\_\_\_反应生成铁锈。

(2) 欲得出“氯化钠能加快铁粉脱氧速率”，依据的实验是\_\_\_\_\_。

探究二：探究铁系脱氧剂成分、铁粉活化程度对脱氧效果的影响

【进行实验】常温下，将 5 组不同配方的脱氧剂分别放入大小相同的 5 个锥形瓶中进行实验，实验方案如下表所示：

	①	②	③	④	⑤	实验装置
铁粉活化程度	新制	新制	新制	久制	还原	
铁粉质量/g	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
活性炭质量/g	0.1	0.1	0	0	0	
NaCl 质量/g	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
CaCl <sub>2</sub> 质量/g	0	0.1	0	0	0	
碳酸钠晶体质量/g	0	0	0.1	0.1	0.1	



最终测得实验数据如下图所示

0.1

0

0.1

0.1

0.1

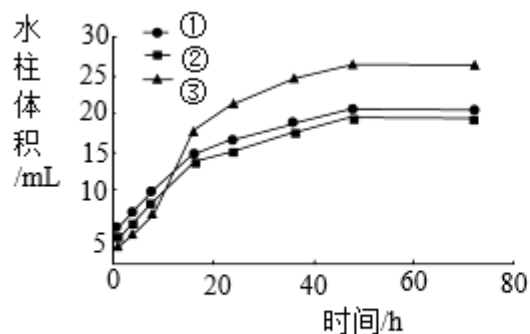


图 1

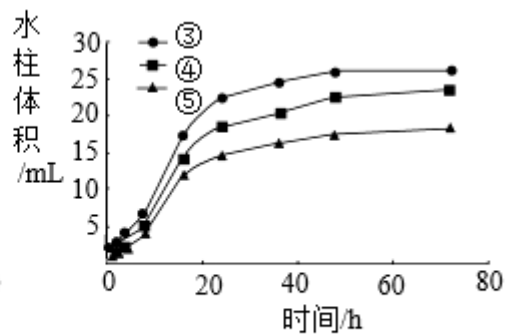


图 2

【解释与结论】

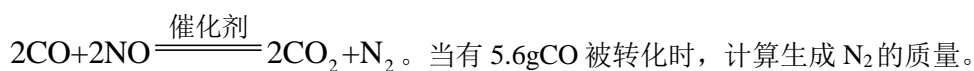
- (3) 实验过程中，均能观察到导管内水柱上升，其原因\_\_\_\_\_。
- (4) 对比图 1 中的实验数据，可得出铁系脱氧剂最佳配方的实验是\_\_\_\_\_。
- (5) 设计实验③④⑤的目的是\_\_\_\_\_。

【反思与评价】

- (6) 欲证明铁系脱氧剂中含有碳酸盐，所需试剂是\_\_\_\_\_。
- (7) 检验铁系脱氧剂仍有效的实验方案是：将打开的脱氧剂置于滤纸上，并用磁铁吸引，取磁铁上的黑色粉末于试管中，加入\_\_\_\_\_。

【实际应用定量计算】

38. 汽车尾气系统中使用催化转化器，可降低 CO、NO 等有毒气体排放，其反应化学方程式为：



## 参考答案

1. 下列非物质文化遗产制作过程，主要利用化学变化的是

A. 竹编



B. 锡雕



C. 酿酒



D. 剪纸



【答案】C

【解析】

【分析】有新物质生成的变化叫化学变化，没有新物质生成的变化叫物理变化。判断物理变化和化学变化的依据是：是否有新物质生成。

【详解】A、竹编只是形状的改变，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

B、锡雕只是雕刻成不同形状，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误；

C、酿酒有新物质酒精生成，属于化学变化，故选项正确；

D、剪纸只是将其剪成不同形状，没有新物质生成，属于物理变化，故选项错误。

故选：C。

2. 下列元素中，人体摄入量过低会引起贫血的是

A. Fe

B. Zn

C. Na

D. Ca

【答案】A

【解析】

【详解】试题分析：人体摄入量过低会引起贫血的是铁元素，故答案选择 A

考点：化学元素与人体健康

3. 生活中的下列物质放入水中，能形成溶液的是

A. 豆油

B. 面粉

C. 蔗糖

D. 泥沙

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查溶液。

【详解】A、豆油不溶于水，形成的是乳浊液，故 A 不符合题意；

B、面粉不溶于水，形成的是悬浊液，故 B 不符合题意；

C、蔗糖溶于水，可以形成溶液，故 C 符合题意；

D、泥沙不溶于水，形成悬浊液，故 D 不符合题意；

故选 C。

【点睛】溶液是均一稳定的混合物，悬浊液和乳浊液都不是均一稳定的混合物。

4. 用酒精消毒时，能闻到酒精散发出的特殊气味，其主要原因是



A. 分子体积很小

B. 分子不断运动

C. 分子间有间隔

D. 分子可以再分

【答案】B

【解析】

【详解】在消毒过程中我们能闻到酒精散发出的特殊气味，是因为酒精中含有的分子是在不断运动的，向四周扩散，使人们闻到特殊气味。

故选 B。

5. 焙制面包时，加入适量小苏打可使面包松软，小苏打的化学式为

A. NaCl

B. NaOH

C. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

D. NaHCO<sub>3</sub>

【答案】D

【解析】

【详解】A.NaCl：氯化钠，食盐主要成分。

B.NaOH：火碱、烧碱、苛性钠。

C.Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>：苏打，纯碱。

D.NaHCO<sub>3</sub>：小苏打，发酵粉的主要成分。

故选：D。

6. 金可制成金箔，拉成金丝，说明金具有良好的

A. 导电性

B. 延展性

C. 导热性

D. 抗腐蚀性

【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】金子被压成薄薄的金箔、被拉成几十上百倍长度的金丝，这些都表明金具有良好的延展性。故选 B。

7. 下列物质属于有机化合物的是

A. NaOH

B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

C. NaCl

D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

【答案】D

【解析】

【详解】A、NaOH 溶于水后解离出的阴离子只有 OH<sup>-</sup> 离子，符合无机物中碱的特点，属于无机物，选项错误；

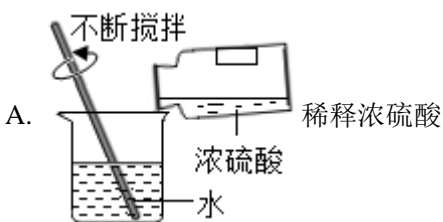
B、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶于水后，解离出的阳离子只有 H<sup>+</sup>，符合无机物中酸的特点，属于无机物，选项错误；

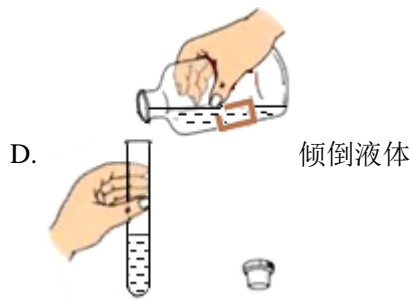
C、NaCl 是由钠离子与氯离子构成的化合物，符合无机物中盐的特点，属于无机物，选项错误；

D、由化学式可知，C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 是含碳元素组成的化合物，符合有机物的特点，属于有机物，选项正确；

故选 D。

8. 下列实验操作正确的是 ( )





【答案】A

【解析】

【详解】A、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时地扩散；一定不能把水注入浓硫酸中，图中所示操作正确；

B、给液体加热时，用酒精灯的外焰加热试管里的液体，且液体体积不能超过试管容积的三分之一，大拇指握在试管夹的长柄处，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”，点燃酒精灯要用火柴点燃，禁止用一酒精灯去引燃另一酒精灯，图中所示操作错误；

D、取用液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨；图中所示操作错误。故选 A。

9. 垃圾分类从你我他开始。废旧报纸属于



【答案】A

【解析】

【详解】A、可回收物包括各种废弃金属、金属制品、塑料等可回收的垃圾，废旧报纸属于可回收垃圾，选项正确；

B、有害垃圾指的是会造成环境污染或危害人体健康的物质，废旧报纸不会污染环境和危害人体健康，不属于有害垃圾，选项错误；

C、厨余垃圾指的是各种厨房垃圾，废旧报纸不是厨房垃圾，选项错误；

D、其他垃圾指的是 A、B、C 之外的其它垃圾，指危害比较小，没有再次利用的价值的垃圾，废旧报纸不是其他垃圾，选项错误；

故选 A。

10. 复合肥料  $\text{KNO}_3$  中氮元素的化合价是

A. -3

B. +2

C. +4

D. +5



【答案】D

【解析】

【详解】 $\text{KNO}_3$ 中钾元素的化合价为+1价，氧元素的化合价为-2价，设氮元素的化合价为 $x$ ，根据化合物中各元素的化合价的代数和为零，则 $+1+x+(-2)\times 3=0$ ， $x=+5$ ，故选D。

11. 下列符号能表示两个氢原子的是

- A.  $\text{H}_2$
- B.  $2\text{H}_2$
- C.  $2\text{H}$
- D.  $2\text{H}^+$

【答案】C

【解析】

【详解】A、 $\text{H}_2$ 表示氢分子，表示一个氢分子由2个氢原子构成。不能表示两个氢原子。

B、 $2\text{H}_2$ 表示2个氢分子，不能表示两个氢原子。

C、 $2\text{H}$ 表示两个氢原子。

D、 $2\text{H}^+$ 表示2个氢离子，不能表示两个氢原子。

综上所述：选择C。

12. 测得一些物质的pH如下，其中酸性最强的是

- A. 西瓜汁：pH=5.8
- B. 牛奶：pH=6.6
- C. 柠檬汁：pH=2.5
- D. 酱油：pH=4.4

【答案】C

【解析】

【详解】溶液的酸碱性强弱程度用pH值表示，pH越小酸性越强，pH越大碱性越强，选项中酸性最强的是柠檬汁。

故选C。

13. 二氧化碳由碳、氧两种元素组成，这两种元素的本质区别是

- A. 质子数不同
- B. 中子数不同
- C. 电子数不同
- D. 最外层电子数不同

【答案】A

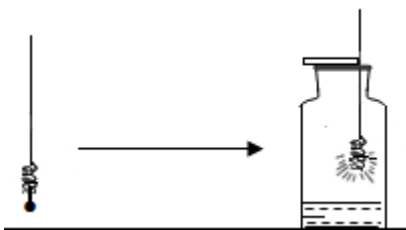
【解析】

【分析】

【详解】根据元素的概念，不同种元素最本质的区别是质子数不同。

故选：A。

14. 下图是铁丝在氧气中燃烧的实验示意图，下列叙述不正确的是



A. 点燃铁丝下端火柴的目的是引燃铁丝

B. 铁丝剧烈燃烧、放热、火星四射、生成黑色固体

C. 反应的化学方程式为  $4\text{Fe}+3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

D. 集气瓶底部的水可防止集气瓶底部炸裂

【答案】C

【解析】

【详解】A. 点燃铁丝下端火柴的目的是引燃铁丝，下端铁丝变红燃烧边放热，选项正确。

B. 铁丝剧烈燃烧、放热、火星四射、生成黑色固体，选项正确。

C. 反应的化学方程式为  $3\text{Fe}+2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ ，选项错误。

D. 集气瓶底部的水可防止集气瓶底部因为生成的高温熔融物溅落炸裂，选项正确。

故选：C。

15. 下列关于  $\text{S}+\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$  的说法不正确的是

A. 表示硫与氧气在点燃条件下反应生成二氧化硫

B. 参加反应的硫与氧气的质量比为 2:1

C. 反应前后硫原子、氧原子的个数均不变

D. 参加反应的氧气与生成的二氧化硫的分子个数比为 1:1

【答案】B

【解析】

【详解】A、由化学方程式的含义可知，该化学方程式表示硫与氧气在点燃条件下反应生成二氧化硫，选项正确；

B、由化学方程式的含义可知，该反应中，参加反应的硫与氧气的质量比=32：（16×2）=1：1，选项错误；

C、由化学方程式可知，反应前后硫原子、氧原子的个数均不变，选项正确；

D、由化学方程式的含义可知，参加反应的氧气与生成的二氧化硫的分子个数比为 1：1，选项正确，故选 B。

16. 下列关于物质用途的描述不正确的是

A. 氧气用作燃料

B. 铜丝用作导线

C. 氮气用作保护气

D. 二氧化碳用作气体肥料

【答案】A

【解析】

【详解】A、氧气具有助燃性，能作助燃剂，不能作燃料，A 说法不正确，符合题意；

B、铜丝具有导电性，可以作导线，B 说法正确，不符合题意；

C、氮气常温下化学性质稳定，可以用作保护气，C 说法正确，不符合题意；

D、二氧化碳是光合作用的原料，可以作气肥，D 说法正确，不符合题意。

故选：A。



17. 氯气与热的氢氧化钠溶液反应的化学方程式为  $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} 5\text{NaCl} + \text{X} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，则 X 的化学式是 ( )

- A.  $\text{NaClO}$                       B.  $\text{NaClO}_2$                       C.  $\text{NaClO}_3$                       D.  $\text{ClO}_2$

【答案】C

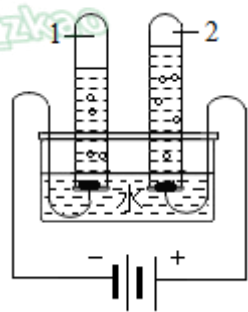
【解析】

【分析】化学反应遵循质量守恒定律，即参加反应的物质的质量之和，等于反应后生成的物质的质量之和，是因为化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变。

【详解】反应前氯原子是 6 个，反应后应该是 6 个，其中 1 个包含在未知物质中，反应前钠原子是 6 个，反应后应该是 6 个，其中 1 个包含在未知物质中，反应前氧原子是 6 个，反应后应该是 6 个，其中 3 个包含在未知物质中，反应前后氢原子都是 6 个，X 的化学式是  $\text{NaClO}_3$ 。

故选 C。

18. 电解水实验如图，下列说法不正确的是



- A. 试管 1 中得到  $\text{H}_2$                       B. 水由  $\text{H}_2$ 、 $\text{O}_2$  构成  
C. 水发生了分解反应                      D. 水由氢、氧元素组成

【答案】B

【解析】

【详解】A、电解水正氧负氢，氢二氧一，试管 1 气体多中得到  $\text{H}_2$ ，A 正确。

B、水由水分子构成，B 错误。

C、电解水生成氢气和氧气，一变多，发生分解反应，C 正确。

D、电解水生成氢气和氧气，说明水由氢、氧元素组成，D 正确。

故选：B

19. 能将  $\text{NaOH}$  和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  两种溶液鉴别出来的物质是

- A. 酚酞溶液                      B. 稀盐酸                      C.  $\text{NaCl}$  溶液                      D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液

【答案】D

【解析】

【分析】氢氧化钠和氢氧化钙鉴别需要鉴别两者阳离子的不同。

【详解】A、氢氧化钠和氢氧化钙均呈碱性，加入酚酞后均变为红色，无法鉴别，A 错误，不符合题意；

B、稀盐酸与氢氧化钠和氢氧化钙反应均无明显现象，无法鉴别，B 错误，不符合题意；

C、氯化钠与氢氧化钠和氢氧化钙均不反应，无明显现象，无法鉴别，C 错误，不符合题意；

D、氢氧化钠与碳酸钠不反应，氢氧化钙与碳酸钠能生成碳酸钙沉淀，现象不同，可以鉴别，D 正确，符合题意。

故选：D。

【点睛】鉴别题要利用物质组成、性质上的不同进行分析，特别是如钙离子、氯离子等一些特殊离子的鉴别方法，需要归纳掌握。

20. 下列去除粗盐中难溶性杂质得到精盐的实验操作中，不需要使用玻璃棒的是

- A. 量取                      B. 溶解                      C. 过滤                      D. 蒸发

【答案】A

【解析】

【详解】A.量取不需要使用玻璃棒。

B.溶解使用玻璃棒可以加快溶解速率。

C.过滤需要使用玻璃棒引流。

D.蒸发需要使用玻璃棒搅拌，防止局部温度过高造成液滴飞溅。

故选：A。

21. 苯酚 ( $C_6H_6O$ ) 是常用消毒剂，下列有关苯酚的说法不正确的

- A. 从微观上看：1 个苯酚分子中含有 13 个原子  
B. 从宏观上看：苯酚由 6 个碳元素、6 个氢元素和 1 个氧元素组成  
C. 从分类上看：苯酚属于化合物  
D. 从质量上看：苯酚中碳、氢两种元素的质量比为 12:1

【答案】B

【解析】

【详解】A、由化学式可知，从微观上看，1 个苯酚分子中含有 6 个碳原子、6 个氢原子和 1 个氧原子，共 13 个原子，选项正确；

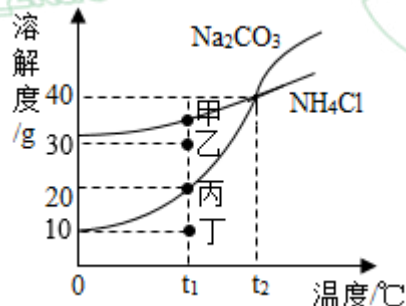
B、元素没有数目，从宏观上看，苯酚由碳元素、氢元素和氧元素组成，选项错误；

C、由化学式可知，苯酚是碳元素、氢元素和氧元素组成的纯净物，属于化合物，选项正确；

D、从质量上看，苯酚中碳、氢两种元素的质量比=  $(12 \times 6) : (1 \times 6) = 12 : 1$ ，选项正确。

故选 B。

利用侯氏制碱法生产  $Na_2CO_3$  时，可得到副产品  $NH_4Cl$ 。 $Na_2CO_3$  和  $NH_4Cl$  的溶解度曲线如图所示，完成下列小题。



22.  $t_1^\circ C$  时，下列溶液为  $NH_4Cl$  饱和溶液的是

- A. 甲                              B. 乙  
C. 丙                              D. 丁

23.  $t_1^\circ C$  时， $Na_2CO_3$  饱和溶液中溶质的质量分数约为

- A. 15%                              B. 17%





© 2018  
中考

24.  $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，两种物质的饱和溶液中一定相等的是

- A. 溶质质量                      B. 溶剂质量                      C. 溶液质量                      D. 溶质的质量分数

【答案】22. A 23. B 24. D

【解析】

【22题详解】

由溶解度曲线图可知，甲是  $t_1^{\circ}\text{C}$  时位于氯化铵溶解度曲线上的溶液，乙、丙、丁均是该温度下氯化铵溶解度曲线下方的点，所以甲对应的是该温度下的饱和溶液，故选：A；

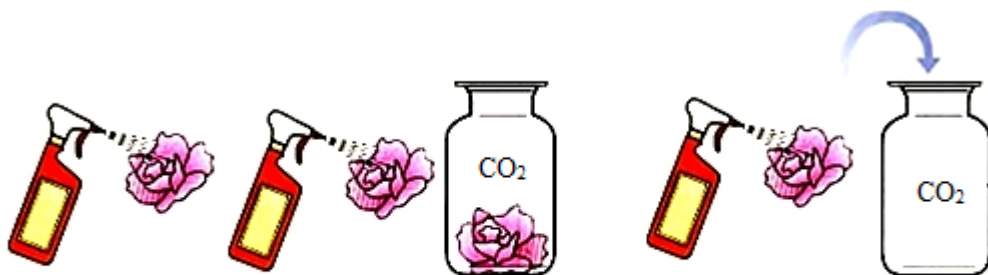
【23题详解】

$t_1^{\circ}\text{C}$  时， $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的溶解度约为 20g，饱和溶液中溶质的质量分数约为  $\frac{20\text{g}}{120\text{g}} \times 100\% \approx 17\%$ ，故选：B；

【24题详解】

$t_2^{\circ}\text{C}$  时，两种物质溶解度相等，所以饱和溶液的溶质质量分数一定相等，均为  $\frac{40\text{g}}{140\text{g}} \times 100\% = 28.6\%$ ，而溶质、溶剂、溶液的质量不能确定，故填：D。

25. 用石蕊溶液染成紫色的干燥纸花进行如图所示实验，下列说法不正确的是



- ① 喷稀醋酸            ② 喷水            ③ 直接放入  $\text{CO}_2$  中    ④ 喷水后放入  $\text{CO}_2$  中

- A. ①④纸花变红，②③纸花不变红  
 B. ③说明只有  $\text{CO}_2$  不能使纸花变红  
 C. 对比②③④的现象，证明  $\text{CO}_2$  与水反应生成了碳酸  
 D. 若对比④中小花放入集气瓶前后的现象，可不作实验②

【答案】C

【解析】

【详解】A、①④纸花变红（醋酸显酸性，能使石蕊变红色，二氧化碳和水反应生成碳酸，碳酸显酸性，能使石蕊变红色），②③纸花不变红（水和二氧化碳都不能使石蕊变色），该选项正确，不符合题意；

B、③说明只有  $\text{CO}_2$  不能使纸花变红，该选项正确，不符合题意；

C、对比②③④的现象，不能证明  $\text{CO}_2$  与水反应生成了碳酸，能够证明反应生成了能使石蕊变红色的物质，该选项不正确，符合题意；

D、若对比④中小花放入集气瓶前后的现象，可不作实验②，该选项正确，不符合题意。

故选 C。

本部分共 13 题，共 45 分。

## 【生活现象解释】

26. 化学助力北京冬奥。

(1) 运动员村供应的重点菜肴之一是北京烤鸭。鸭肉中富含的营养素是\_\_\_\_\_（填“糖类”或“蛋白质”）。

(2) 首钢滑雪大跳台的主体结构为钢铁构架，CO 和赤铁矿（主要成分  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）炼铁的化学方程式为\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) 蛋白质 (2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

## 【解析】

## 【小问 1 详解】

鸭肉属于肉类，鸭肉中富含的营养素是蛋白质。

## 【小问 2 详解】

CO 和赤铁矿（主要成分  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）在高温条件下炼铁同时得到铁和二氧化碳，对应的化学方程式为



27. 家庭厨房中蕴含大量化学知识。

(1) 厨房中的下列用品，属于合成材料的是\_\_\_\_\_（填序号）。

①木质菜板 ②不锈钢汤勺 ③塑料垃圾桶 ④大理石桌面

(2) 不宜用钢丝球擦洗铝制品，因为会破坏铝制品表面致密的\_\_\_\_\_（填化学式）薄膜。

(3) 市售“自热米饭”的加热原理：水与生石灰反应放出大量热，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) 家用燃料天然气的主要成分是甲烷，甲烷完全燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) ③ (2)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

(3)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

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

## 【解析】

## 【小问 1 详解】

①木质菜板属于天然材料，选项错误；

②不锈钢汤勺是一种铁合金，属于金属材料，选项错误；

③塑料垃圾桶属于合成材料，选项正确；

④大理石桌面属于天然材料，选项错误，故填③。

## 【小问 2 详解】

铝与空气中的氧气反应生成致密的氧化铝薄膜，能够隔绝铝与氧气的接触，避免内层铝的锈蚀，不宜用钢丝球擦洗铝制品，是因为会破坏铝制品表面致密的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  薄膜，故填  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

## 【小问 3 详解】

水与生石灰反应生成氢氧化钙，故反应的化学方程式写为： $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

【小问 1 详解】

甲烷与氧气在点燃的条件下反应生成二氧化碳和水，故反应的化学方程式写为： $\text{CH}_4+2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$ 。

28. 化学知识在医疗卫生领域应用广泛。

(1) 胃酸过多的病人可服用含\_\_\_\_\_（填“氢氧化铝”或“氢氧化钠”）的药物治疗。

(2) 医用葡萄糖注射液是溶质质量分数为 10% 的葡萄糖溶液，若配制 100g 该溶液需要用量筒量取\_\_\_\_\_ mL 水（ $\rho_{\text{水}} \approx 1\text{g}/\text{cm}^3$ ）。

【答案】 (1) 氢氧化铝

(2) 90

【解析】

【小问 1 详解】

氢氧化钠和氢氧化铝都属于碱，都能够与盐酸反应生成盐和水，但氢氧化钠具有强烈的腐蚀性，不可用于治疗胃酸过多，所以胃酸过多的病人可服用含氢氧化铝的药物治疗，故填氢氧化铝。

【小问 2 详解】

需要葡萄糖的质量= $100\text{g} \times 10\% = 10\text{g}$

需要水的质量= $100\text{g} - 10\text{g} = 90\text{g}$

水的体积= $90\text{g} \div 1\text{g}/\text{cm}^3 = 90\text{cm}^3 = 90\text{mL}$

【科普阅读理解】

29. 阅读下面科普短文。

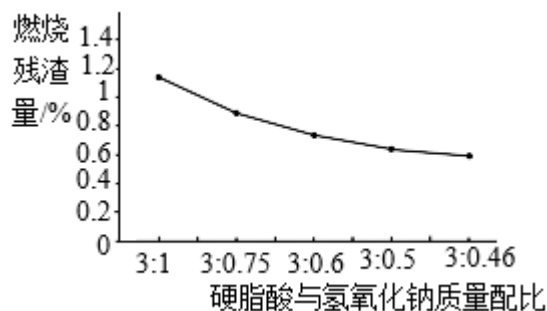
固体酒精具有易点燃、热值高、无黑烟、无异味等特点。燃烧时始终保持固体状态，使用时安全性高且燃烧后残渣少。

固体酒精是工业酒精中加入一些固化剂得到，最常用的固化剂是来源丰富、成本较低的硬脂酸和氢氧化钠。制备过程中，硬脂酸与氢氧化钠反应生成硬脂酸钠和水，硬脂酸钠在较高温度下可以均匀地分散到液体酒精中，冷却后呈不流动状态使酒精凝固，从而得到固体酒精。

影响固体酒精性质的因素很多，如混合时的温度、硬脂酸与氢氧化钠的用量及配比等。经研究发现，改变硬脂酸的添加量可以改变酒精的凝固性能，使制成的固体酒精在燃烧时产生一层不易燃烧的硬膜，阻止酒精的流淌，从而保持固体状态。改变硬脂酸与氢氧化钠的质量配比主要影响固体酒精燃烧后剩余残渣的量，相关实验结果如图表所示。

硬脂酸的含量%	燃烧现象	出现熔化时间/s
3	熔化、流淌	<5
4	熔化、流淌	<5

	熔化、流淌	5~10
	少量熔化、流淌	15~20
6.5	不熔化	—



固体酒精使用、运输和携带方便，燃烧时污染小，比液体酒精安全，因此广泛应用于餐饮业和野外作业等。依据文章内容，回答下列问题。

- (1) 固体酒精属于\_\_\_\_\_（填“纯净物”或“混合物”）。
- (2) 硬脂酸与氢氧化钠反应属于基本反应类型中的\_\_\_\_\_反应。
- A. 化合                                      B. 分解                                      C. 置换                                      D. 复分解
- (3) 固体酒精中添加一定量的硬脂酸，使其在燃烧时保持固体形态的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 由图可知：固体酒精燃烧残渣量与氢氧化钠加入量的关系是\_\_\_\_\_。
- (5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 固体酒精不是固体状态的酒精  
B. 在制备固体酒精的过程中只发生化学变化  
C. 硬脂酸含量达到 6.5%，制成的固体酒精燃烧时能保持固体状态  
D. 固体酒精是一种使用安全、方便的燃料，在餐饮业有广泛地应用

【答案】 (1) 混合物 (2) D

(3) 燃烧时产生一层不易燃烧的硬膜，阻止酒精的流淌，从而保持固体状态  
(4) 在实验研究范围内，其他条件相同时，氢氧化钠添加量越多，燃烧残渣量越大 (5) ACD

【解析】

【小问 1 详解】

固体酒精是工业酒精中加入一些固化剂得到的，所以属于混合物。

【小问 2 详解】

硬脂酸与氢氧化钠反应生成硬脂酸钠和水，属于酸和碱的中和的反应，所以是复分解反应。

【小问 3 详解】

根据“经研究发现，改变硬脂酸的添加量可以改变酒精的凝固性能，使制成的固体酒精在燃烧时产生一层不易燃烧的硬膜，阻止酒精的流淌，从而保持固体状态。”可知，固体酒精中添加一定量的硬脂酸，使其在燃烧时保持固体形态的原因是燃烧时产生一层不易燃烧的硬膜，阻止酒精的流淌，从而保持固体状态。

【小问 4 详解】

由图 1 可知，在实验研究范围内，其他条件相同时，氢氧化钠添加量越多，燃烧残渣量越大。



【小问 5 详解】

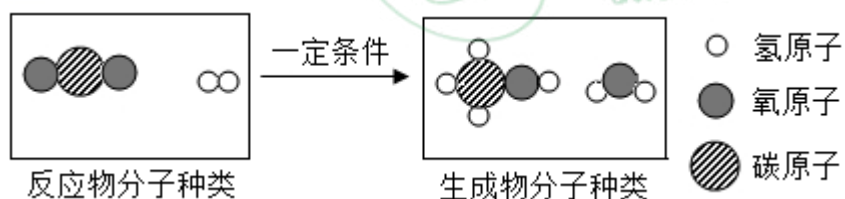
- A、固体酒精是工业酒精中加入一些固化剂得到的，所以固体酒精不是固体状态的酒精，故正确；
- B、制备过程中硬脂酸与氢氧化钠反应生成硬脂酸钠和水，在制备固体酒精的过程中发生化学变化，硬脂酸钠在较高温度下可以均匀地分散到液体酒精中，冷却后呈不流动状态使酒精凝固，物质的状态发生变化，没有新物质生成，属于物理变化，故错误；
- C、由表格实验结果可知，硬脂酸含量达到 6.5%，制成的固体不熔化，所以酒精燃烧时能保持固体状态，故正确；
- D、固体酒精使用、运输和携带方便，燃烧时污染小，比液体酒精安全，在餐饮业有广泛地应用，故正确。
- 故选：ACD。

【生产实际分析】

30. 烟道气中含有大量 CO<sub>2</sub>，经“捕捉”可用于生产甲醇（CH<sub>3</sub>OH）。

(1) “捕捉”CO<sub>2</sub>：在高压时将烟道气中的 CO<sub>2</sub> 溶解于甲醇，得到 CO<sub>2</sub> 的甲醇溶液。所得溶液中的溶质是\_\_\_\_\_。

(2) 用“捕捉”的 CO<sub>2</sub> 生产甲醇，反应的微观示意图如下：



该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，其中属于氧化物的是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 二氧化碳##CO<sub>2</sub>

(2) ①.  $CO_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} CH_3OH + H_2O$  ②. 二氧化碳、水

【解析】

【小问 1 详解】

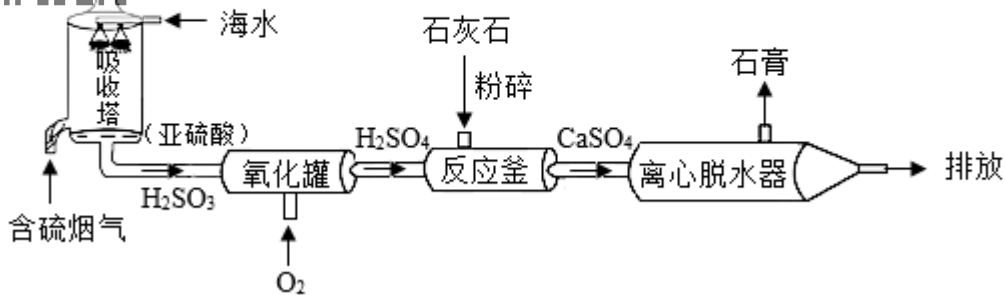
溶质：被溶解的物质，所以 CO<sub>2</sub> 溶解于甲醇，得到 CO<sub>2</sub> 的甲醇溶液，所得溶液中的溶质是二氧化碳。

【小问 2 详解】

由反应的微观示意图可知，该反应由二氧化碳和氢气在一定条件下反应生成甲醇和水，对应的化学方程式为

$CO_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} CH_3OH + H_2O$ ；氧化物：其中属于氧化物的是水和二氧化碳。

31. 工业上利用海水吸收含硫烟气中的二氧化硫并生产石膏（CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O），主要物质转化关系如下：



- (1) 吸收塔中，将  $\text{SO}_2$  转化为  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ，参加反应的物质还有\_\_\_\_\_。
- (2) 氧化罐中，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 反应釜中，石灰石加入前，将其粉碎的目的是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 水## $\text{H}_2\text{O}$

(2)  $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{SO}_4$

(3) 增大反应物的接触面积，使反应更快更充分

【解析】

【小问1详解】

吸收塔中，进入吸收塔中的有含硫烟气和海水，二氧化硫转化为亚硫酸，两者相比多了氢元素，可以推测参加的物质还有水，故填：水（或  $\text{H}_2\text{O}$ ）；

【小问2详解】

氧化罐中加入的物质是亚硫酸和氧气，生成物是硫酸，故反应方程式为  $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{SO}_4$ ，故填：

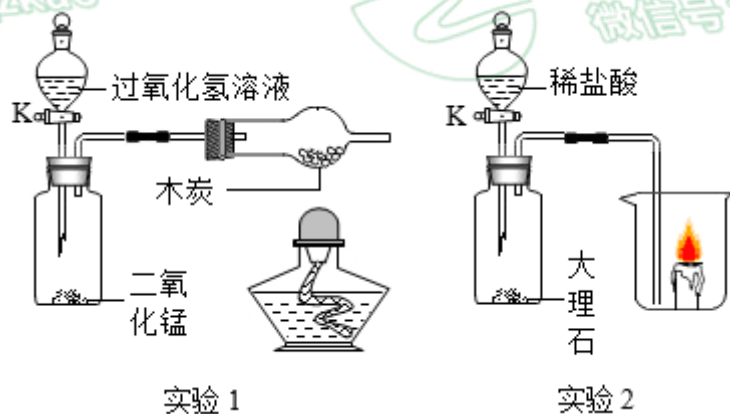
$2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{SO}_4$ ；

【小问3详解】

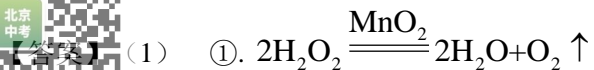
石灰石粉碎能增大反应物的接触面积，使反应更快更充分，故填：增大反应物的接触面积，使反应更快更充分。

【基本实验及其原理分析】

32. 用下图所示装置完成气体的制取及性质实验。



- (1) 实验1，用过氧化氢溶液制取  $\text{O}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_，木炭遇  $\text{O}_2$  燃烧的现象为\_\_\_\_\_。
- (2) 实验2，打开 K，将稀盐酸注入广口瓶中，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_，一段时间后，观察到蜡烛熄灭，其原因是\_\_\_\_\_。



②. 发出白光，放出热量



②. 二氧化碳密度大于空气，不燃烧、不支持燃烧

【解析】

【小问 1 详解】

过氧化氢在二氧化锰的催化下分解为水和氧气，该反应的化学方程式为： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

木炭在氧气中燃烧，发出白光，放出热量；

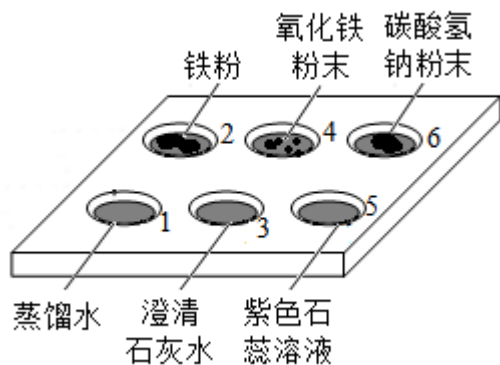
【小问 2 详解】

大理石的主要成分是碳酸钙，碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、二氧化碳和水，该反应的化学方程式为：



二氧化碳密度大于空气，不燃烧、不支持燃烧，故一段时间后，蜡烛熄灭。

33. 如图所示，在井穴板 1~6 的孔穴中，分别滴加一定量稀盐酸。



(1) 能产生气泡的是\_\_\_\_\_（填序号）。

(2) 孔穴 4 中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 孔穴 3 中测得反应后溶液的 pH 为 2，则反应后溶液中的溶质有\_\_\_\_\_。



(3) 氯化钙、稀盐酸

【解析】

【小问 1 详解】

氢前金属与稀盐酸反应可以生成氢气，碳酸氢钠能与盐酸反应生成二氧化碳，氢氧化钙与稀盐酸反应生成氯化钙和水，氧化铁和稀盐酸反应生成氯化铁和水，稀盐酸能使紫色石蕊变红，所以能产生气泡的是孔穴 2、6。

【小问 2 详解】

孔穴 4 中反应的化学反应为氧化铁和稀盐酸反应生成氯化铁和水，对应方程式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

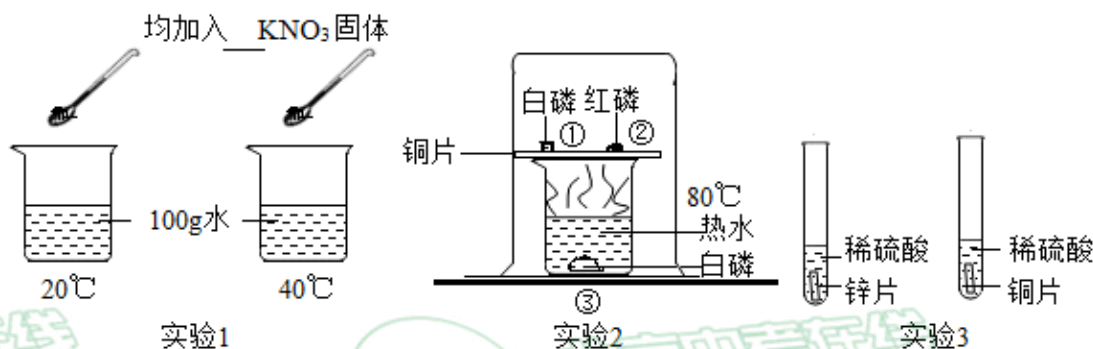
【小问 3 详解】

孔穴 3. 测得反应后溶液的 pH 为 2, 说明溶液显酸性; 氢氧化钙与稀盐酸反应生成氯化钙和水, 说明稀盐酸过量。则反应后溶液中的溶质有反应生成的氯化钙以及过量稀盐酸。

34. 设计对比实验是实验探究的重要方法。

已知: ①20°C和 40°C时,  $\text{KNO}_3$  溶解度分别为 31.6g 和 63.9g。

②白磷的着火点为 40°C, 红磷的着火点为 240°C。



(1) 实验 1, 验证温度对  $\text{KNO}_3$  溶解度的影响, 则加入  $\text{KNO}_3$  的质量为\_\_\_\_\_g。

(2) 实验 2, 验证可燃物燃烧的条件。实验中观察到①处白磷燃烧, ③处白磷不燃烧, 由此得出的实验结论是\_\_\_\_\_。

(3) 实验 3, 实验过程中观察到两支试管中产生不同现象, 其原因是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 63.9 (大于 31.6g 小于等于 63.9g 的任意数值均可)

(2) 燃烧需要与氧气接触

(3) 在金属活动顺序表中, 锌排在氢的前面, 铜排在氢的后面, 所以锌能与稀硫酸发生化学反应, 而铜不能与稀硫酸发生化学反应。

【解析】

【小问 1 详解】

验证温度对  $\text{KNO}_3$  溶解度的影响, 需保证溶剂和所加硝酸钾的质量相等, 所加入的质量应大于 31.6g 小于或等于 63.9g, 如向 20°C和 40°C的烧杯中, 分别加入 63.9g 的硝酸钾固体, 在 20°C的烧杯中硝酸钾部分溶解, 在 40°C的烧杯中硝酸钾全部溶解, 由此可得出温度越高, 硝酸钾的溶解度越大。

【小问 2 详解】

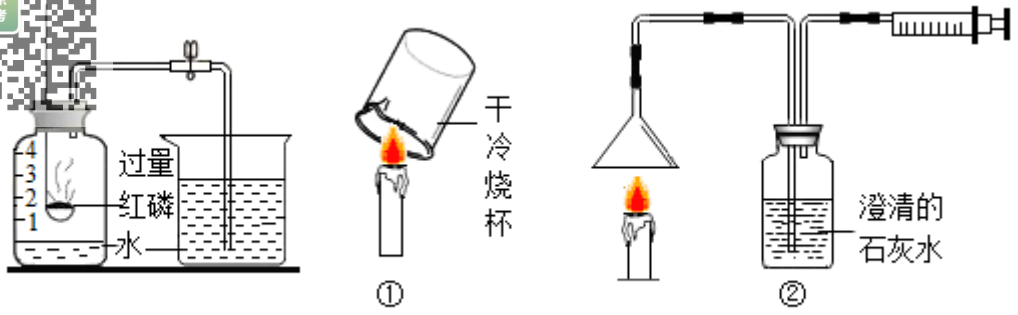
实验中①③处的白磷均是可燃物, 温度均达到可燃物着火点, 唯一不同的是①处的白磷与氧气接触, 而③处的白磷没有与氧气接触, 由实验现象①处与氧气接触的白磷燃烧, ③处白磷不燃烧, 由此得出的实验结论是燃烧需要与氧气接触。

【小问 3 详解】

在金属活动顺序表中, 锌排在氢的前面, 铜排在氢的后面, 所以锌能与稀硫酸发生化学反应, 而铜不能与稀硫酸发生化学反应。所以会看到锌和稀盐酸反应产生气泡, 而铜与稀盐酸直接不反应。

35. 用下图实验测定物质的组成。





实验 1 测定空气中氧气含量

实验 2 探究蜡烛的元素组成

- (1) 实验 1, 能证明空气中 O<sub>2</sub> 含量 现象是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验 2, ①的实验目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 实验 2, 向外拉注射器, 观察到\_\_\_\_\_, 证明蜡烛中一定含有碳元素。

【答案】 (1) 烧杯内的水经过导管流入集气瓶内, 集气瓶内液面上升到刻线 2 处

(2) 探究蜡烛中是否含有氢元素

(3) 澄清石灰水变浑浊

【解析】

【小问 1 详解】

空气中氧气约占空气总体积的五分之一, 红磷燃烧会消耗集气瓶内空气中的氧气, 使集气瓶内的压强减小, 进入水的体积即为集气瓶内空气中氧气的体积, 故能证明空气中 O<sub>2</sub> 含量的现象是烧杯内的水经过导管流入集气瓶内, 集气瓶内液面上升到刻线 2 处;

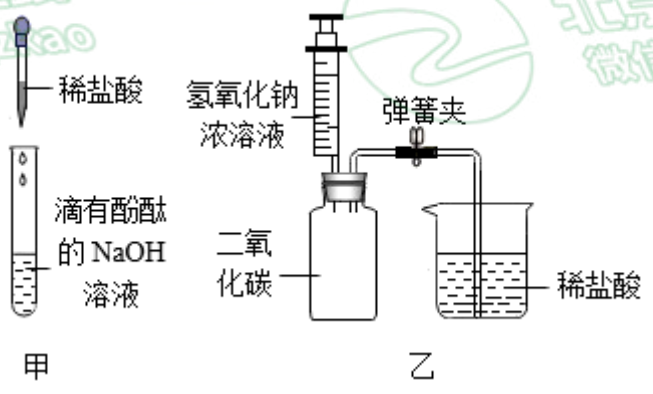
【小问 2 详解】

水蒸气遇到干冷的烧杯会冷凝为小液滴, 从而说明有水生成。物质在空气中燃烧生成水, 由质量守恒定律可知该物质含有氢元素。故实验 2, ①的实验目的是探究蜡烛中是否含有氢元素;

【小问 3 详解】

蜡烛中含有碳元素, 燃烧产物有二氧化碳气体。实验 2, 向外拉注射器, 集气瓶内压强变小, 蜡烛燃烧产生的二氧化碳气体会被吸入到澄清石灰水中, 故澄清石灰水会变浑浊;

36. 根据下图实验回答问题。



- (1) 甲实验, 证明氢氧化钠和稀盐酸发生了化学反应, 依据的现象是\_\_\_\_\_。
- (2) 乙实验, 将注射器中的液体注入广口瓶, 一段时间后再打开弹簧夹。
  - ①注入氢氧化钠浓溶液后, 广口瓶中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
  - ②打开弹簧夹, 观察到的现象是\_\_\_\_\_。



【答案】(1) 溶液由红色变为无色

(2) ①.  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  ②. 烧杯中的稀盐酸沿导管进入广口瓶，广口瓶的溶液中产生气泡

【解析】

【小问 1 详解】

氢氧化钠溶液呈碱性，滴入酚酞溶液后呈红色，甲实验中，滴入稀盐酸后，溶液的颜色由红逐渐变为无色，说明氢氧化钠逐渐减少，最后消失，证明氢氧化钠和稀盐酸发生了化学反应，故填溶液由红色变为无色。

【小问 2 详解】

①注入氢氧化钠浓溶液后，广口瓶中发生的反应是氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，故反应的化学方程式写为： $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

②注入氢氧化钠浓溶液后，广口瓶中发生的反应是氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，瓶中的气体减少，压强减小，打开弹簧夹，观察到的现象是烧杯中的稀盐酸沿导管进入广口瓶，进入的稀盐酸与瓶中的碳酸钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳，广口瓶的溶液中产生气泡，故填烧杯中的稀盐酸沿导管进入广口瓶，广口瓶的溶液中产生气泡。

【科学探究】


37. 铁系脱氧剂在食品包装中广泛使用。某同学对铁系脱氧剂进行以下探究。

【查阅资料】

- ①铁系脱氧剂是以铁粉为主剂，还含有活性炭、氯化钠、氯化钙、硅藻土、碳酸钠晶体等功能扩展剂。
- ②硅藻土主要成分为二氧化硅，不能与稀酸反应。

探究一：探究铁系脱氧剂的脱氧原理

【进行实验】在盛有干燥空气的广口瓶中进行实验，用氧气浓度传感器测定相同时间内氧气含量的变化，记录如下：

实验	序号	铁粉	碳粉	其他试剂	氧气含量
	①	5.0g	0.1g	无	21%
	②	5.0g	0.1g	10 滴水	15%
	③	5.0g	0.1g	10 滴水和 1.0 g NaCl	8%

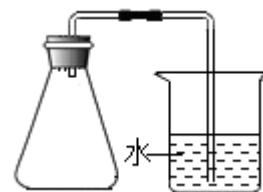
- (1) 铁系脱氧剂脱氧的原理是铁粉与\_\_\_\_\_反应生成铁锈。
- (2) 欲得出“氯化钠能加快铁粉脱氧速率”，依据的实验是\_\_\_\_\_。

探究二：探究铁系脱氧剂成分、铁粉活化程度对脱氧效果的影响

【进行实验】常温下，将 5 组不同配方的脱氧剂分别放入大小相同的 5 个锥形瓶中进行实验，实验方案如下表所示：

	①	②	③	④	⑤	实验装置

铁粉活化程度	新制	新制	新制	久制	还原
铁粉质量/g	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
活性炭质量/g	0.1	0.1	0	0	0
NaCl 质量/g	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
CaCl <sub>2</sub> 质量/g	0	0.1	0	0	0
碳酸钠晶体质量/g	0	0	0.1	0.1	0.1
硅藻土质量/g	0.1	0	0.1	0.1	0.1



最终测得实验数据如下图所示

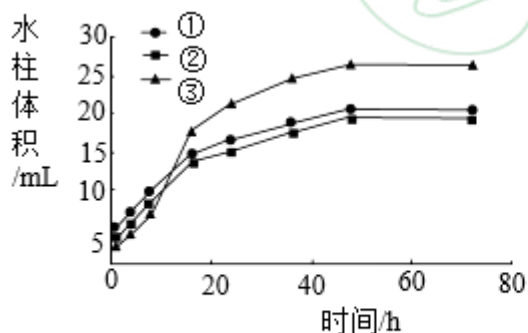


图 1

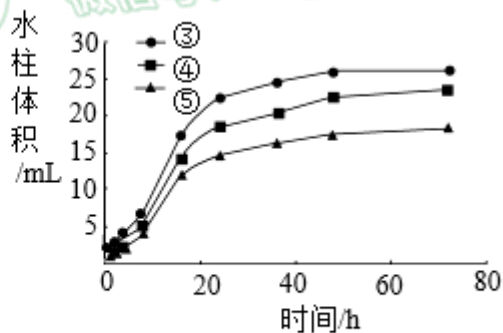


图 2

**【解释与结论】**

- (3) 实验过程中，均能观察到导管内水柱上升，其原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 对比图 1 中的实验数据，可得出铁系脱氧剂最佳配方的实验是\_\_\_\_\_。
- (5) 设计实验③④⑤的目的是\_\_\_\_\_。

**【反思与评价】**

- (6) 欲证明铁系脱氧剂中含有碳酸盐，所需试剂是\_\_\_\_\_。
- (7) 检验铁系脱氧剂仍有效的实验方案是：将打开的脱氧剂置于滤纸上，并用磁铁吸引，取磁铁上的黑色粉末于试管中，加入\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 水和氧气 (或 H<sub>2</sub>O 和 O<sub>2</sub>)

- (2) ②③ (3) 五组脱氧剂均能消耗瓶内的氧气，使瓶内压强减小
- (4) ③ (5) 探究铁系脱氧剂中铁粉活化程度对脱氧效果的影响
- (6) 稀盐酸和澄清石灰水
- (7) 稀盐酸，若有气泡产生，溶液变为浅绿色，则脱氧剂有效

**【解析】**

**【小问 1 详解】**

铁生锈是铁与氧气和水共同反应的结果，故铁系脱氧剂脱氧的原理是铁粉与水与氧气反应生成铁锈；

【小问 2 详解】

实验②中有水没有氯化钠，相同时间内氧气浓度变为 15%，实验③中有水有氯化钠，相同时间内氧气浓度变为 8%，氧气浓度降低幅度更大，说明氯化钠能加快铁粉脱氧速率；

【小问 3 详解】

导管内水柱都上升，说明瓶内压强都变小了，即 5 组脱氧剂均能消耗瓶内的氧气；

【小问 4 详解】

脱氧剂消耗瓶内的氧气越多，瓶内压强变小的程度越大，导管内水柱上升的越高，由图 1 可知导管内水柱上升最高的是实验③，故铁系脱氧剂最佳配方的实验是③；

【小问 5 详解】

对比实验③④⑤，可知除了铁粉活化程度不同，其他的条件均相同，故③④⑤实验是为了探究铁系脱氧剂中铁粉活化程度对脱氧效果的影响；

【小问 6 详解】

碳酸盐能与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，二氧化碳气体可以用澄清石灰水检验，故欲证明铁系脱氧剂中含有碳酸盐，需要选用的试剂为稀盐酸和澄清石灰水；

【小问 7 详解】

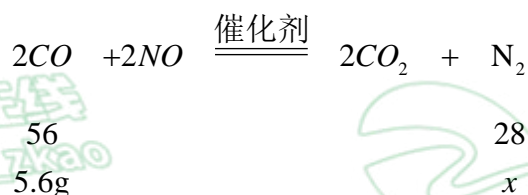
铁系脱氧剂有效是因为其中含有铁粉，检验铁系脱氧剂仍有效只需证明磁铁上的黑色粉末是铁粉即可，故可取磁铁上的黑色粉末于试管中，加入稀盐酸，若有气泡产生，溶液变为浅绿色，则脱氧剂有效。

【实际应用定量计算】

38. 汽车尾气系统中使用催化转化器，可降低 CO、NO 等有毒气体排放，其反应化学方程式为：

$2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$ 。当有 5.6g CO 被转化时，计算生成 N<sub>2</sub> 的质量。

【答案】解：设生成 N<sub>2</sub> 的质量为  $x$



$$\frac{56}{28} = \frac{5.6\text{g}}{x}$$

$$x = 2.8\text{g}$$

答：生成 N<sub>2</sub> 的质量为 2.8g。

【解析】

【详解】见答案。