

2017 年北京市高级中等学校招生考试

化 学 试 卷

学校 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 准考证号 \_\_\_\_\_

考  
生  
须  
知

1. 本试卷共 10 页,共 38 道小题,满分 80 分。考试时间 100 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上,选择题、画图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束,将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

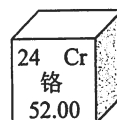
可能用到的相对原子质量

H 1 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Mn 55

第一部分 选择题(共 20 分)

(每小题只有 1 个选项符合题意。每小题 1 分)

1. 下列做法中,不符合“尊重自然、自觉践行绿色生活”倡议的是  
A. 人走关灯、少开空调  
B. 使用一次性餐具  
C. 自带水杯出行  
D. 对垃圾进行分类
2. “含氟牙膏”中的“氟”指的是  
A. 分子  
B. 原子  
C. 离子  
D. 元素
3. 下列物质在氧气中燃烧,现象为火星四射,有黑色固体生成的是  
A. 红磷  
B. 木炭  
C. 铁丝  
D. 酒精
4. 下列人体所必需的元素中,缺乏会引起贫血的是  
A. 铁  
B. 钙  
C. 碘  
D. 锌
5. 下列物质的性质,属于化学性质的是  
A. 颜色  
B. 密度  
C. 可燃性  
D. 沸点
6. 下列物质通常不会损害人体健康的是  
A. 一氧化碳  
B. 黄曲霉素  
C. 水  
D. 甲醛
7. 铬在元素周期表中信息如右图所示,下列有关铬元素的说法正确的是  
A. 原子序数是 24  
B. 属于非金属元素  
C. 一个铬原子核外有 28 个电子  
D. 相对原子质量为 52.00 g



8. 下列物质中,属于纯净物的是

- A. 氧气      B. 糖水      C. 食醋      D. 大理石

9. 下列方法能区分氧气和二氧化碳两瓶气体的是

- A. 闻气味      B. 观察颜色  
C. 倒入适量氢氧化钠溶液      D. 将燃着的木条伸入集气瓶中

10. 下列符号能表示两个氢分子的是

- A. 2H      B. 2H<sub>2</sub>      C. H<sub>2</sub>      D. 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

11. 土壤的酸碱度会影响植物的生长。下列植物在微酸性土壤中,不适宜种植的是

植物	花生	苹果	西瓜	沙枣
适宜的 pH 范围	5.0 ~ 6.0	5.0 ~ 6.5	6.0 ~ 7.0	8.0 ~ 8.7

- A. 花生      B. 苹果      C. 西瓜      D. 沙枣

12. 硅是信息技术的关键材料。高温下氢气与四氯化硅(SiCl<sub>4</sub>)反应的化学方程式为:



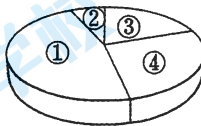
- A. 化合反应      B. 分解反应      C. 置换反应      D. 复分解反应

13. 下列关于物质用途的描述不正确的是

- A. 氧气可用作燃料      B. 二氧化碳可用作气体肥料  
C. 干冰可用于人工降雨      D. 铜丝可用作导线

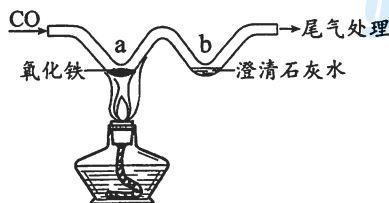
14. 下图为尿素[CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]中各元素质量分数的示意图,其中表示氮元素质量分数的是

- A. ①      B. ②  
C. ③      D. ④



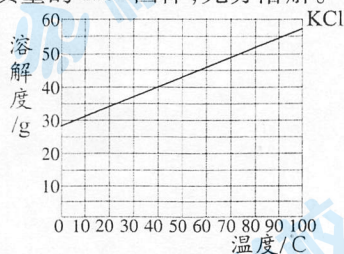
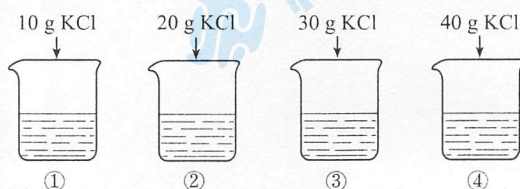
15. 用“W”型玻璃管进行微型实验,如下图所示。下列说法不正确的是

- A. a 处红棕色粉末变为黑色  
B. a 处的反应为  $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{CO}_2$   
C. b 处澄清石灰水变浑浊证明有 CO<sub>2</sub> 生成  
D. 可利用点燃的方法进行尾气处理



依据实验和溶解度曲线回答 16 ~ 19 题。

25℃时,向下列 4 只盛有 100 g 水的烧杯中,分别加入不同质量的 KCl 固体,充分溶解。



16. ①中溶液的质量为

- A. 10 g                      B. 90 g                      C. 100 g                      D. 110 g

17. 上述溶液为饱和溶液的是

- A. ②③④                      B. ②④                      C. ③④                      D. ④

18. 能将不饱和 KCl 溶液变为饱和 KCl 溶液的方法是

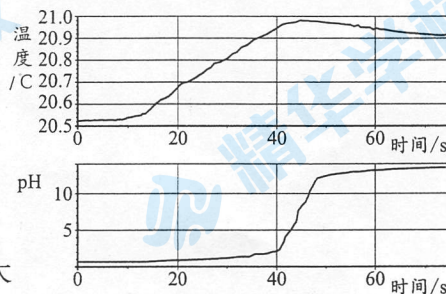
- A. 升高温度                      B. 加水                      C. 加 KCl 固体                      D. 倒出部分溶液

19. ④中溶液的溶质质量分数约为

- A. 26%                      B. 29%                      C. 35%                      D. 40%

20. 实验小组用传感器探究稀 NaOH 溶液与稀盐酸反应过程中温度和 pH 的变化。测定结果如下图所示。下列说法不正确的是

- A. 反应过程中有热量放出  
B. 30 s 时,溶液中溶质为 HCl 和 NaCl  
C. 该实验是将稀盐酸滴入稀 NaOH 溶液  
D. 从 20 s 到 40 s,溶液的温度升高、pH 增大



## 第二部分 非选择题(共 60 分)

【生活现象解释】

化学就在我们身边。请回答 21 ~ 23 题。

21. (1 分)请从 21 - A 或 21 - B 两题中任选一个作答,若两题均作答,按 21 - A 计分。

21 - A 补齐物质与其用途的连线	21 - B 补齐标识与其含义的连线
皮肤消毒    腌制咸菜    蒸馒头	可回收物    节约用水    禁止吸烟

22. (2分)右图所示的内容是某品牌饼干的配料。

配料：小麦粉、植物油、白砂糖、食品添加剂(碳酸氢钠、食用香精、辣椒红素)、食用盐等。

(1)配料中属于油脂的是\_\_\_\_\_。

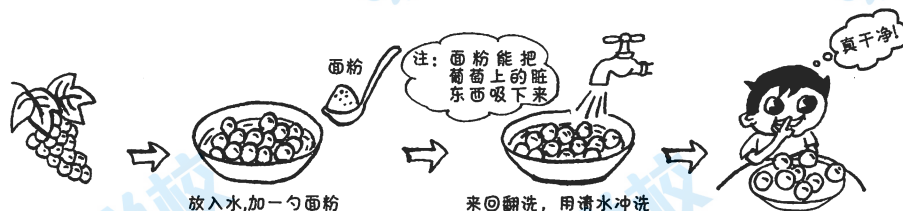
(2)碳酸氢钠的俗称是\_\_\_\_\_。

23. (3分)葡萄的果肉和果皮中都含有丰富的营养物质。

(1)为使葡萄果实饱满、提高含糖量,在葡萄生长的中后期可适当施加硫酸钾、过磷酸钙等肥料,其中硫酸钾属于化学肥料中的\_\_\_\_\_肥。

(2)用硫酸铜配制的农药波尔多液,可以防治葡萄生长中的病害。溶解硫酸铜时不宜用铁制容器,用化学方程式表示其原因:\_\_\_\_\_。

(3)食用葡萄前要清洗干净,下图是一种清洗的方法。

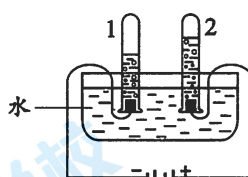


下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A. 面粉有利于去除葡萄皮上的脏东西
- B. 清洗干净后,建议吃葡萄不吐葡萄皮
- C. 葡萄富含糖类物质,糖尿病人不宜多食

水是生命之源。请回答 24 ~ 25 题。

24. (2分)电解水实验如右图所示。



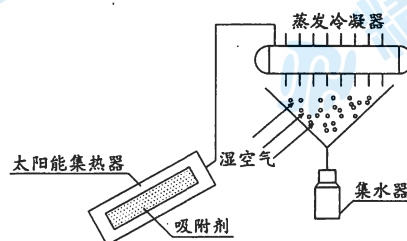
(1)试管 2 中生成的气体为\_\_\_\_\_。

(2)该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

25. (3分)太阳能吸附式制冷结露法空气取水器可用于野外获取淡水,工作原理如下图所示。

(1)蒸发冷凝器中发生的是\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

(2)吸附剂中主要物质为  $\text{SiO}_2$  和  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  中硅元素的化合价为\_\_\_\_\_,  $\text{CaCl}_2$  中钙、氯元素的质量比为\_\_\_\_\_。

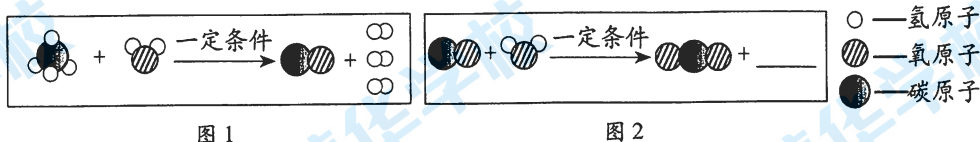


化学与技术帮助人类实现“上九天揽月、下五洋采‘冰’”。请回答 26~27 题。

26. (3 分) 2017 年 5 月我国海域可燃冰试采获得成功。可燃冰(天然气水合物)是资源量丰富的高效清洁能源,能释放出天然气。

(1) 生活中,可以利用天然气(主要成分是甲烷)获得热量。甲烷燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 工业上,可以利用甲烷获得氢气,其反应的微观示意图如下:



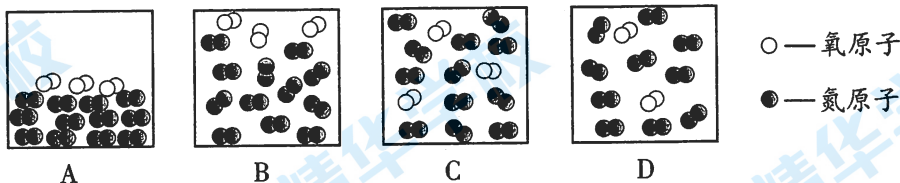
① 图 1 所示反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

② 在图 2 横线处补全相应微粒的图示。

27. (3 分) 载人航天器工作舱中的空气要与地球上的空气基本一致。

资料:在同温同压下,气体的体积之比等于分子个数之比。

(1) 用微观示意图表示工作舱中空气的主要成分,下图中最合理的是\_\_\_\_\_ (填序号)。



(2) 宇航员呼出的  $\text{CO}_2$  用氢氧化锂 ( $\text{LiOH}$ ) 吸收,生成  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 航天器返回地面后,用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  与  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  发生复分解反应,使\_\_\_\_\_ (填化学式)再生。

#### 【科普阅读理解】

28. (5 分) 阅读下面科普短文。

说起二氧化硫( $\text{SO}_2$ ),你可能首先想到它是空气质量播报中提及的大气污染物。其实你真的了解  $\text{SO}_2$  吗? 难道它只是有害物质吗?

#### $\text{SO}_2$ 与食品工业

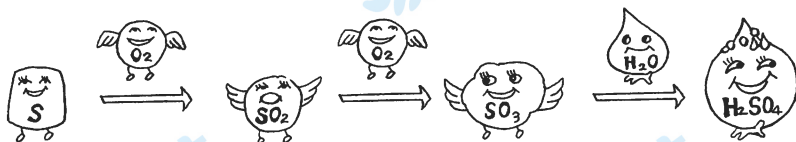
$\text{SO}_2$  作为防腐剂、漂白剂和抗氧化剂广泛用于食品行业。葡萄酒酿制中适量添加  $\text{SO}_2$ , 可防止葡萄酒在陈酿和贮藏过程中被氧化,抑制葡萄汁中微生物的活动。食糖加工过程中可使用  $\text{SO}_2$  进行脱色。按照我国《食品添加剂使用标准(GB2760-2014)》,合理使用  $\text{SO}_2$  不会对人体健康造成危害。

标准中部分食品  $\text{SO}_2$  的最大残留量

食品	蜜饯	葡萄酒	食糖	水果干	巧克力	果蔬汁
最大残留量	0.35 g/kg	0.25 g/L	0.1 g/kg	0.1 g/kg	0.1 g/kg	0.05 g/kg

## SO<sub>2</sub>与硫酸工业

硫酸是重要的化工原料,工业制硫酸的关键步骤是  $\text{SO}_2$  的获取和转化。工业利用硫制硫酸的主要过程示意如下:



硫酸工业的尾气中含有少量  $\text{SO}_2$ ，若直接排放会污染空气，并导致硫酸型酸雨。工业上可先用氨水吸收，再用硫酸处理，将重新生成的  $\text{SO}_2$  循环利用。

## SO<sub>2</sub>与化石燃料

化石燃料中的煤通常含有硫元素,直接燃烧会产生  $\text{SO}_2$ 。为了减少煤燃烧产生的  $\text{SO}_2$  污染空气,可以采取“提高燃煤质量、改进燃烧技术”的措施,例如,对燃煤进行脱硫、固硫处理;还可以采取“优化能源结构、减少燃煤使用”的措施,例如,北京大力推广的“煤改气、煤改电”工程,有效改善了空气质量。

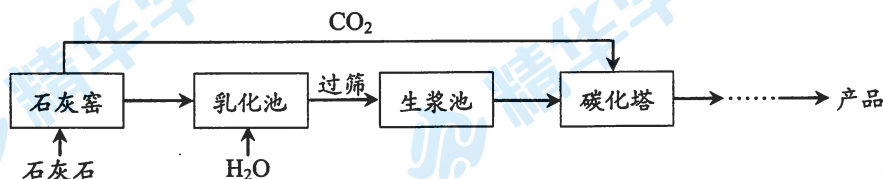
现在,你对  $\text{SO}_2$  一定有了新的认识,在今后的化学学习中你对  $\text{SO}_2$  还会有更全面的认识!

依据文章内容回答下列问题。

- (1) 按照国家标准,食糖中的  $\text{SO}_2$  最大残留量为\_\_\_\_\_ g/kg。
- (2) 葡萄酒酿制过程中  $\text{SO}_2$  的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 用硫制硫酸的主要过程中,涉及到的含硫物质有 S、\_\_\_\_\_和  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。
- (4) 硫酸工业生产中,吸收尾气中  $\text{SO}_2$  的物质是\_\_\_\_\_。
- (5) 下列措施能减少  $\text{SO}_2$  排放的是\_\_\_\_\_ (填序号)。
- A. 将煤块粉碎
- B. 对燃煤进行脱硫
- C. 推广煤改气、煤改电
- D. 循环利用工业尾气中的  $\text{SO}_2$

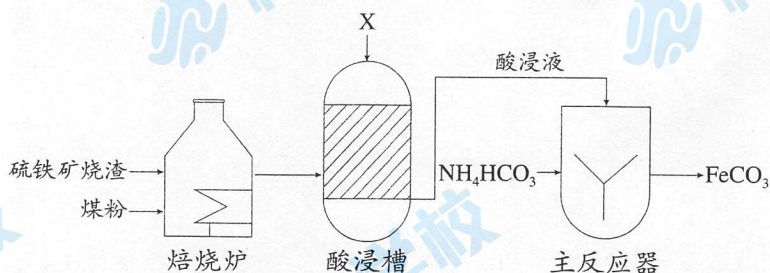
### 【生产实际分析】

29. (4 分)超细碳酸钙可用于生产钙片、牙膏等产品。利用碳化法生产超细碳酸钙的主要流程示意如下：

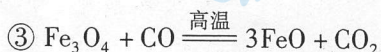
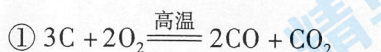


- (1) 石灰石主要成分的化学式为\_\_\_\_\_。
- (2) 乳化池中, 生石灰与水发生反应, 其化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 过筛的目的是拦截\_\_\_\_\_ (填“大于”或“小于”) 筛孔直径的颗粒。
- (4) 碳化塔中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

30. (3分) 工业上用硫铁矿烧渣(主要成分为  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  等)、煤粉作原料制备  $\text{FeCO}_3$  的主要流程如下:



(1) 焙烧炉中, 发生的主要反应为:



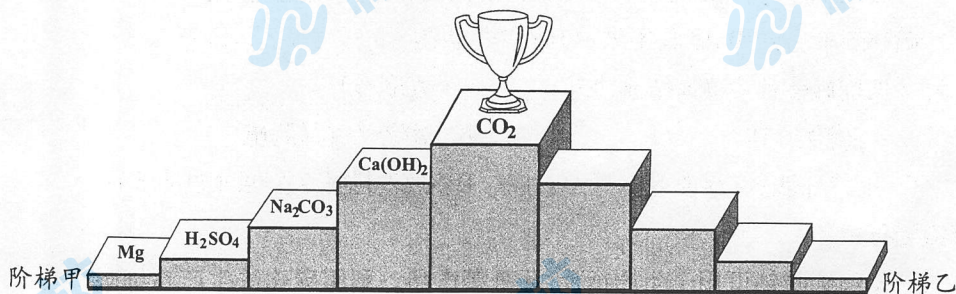
上述反应中的各物质, 碳元素呈现\_\_\_\_\_种化合价。

(2) 酸浸槽中,  $\text{FeO}$  转化为  $\text{FeSO}_4$ , 加入的物质 X 是\_\_\_\_\_。

(3) 主反应器中, 生成  $\text{FeCO}_3$  的反应物为\_\_\_\_\_。

【物质组成和变化分析】

31. (5分) 下图为“领取奖杯游戏”的物质阶梯。当阶梯上相邻的物质之间能发生反应, 方可向上攀登。例如, 攀登阶梯甲能领取奖杯。



(1) 认识阶梯甲

① 阶梯上的 5 种物质中, 属于氧化物的是\_\_\_\_\_, 俗称纯碱的是\_\_\_\_\_。

② 攀登过程中,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 搭建阶梯乙

请你从  $\text{O}_2$ 、 $\text{Fe}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NaOH}$  中选择 4 种物质, 写在图中相应的台阶上, 能领取奖杯。

(3) 共享物质、重塑阶梯

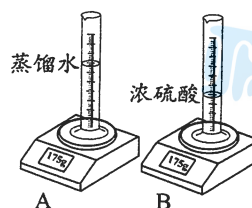
阶梯乙搭建完成后, 若在阶梯甲和阶梯乙中各选择一种物质进行互换, 也均能领取奖杯, 则这两种物质是\_\_\_\_\_ (任写一组即可)。

# 【基本实验】

32. (3分) 如右图所示, 电子秤上的量筒中分别盛有蒸馏水、浓硫酸, 放置一段时间。

(1) A 中示数变小, 从微粒的角度解释其原因是\_\_\_\_\_。

(2) B 中示数\_\_\_\_\_ (填“变大”“不变”或“变小”), 其原因是\_\_\_\_\_。



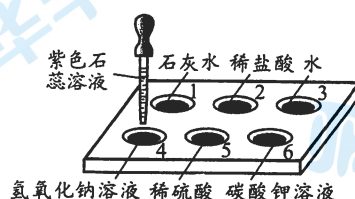
33. (4分) 如下图所示, 在白色点滴板 1~6 的孔穴中, 分别滴加 2 滴紫色石蕊溶液。

(1) 孔穴 6 中溶液变为蓝色, 说明碳酸钾溶液显\_\_\_\_\_ (填“酸性”或“碱性”)。

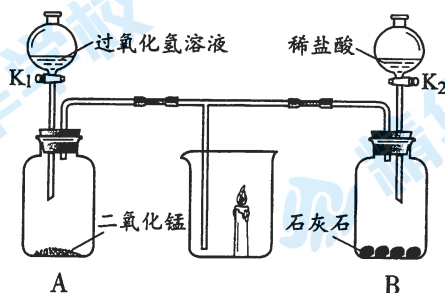
(2) 溶液变为红色的孔穴有\_\_\_\_\_ (填孔穴序号, 下同)。

(3) 作为空白对照实验的孔穴是\_\_\_\_\_。

(4) 再向孔穴 4 中滴加稀硫酸, 溶液变为紫色, 用化学方程式解释其原因:\_\_\_\_\_。



34. (3分) 利用下图所示装置进行实验。



(1) 打开  $K_1$ , 观察到蜡烛\_\_\_\_\_; A 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

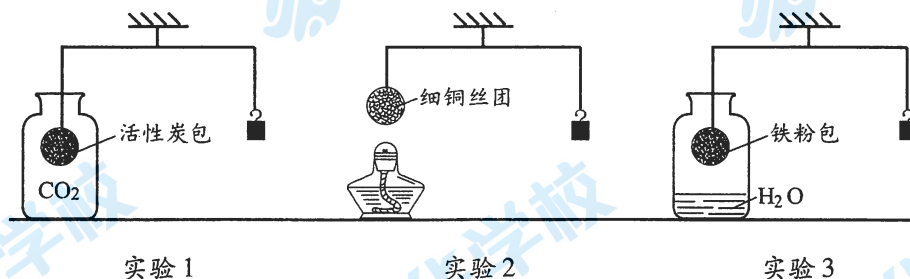
(2) 关闭  $K_1$ 、打开  $K_2$ , 观察到蜡烛缓慢的熄灭。蜡烛熄灭的原因是\_\_\_\_\_。

35. (2分) 请从 35 - A 或 35 - B 两题中任选一个作答, 若两题均作答, 按 35 - A 计分。

35 - A 用浓硫酸配制 100 g 9.8% 的稀硫酸	35 - B 粗盐中难溶性杂质的去除
(1) 实验需要 5.4 mL 浓硫酸和 90 mL 水。量取两种液体用到的仪器有_____ (填序号)。	(1) 过滤需要用到的仪器有_____ (填序号)。
(2) 稀释时, 需将浓硫酸缓慢倒入水中, 并不断进行搅拌, 其原因是_____。	(2) 蒸发过程中, 需不断进行搅拌, 其原因是_____。
可供选择的主要仪器:	
① 试管 ② 烧杯 ③ 蒸发皿 ④ 托盘天平 ⑤ 10 mL 量筒 ⑥ 100 mL 量筒	
⑦ 药匙 ⑧ 胶头滴管 ⑨ 漏斗 ⑩ 酒精灯 ⑪ 铁架台 ⑫ 玻璃棒	

学校\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 准考证号\_\_\_\_\_

36. (3 分)如下图所示,调节杠杆平衡。



- (1) 实验 1: 通入  $\text{CO}_2$  一段时间后, 活性炭包下沉, 原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验 2: 加热细铜丝团一段时间后移走酒精灯, 观察到铜丝变为黑色 ( $\text{CuO}$ ), 细铜丝团\_\_\_\_\_ (填“上升”或“下沉”)。
- (3) 实验 3: 一段时间后, 铁粉包下沉, 是因为铁粉与\_\_\_\_\_发生反应。

【实验原理分析】

37. (4 分)利用下图装置进行实验(两支玻璃管内径相同)。实验前  $K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$  均已关闭。

实验装置	【实验 1】制备气体	【实验 2】测定空气中氧气含量
	左管中带孔的燃烧匙盛有足量锌粒, 右管盛有稀硫酸 I. 打开 $K_1$ 和 $K_2$ , 使反应发生 II. 在 $K_1$ 的导管口处收集气体 III. ....	左管中燃烧匙盛有足量白磷, 右管盛有水 I. 光照引燃白磷 II. 待白磷熄灭, 冷却, 打开 $K_2$ , 至液面不再变化, 右管中液体的高度为 $h_1$

- (1) 实验 1: 锌与稀硫酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_; 为使反应停止, III 中的操作是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验 2: 打开  $K_2$ , 右管中液面下降, 原因是\_\_\_\_\_; 计算空气中氧气体积分数的表达式为\_\_\_\_\_ (用  $h_0$ 、 $h_1$  表示)。

【科学探究】

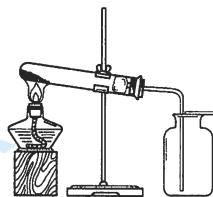
38. (7分)高锰酸钾在生产、生活中有广泛应用。实验小组对高锰酸钾的某些性质进行研究。

I. 不稳定性

(1)如右图所示进行实验,  $\text{KMnO}_4$  受热分解的化学方程式为

\_\_\_\_\_, 3.16 g  $\text{KMnO}_4$  产生  $\text{O}_2$  的质量为 \_\_\_\_\_ g。

(2)用向上排空气法收集  $\text{O}_2$  的原因是\_\_\_\_\_。



II. 腐蚀性





【查阅资料】 $\text{KMnO}_4$  溶液呈中性、有腐蚀性。

【进行实验】

实验1:将新鲜鸡皮在不同浓度的  $\text{KMnO}_4$  溶液中浸泡相同时间,现象如下表。

$\text{KMnO}_4$ 溶液浓度	0.002%	0.01%	0.1%	1%
鸡皮的变化	无明显变化	边缘部分变为棕黄色	全部变为棕色	全部变为黑色

实验2:将铜片分别浸泡在4种溶液中进行实验,所得数据如下表。

编号		①	②	③	④
实验		 25 mL 0.1% $\text{KMnO}_4$ 溶液	 25 mL 0.1% $\text{KMnO}_4$ 溶液 + 10 滴浓硫酸	 25 mL 蒸馏水 + 10 滴浓硫酸	 25 mL 1% $\text{KMnO}_4$ 溶液 + 10 滴浓硫酸
铜片 质量/g	实验前	0.54	0.54	0.54	0.54
	18 小时后	0.54	0.52	0.54	0.43

【解释与结论】

(3)实验1 的目的是\_\_\_\_\_。

(4)实验2 中,通过对比②和④,得出的结论是\_\_\_\_\_。

(5)实验2 中,欲得出“ $\text{KMnO}_4$  和硫酸共同作用对铜才有腐蚀性”的结论,需要对比 \_\_\_\_\_ (填编号)。

(6)实验2 中,铜片被腐蚀的反应如下,补全该反应的化学方程式。



扫描下方二维码  
获得中考答案、试卷分析

