



# 2024 北京中考押题卷

## 化 学

(考试时间: 70 分钟 试卷满分: 70 分)

### 注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第I卷时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第II卷时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 K-39

### 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. 节日期间的商场里顾客很多, 有人会感觉到闷热缺氧, 测定出氧气的体积分数可能是 ( )  
A. 1%                      B. 19%                      C. 25%                      D. 78%
2. 下列实验现象的描述, 错误的是  
A. 红磷在氧气中燃烧产生大量白烟  
B. 硫在氧气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰  
C. 铁丝在空气中剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体  
D. 把铁丝放入硫酸铜溶液中, 铁丝表面有紫红色的物质析出
3. 下列有关二氧化碳的说法错误的是  
A. 将燃着的木条放到集气瓶口检验二氧化碳是否集满  
B. 将干燥的紫色石蕊小花放入装满二氧化碳的集气瓶中, 小花变红  
C. 集满二氧化碳的集气瓶正放桌面上  
D. 向放有燃着高低蜡烛的烧杯中倾倒二氧化碳, 下面的蜡烛先熄灭
4. 化肥的使用大大提高了粮食的产量。下列化肥能增强作物抗寒、抗旱能力的是  
A.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$             B.  $\text{KNO}_3$                       C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$                       D.  $\text{KCl}$
5. 按一定标准对物质进行分类, 给化学学习与研究带来很大的方便。下列各组物质中, 符合“氧化物、酸、碱、盐”顺序排列的是  
A.  $\text{HClO}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{MgCl}_2$             B.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NaCl}$             D.  $\text{SO}_3$ 、 $\text{NaHSO}_4$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$
6. 下列是某位同学对阶段学习的有关内容的归纳: ①能加热的仪器有: 试管、烧杯、集气瓶; ②工业上利用氧气和氮气的沸点不同, 从液态空气中分离出氧气的过程属于物理变化; ③二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和二氧化碳都是大气污染物; ④氧气的用途很多, 比如可以做燃料; ⑤ $\text{O}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  三种物质中都含有氧分子; ⑥不同种元素的本质区别是核电荷数不同; ⑦分子和原子的本质区别是化学变化中分子可



分，原子不可分；⑧鉴别硬水与软水用肥皂水。该同学归纳不正确的是

- A. ①③④⑦      B. ①②④⑤⑧      C. ③④⑤⑦      D. ①③④⑤

7. 下列化学用语书写正确的是

- A. 钾元素：K      B. 氧化铁：FeO  
C. 60个碳原子：C<sub>60</sub>      D. 2个镁离子：2Mg<sup>+2</sup>

8. 下列做法，不能起到防锈作用的是

- A. 在车、船表面刷漆      B. 在铁器表面镀锌  
C. 在金属机械上涂油      D. 保留铁器表面的铁锈

9. 在医疗上可用氢氧化镁治疗胃酸过多症，反应的化学方程式为 $2\text{HCl}+\text{Mg}(\text{OH})_2=\text{MgCl}_2+2\text{H}_2\text{O}$ ，下列化学方程式书写正确且与该反应属于同一基本反应类型的是

- A. 常温下铝制品耐腐蚀的原因： $4\text{Al}+3\text{O}_2=2\text{Al}_2\text{O}_3$   
B. 煅烧石灰石制取生石灰： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO}+\text{CO}_2$   
C. 不能用铁制品盛装波尔多液(含硫酸铜)： $\text{Fe}+\text{CuSO}_4=\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+\text{Cu}$   
D. 用盐酸除铁锈： $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{FeCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$

10. 生活离不开化学，下列选项中正确的是

- A. 农村直接焚烧秸秆肥田  
B. 改进燃煤炉灶，促进燃料充分燃烧  
C. 为节约粮食，把霉变大米淘洗后食用  
D. 青少年适量补铁，可以预防佝偻病

11. 下列消防安全标志中，不适合贴在加油站的是



①禁止燃放鞭炮



②禁止吸烟



③禁止放易燃物



④禁止烟火

- A. ③      B. ②④      C. ②③④      D. ①③

12. 下列物质的用途，主要利用化学性质的是

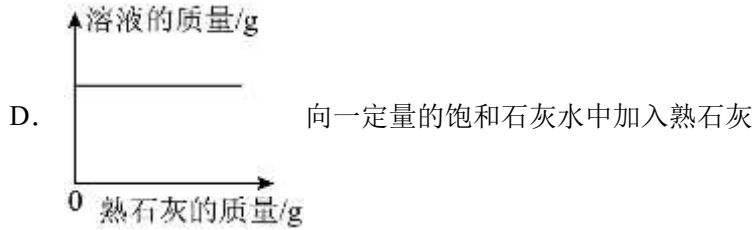
- A. 铜制造电线      B. 水晶制作光学镜片  
C. 氧气供给呼吸      D. 稀有气体作为霓虹灯的填充气

13. 化学与生活密切相关，从化学的角度认识生活中的问题，下列说法正确的是（ ）

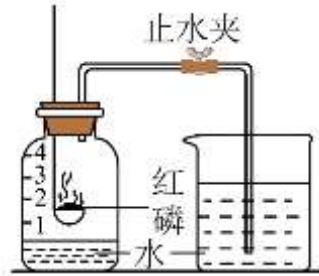
- A. 脂肪、蔗糖、动物蛋白都是人体必需的营养素，吃得越多越好  
B. 食品添加剂符合国家许可，制作食品过程中可随意添加  
C. 地沟油经化学方法处理制成航空燃油，实现变废为宝  
D. 生活污水不是化工废水，可向江河湖泊里任意排放

14. 下列溶液中酸性最强的是






20. 如图是“实验室测定空气中氧气含量”的实验装置图，下列有关说法错误的是（ ）




- A. 可用木炭代替红磷进行实验
- B. 做该实验前，应检查装置的气密性
- C. 待装置冷却至室温后才能打开止水夹
- D. 若红磷不足，将导致测得氧气的含量小于五分之一

21. 下列过程发生化学变化的是


A. 黄铜与纯铜相互刻画




B. 铜放入盐酸



C. 探究铁生锈的条件



D. 炼钢



依据实验和溶解度曲线完成下面小题。

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

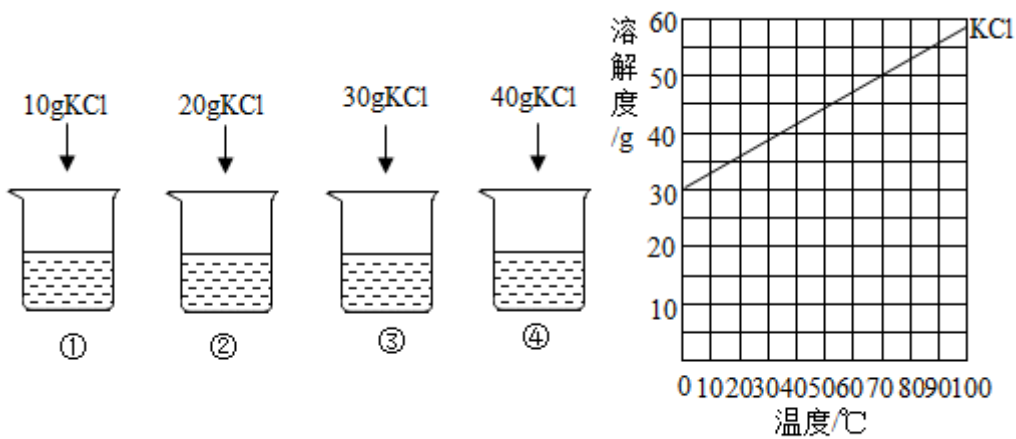


图1

图2



22. ①中溶液的质量为 ( )
- A. 10g      B. 90g      C. 100g      D. 110g
23. 上述溶液为饱和溶液的是 ( )
- A. ②③④      B. ②④      C. ③④      D. ④
24. 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
25. ④中溶液的溶质质量分数约为 ( )
- A. 26%      B. 29%      C. 35%      D. 40%

## 第二部分

本部分共 14 题，共 45 分。

### 【生活现象解释】

26. (2 分) 在日常生活和工业生产中，金属铁有很多用途，金属铱(元素符号为 Ir)也有着重要的应用，例如它是重要的化工催化剂。通常状况下，铱是一种银白色固体金属，熔点为 2410°C，沸点为 4130°C，密度为 22.42 g/cm<sup>3</sup>。金属铱硬而脆，很难进行机械加工，但在高温下可压成薄片和拉成细丝。铱的化学性质不活泼，但块状金属铱在空气中加热时会形成二氧化铱薄膜。

阅读上述材料，回答下列问题。

金属铱的物理性质中，明显不同于金属铁的是

(1)\_\_\_\_\_；(2)\_\_\_\_\_。

27. (2 分) 明代《天工开物》记载着丰富的化学史料。有关墨的制作提到：凡墨，烧烟凝质而为之、回答下列问题：

(1)“烟”最可能是\_\_\_(填序号)。

A. 焦炭    B. 木炭    C. 炭黑    D. 石墨

(2)物质 X 燃烧会伴随大量黑烟，反应方程式为  $2X+15O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 12CO_2+6H_2O$ ，则 X 的化学式为\_\_\_。

28. (3 分) 饮食关系着人们的健康，许多人喜欢吃油炸食品，经检测，这些食品中常含致癌物质 - - 丙烯酰胺(C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NO)。

(1)丙烯酰胺属于\_\_(填“无机物”或“有机物”)。

(2)丙烯酰胺分子中碳、氢、氧、氮四种原子的个数比为\_\_。

(3)14.2g 丙烯酰胺中含有碳元素的质量为\_\_。

29. (3 分) 网购、高铁、共享单车和扫码支付被称为中国“新四大发明”。

(1)网购离不开光纤宽带。光纤的主要成分是 SiO<sub>2</sub>，SiO<sub>2</sub>属于\_(多选，填序号)。

A. 混合物      B. 纯净物      C. 单质      D. 氧化物

(2)制造高铁车体需要大量的钢铁，工业上常用 CO 和赤铁矿(主要成分 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)反应来炼铁，反应的化学方程式是\_\_\_。

(3)为防止共享单车的铁质车架与空气中的\_\_\_接触而生锈，通常进行喷漆处理。生锈后，工业上常用(填物质名称)去除铁锈。



### 【科普阅读理解】

30. (7分) 生活处处有化学，寒假期间某化学兴趣小组的同学在家庭劳动中对厨房中清洁剂以及家庭净水设备的种类和原理产生了浓厚的兴趣。他们开启了关于厨房清洁剂、家用净水设备的项目性学习探究之旅。

任务一：探究“重油污净”的去污原理



### 【查阅资料】

- ①产品成分表：氯化钠、氢氧化钠、表面活性剂（有机物）。
- ②氢氧化钠具有腐蚀性，它会与油污发生化学反应生成可溶于水的高级脂肪酸钠和甘油，还能与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水。
- ③表面活性剂能将油分散在水中，形成乳浊液，对清除油污也起了一定的作用。

### 【小组交流】

- (1)表面活性剂广泛存在于洗洁精、洗衣液，除油剂等日常用品中，表面活性剂消除油污的原理是\_\_\_\_\_。
- (2)写出氢氧化钠和二氧化碳反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

任务二：了解使用“重油污净”需注意的问题

### 【反思交流】

- (3)“重油污净”有较强的刺激性气味和腐蚀性，使用时需做好防护，如\_\_\_\_\_。

任务三：了解家庭净水设备的种类和原理



### 【分析研讨】

- (4)前置过滤器利用滤网可以过滤\_\_\_\_\_（可溶性或不溶性）杂质。
- (5)家用净水器的结构大致有粗滤、活性炭、离子交换树脂、中空纤维和反渗透膜等几种。可以有效清除水中的氯、重金属、细菌、病毒、藻类以及固体悬浮物，其中活性炭在净化过程中的作用是：\_\_\_\_\_。
- (6)软水机和净水器在水的净化过程中可以有效减少水中的\_\_\_\_\_（写一种离子的名称）。

【成果展示】：通过该项目化学习，同学们了解了净水设备、厨房清洁剂的种类和原理等，并制作了如图

所示的简易净水器。

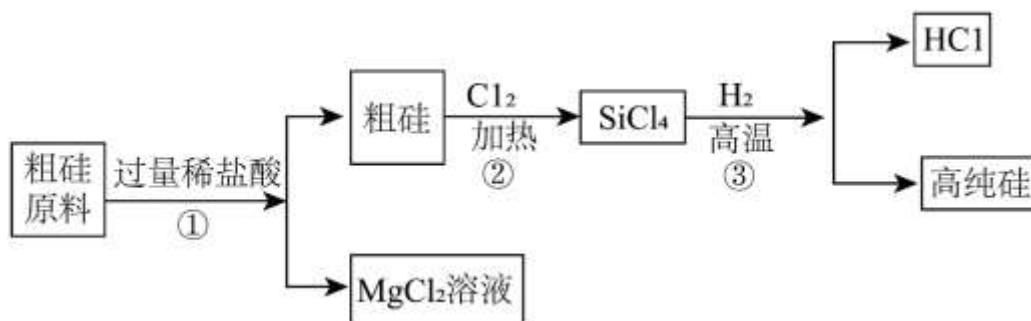


**【反思评价】**

(7)过滤速度太快会影响净水效果，如何控制该净水器的过滤速度：\_\_\_\_\_。

**【生产实际分析】**

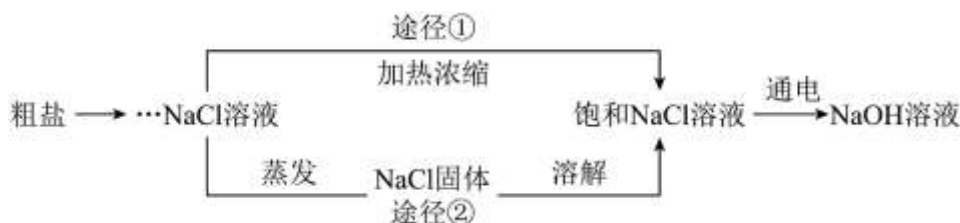
31. (2分) 芯片的基材主要是高纯硅(Si)，利用粗硅原料(含氧化镁杂质)制备高纯硅的主要过程如下图。



(1)SiCl<sub>4</sub>中 Si 元素的化合价是\_\_\_\_\_。

(2)③中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

32. (4分) 某同学设计的工业制备氢氧化钠的流程如图。



资料： $2\text{NaCl}+2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow+\text{Cl}_2\uparrow$ ，两电极，一端得到 NaOH 和 H<sub>2</sub>，另一端得到 Cl<sub>2</sub>。

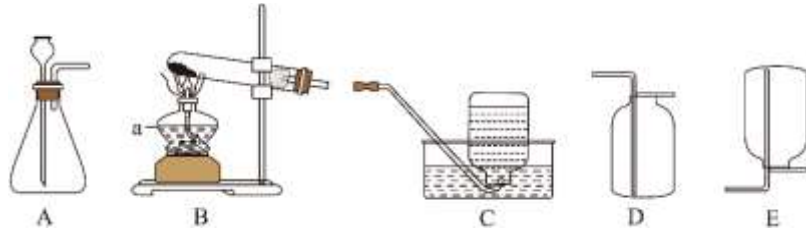
(1)实验室蒸发用到的仪器有铁架台(带铁圈)、坩埚钳、酒精灯、蒸发皿和\_\_\_\_\_。

(2)工业生产中应选择途径\_\_\_\_(“①”或“②”)，理由是\_\_\_\_\_。

(3)Cl<sub>2</sub>可用于生产 84 消毒液，反应原理为  $\text{Cl}_2+2\text{NaOH}=\text{NaClO}+\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ ，你认为上述反应中可能成为 84 消毒液的有效成分的是\_\_\_\_\_。

**【基本实验及其原理分析】**

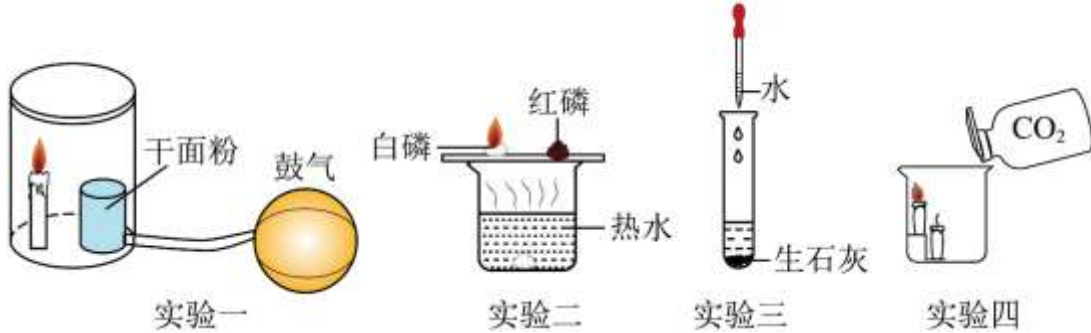
33. (3分) 请看图回答问题：



(1) 图中仪器 a 的名称是 \_\_\_\_\_。

(2) 实验室制取二氧化碳应选用的发生装置和收集装置为 \_\_\_\_\_ (填序号), 选用此收集方法的依据是 \_\_\_\_\_。

34. (4分) 根据下图回答问题。



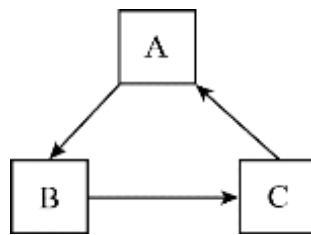
(1) 实验一: 在粉尘爆炸实验中, 说明可燃物与氧气因接触面积\_\_\_\_, 在有限的空间内急速燃烧, 从而引发爆炸。

(2) 实验二: 探究某个燃烧条件的实验中, 烧杯中热水的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 实验三: 探究化学反应能量变化的实验中, 向盛有生石灰的试管中加入 2mL 水, 并用手轻轻地碰试管外壁, 根据实验现象可判断该反应为\_\_\_\_ (选填“放热”或“吸热”) 反应。

(4) 实验四: 将足量的二氧化碳气体慢慢倒入烧杯中, 观察到的现象是\_\_\_\_\_。

35. (2分) 小明同学在化学学习过程中总结出了许多物质之间的三角关系, 例如“碳三角”、“铁三角”、“石灰三角”等等。下图是他绘制的“石灰三角”, 若 A 物质是石灰石, 请回答下列问题。



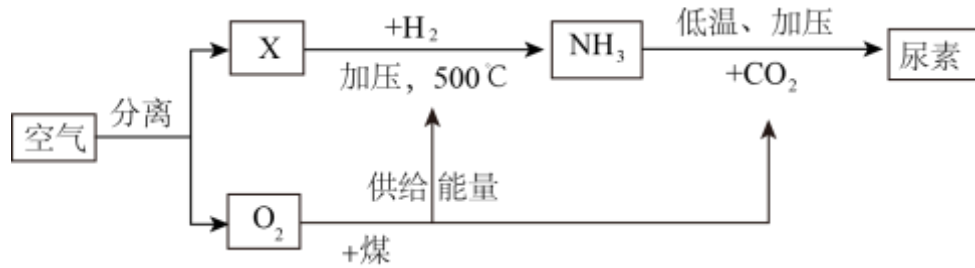
(1) 写出 B 物质主要成分的化学式\_\_\_\_\_。

(2) 写出 B→C 反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

36. (3分) 空气是宝贵的自然资源, 其组成如表: 下图是空气等为原料合成尿素[CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]的流程 (部分产物略去)。请按要求回答相关问题:

空气组成	X	O <sub>2</sub>	Y	CO <sub>2</sub>	其他
体积分数	78%	21%	0.94%	0.03%	0.03%

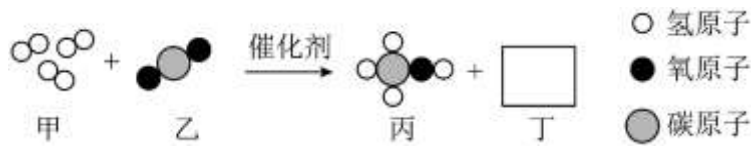




(1) X 的化学式是 \_\_\_\_\_, Y 气体名称是 \_\_\_\_\_。

(2) 煤的气化属于 \_\_\_\_\_ 变化。(选填“物理”或“化学”)。

37. (2分) 二氧化碳可通过催化剂转化成液体燃料甲醇 (CH<sub>3</sub>OH), 其微观示意图如图所示 (图中的微粒恰好完全反应):



(1) 丁的化学式是\_\_\_\_\_。

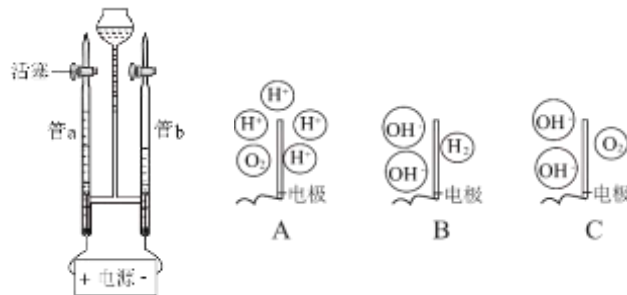
(2) 写出该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

38. (6分) 水是生命之源, 下面是某小组同学以“水”为主题展开的项目式学习活动。

**【任务一】水的组成**

步骤 1: 如图, 装置中装满稀 NaOH 溶液, 关闭活塞, 接通电源, 一段时间后关闭电源。

步骤 2: 分别取管 a 和管 b 电极附近的溶液, 并测定溶液的 pH。经测定: 管 a 中溶液 pH 小于 7, 管 b 中溶液 pH 大于 7。



(1) 上图中能表示电解时管 b 中水在电极端所发生变化的结果的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

**【任务二】水的用途**

(2) 配制 100g18% 的氯化钠溶液可用于水稻选种, 涉及以下实验步骤:

A 称量 B 计算 C 溶解 D 装瓶贴标签

其实验步骤顺序是\_\_\_\_ (填字母), 若用量筒量取水时俯视读数, 其它操作正确, 则所得溶液的质量分数 18% (填“>”、“<”或“=”)。

**【任务三】水的应用。** 下表是某用户某月缴纳的水费单。

上期抄表数	本期抄表数	本期用水量
587	632	45



自来水费(含污水处理费)		
用水量(吨)	单价(元/吨)	金额(元)
第一级: 20	2.5	50
第二级: 20	3.45	69
第三级: 5	6.3	31.5
本期实付金额(大写)壹佰伍拾元伍角整		50.5
备注: 第一级为月用水量 20 吨及以下(含 20 吨), 第二级为月用水量超过 20 吨, 不超过 40 吨; 第三级为月用水量 40 吨以上(不含 40 吨)。		

- (3)自来水厂净水过程用活性炭除色素和异味, 因为活性炭有\_\_\_\_\_性。
- (4)某净水器通过离子交换膜降低水硬度, 水中减少的离子是\_\_\_\_\_ (离子符号)。
- (5)实行水费分级收费的意义是\_\_\_\_\_。

**【实际应用定量计算】**

39. (2分) 某工厂化验室用氢氧化钠溶液中和一定量石油产品中的残余硫酸至中性, 共消耗 5%的氢氧化钠溶液 160g. 这一定量石油产品中含  $H_2SO_4$  的质量是多少?



# 参考答案

## 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. 【答案】B

【详解】空气中氧气的体积分数为 21%，节日期间的商场里顾客很多，有人会感觉到闷热缺氧，则氧气的体积分数应略小于 21%。故选 B。

### 2. 【答案】C

【详解】A、红磷在氧气中燃烧产生大量白烟，实验现象描述正确；  
B、硫在氧气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰，硫在空气中燃烧产生淡蓝色火焰，实验现象描述正确；  
C、铁丝在空气中不能燃烧，实验现象描述错误；  
D、把铁丝放入硫酸铜溶液中，铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，所以铁丝表面有紫红色的物质析出，实验现象描述正确；

答案：C。

### 3. 【答案】B

【详解】A、二氧化碳不能燃烧、不能支持燃烧，可以将燃烧木条放到集气瓶口检验二氧化碳是否集满，故 A 正确；  
B、将干燥的紫色石蕊小花加入装满二氧化碳的集气瓶中，小花不变色，故 B 错误；  
C、二氧化碳的密度大于空气，集满二氧化碳的集气瓶正放桌面上，故 C 正确；  
D、二氧化碳的密度大于空气，二氧化碳不能燃烧、不能支持燃烧，向放有燃着高低蜡烛的烧杯中倾倒二氧化碳，下面的蜡烛先熄灭，故 D 正确。故选 B。

### 4. 【答案】A

【分析】能增强作物抗寒、抗旱能力的是肥料是磷肥。  
【详解】A、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  中含有磷元素，属于磷肥，能增强作物抗寒、抗旱能力，故 A 正确；  
B、 $\text{KNO}_3$  中含有钾元素和氮元素，属于复合肥，故 B 不符合题意；  
C、 $\text{NH}_4\text{Cl}$  中含有氮元素，属于氮肥，故 C 不符合题意；  
D、 $\text{KCl}$  中含有钾元素，属于钾肥，故 D 不符合题意。  
故选：A。

### 5. 【答案】C

【解析】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；酸是电离时生成的阳离子全部是氢离子的化合物；碱是在水溶液中电离出的阴离子全部都是氢氧根离子的化合物；盐一类金属离子或铵根离子与酸根离子或非金属离子结合的化合物。

【详解】A、 $\text{HClO}$  含有三种元素，不属于氧化物， $\text{HCl}$  属于酸， $\text{Mg}(\text{OH})_2$  属于碱， $\text{MgCl}_2$  属于盐，故 A 不正确；

B、 $\text{CO}_2$  属于氧化物， $\text{H}_2\text{CO}_3$  属于酸， $\text{CaCO}_3$  属于盐， $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  属于盐，故 B 不正确；



C、 $\text{H}_2\text{O}$  属于氧化物， $\text{HNO}_3$  属于酸， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  属于碱， $\text{NaCl}$  属于盐，故 C 正确；

D、 $\text{SO}_3$  属于氧化物， $\text{NaHSO}_4$  属于盐， $\text{NaOH}$  属于碱， $\text{Na}_2\text{SO}_4$  属于盐，故 D 不正确。故选 C。

#### 6. 【答案】D

【详解】①能加热的仪器有：试管、烧杯，集气瓶不能加热，故①错误；

②工业上利用氧气和氮气的沸点不同，从液态空气中分离出氧气的过程属于物理变化，没有生成其他物质，故②正确；

③二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳都是大气污染物，二氧化碳不属于空气污染物，故③错误；

④氧气的用途很多，但不可以做燃料，氧气本身不能燃烧，具有助燃性，故④错误；

⑤ $\text{O}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  三种物质中都含有氧原子， $\text{SO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  中都不可能含有氧分子，故⑤错误；

⑥不同种元素的本质区别是核电荷数不同，核电荷数即质子数决定元素的种类，故⑥正确；

⑦分子和原子的本质区别是化学变化中分子可分，原子不可分，化学变化的实质是分子的再分，原子的重新组合，故⑦正确；

⑧鉴别硬水与软水用肥皂水，硬水泡沫少，软水泡沫多，故⑧正确；

①③④⑤错误，故选 D。

#### 7. 【答案】A

【详解】A、元素符号表示一种元素，则 K 表示钾元素，故 A 符合题意；

B、氧化铁中铁元素化合价为+3，氧元素化合价为-2，则氧化铁的化学式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，故 B 不符合题意；

C、元素符号表示一个该原子，表示多个原子在元素符号前标出相应的数字，则 60 个碳原子表示为  $60\text{C}$ ，故 C 不符合题意；

D、离子的表示方法是：在元素符号右上角标出离子所带的正负电荷数，数字在前正负号在后，数字为 1 不写，表示多个离子在离子符号前标出相应的数字，则 2 个镁离子表示为  $2\text{Mg}^{2+}$ ，故 D 不符合题意。故选 A。

#### 8. 【答案】D

【详解】A、在车、船表面刷漆，可以隔绝氧气和水，起到防锈的作用，不符合题意；

B、在铁器表面镀锌，可以隔绝氧气和水，起到防锈的作用，不符合题意；

C、在金属机械上涂油，可以隔绝氧气和水，起到防锈的作用，不符合题意；

D、保留铁器表面的铁锈，铁锈疏松多孔，具有吸附性，可以吸附空气中的氧气和水，加速铁的锈蚀，符合题意。

故选 D。

#### 9. 【答案】D

【分析】盐酸与氢氧化镁反应生成氯化镁和水，该反应是两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物，属于复分解反应。

【详解】A、常温下，铝会与氧气反应生成一层致密的氧化铝保护膜，阻止铝的进一步氧化，所以铝制品耐腐蚀，该反应方程式为： $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ，该反应符合多变一的特点，属于化合反应，不符合题意；

B、煅烧石灰石（主要成分是碳酸钙）制取生石灰，即为碳酸钙高温下分解生成氧化钙和二氧化碳，该反



应方程式为： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，该反应符合一变多的特点，属于分解反应，不符合题意；

C、不能用铁制品盛装波尔多液(含硫酸铜)，是因为铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，该反应方程式为： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应是由一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物，属于置换反应，不符合题意；

D、铁锈的主要成分是氧化铁，用盐酸除铁锈，即为盐酸与氧化铁反应生成氯化铁和水，该反应方程式为： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，该反应是两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物，属于复分解反应，符合题意；

故选 D。

#### 10. 【答案】B

【详解】A、农村直接焚烧秸秆肥田，会产生大量的烟尘，污染环境，故 A 说法错误；

B、改进燃煤炉灶，促进燃料充分燃烧，可以减少环境污染，故 B 说法正确；

C、霉变大米的中含有黄曲霉素等对人体有害的物质，淘洗后也不能食用，故 C 说法错误；

D、青少年缺钙会引起佝偻病，缺铁会引起贫血，故 D 说法错误。

故选 B。

【点睛】幼儿及青少年缺钙会引起佝偻病，老年人缺钙会引起骨质疏松、易骨折，做题时要加以区分。

#### 11. 【答案】A

【详解】可燃性的气体与氧气或空气混合后点燃易发生爆炸，加油站内的空气中混有可燃的汽油蒸气，要防止引燃混合气体发生爆炸；

A、图为禁止燃放鞭炮标志，不适合贴在加油站；

B、图为禁止吸烟标志，适合贴在加油站；

C、图中所示标志是禁止堆放易燃物的标志，适合贴在加油站；

D、图中所示标志是禁止烟火标志，适合贴在加油站。

故选：A。

#### 12. 【答案】C

【分析】物理性质是指物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质。

【详解】A、铜制造电线是利用铜的导电性，利用了物理性质，故 A 不正确；

B、水晶制作光学镜片利用其透光性，利用了物理性质，故 B 不正确；

C、氧气供给呼吸，人吸入氧气呼出二氧化碳，发生了化学变化，所以利用了氧气的化学性质，故 C 正确；

D、稀有气体通电时能够发出各种颜色的光，作为霓虹灯的填充气是利用了稀有气体的物理性质，故 D 不正确。故选 C。

【点睛】判断物理性质还是化学性质的关键就是看表现物质的性质时是否有新物质产生。

#### 13. 【答案】C



【详解】A、人体必需的营养素应该适量补充，吃得过多反而对人体有害。A 错误；  
B、制作食品的过程中可以加入适量的食品添加剂，但是随意添加对人体不利。B 错误；  
C、地沟油对人体有害，不能食用。但经过化学方法处理后制成航空燃油，可以变废为宝。C 正确；  
D、生活污水向江河湖泊中任意排放会污染水质，不能随意排放。D 错误。  
故选 C。

14. 【答案】D

【详解】常见溶液的 pH 范围为 0~14，酸性溶液的  $\text{pH} < 7$ ，pH 越小酸性越强，其中 D 选项的 pH 最小，酸性最强。  
故选：D。

15. 【答案】C

【详解】 $\text{CH}_4$  是含有碳元素化合物，属于有机化合物；氧气是由同种元素组成纯净物，属于单质； $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  都是由两种元素组成，其中一种元素是氧元素的化合物，属于氧化物。该化学方程式中不存在的物质种类是盐。故选 C。

16. 【答案】D

【详解】A、赤铜矿中含有铜元素和氧元素两种元素；  
B、辉铜矿中含有铜元素和硫元素两种元素；  
C、斑铜矿中含有铜、铁、硫三种元素；  
D、孔雀石中含有铜、氢、碳、氧四种元素；  
故选：D。

17. 【答案】A

【详解】A、水是常见的溶剂，但不能溶解所有的物质，如汽油，故选项 A 不正确；  
B、一氧化碳易与血液中的血红蛋白结合，从而使血液失去运输氧的能力，造成生物体内缺氧，故选项 B 正确；  
C、固体二氧化碳俗称干冰，升华时吸热，可用于人工降雨，故选项 C 正确；  
D、磁铁矿的主要成分是  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，有磁性，可用来炼铁，故选项 D 正确；  
故选：A。

18. 【答案】A

【详解】A、由化学方程式可知，该反应符合“一变多”的特点，属于分解反应，符合题意；  
B、化合反应符合“多变一”的特点，不符合题意；  
C、置换反应符合“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，不符合题意；  
D、氧化反应是物质与氧发生的反应，不符合题意。  
故选 A。

19. 【答案】A

【详解】A、红磷燃烧生成五氧化二磷，该反应放出大量的热，装置内气体受热膨胀，压强增大，待完全反应后，逐渐冷却至室温，且由于消耗了氧气，装置内压强减小，由于消耗了氧气，最后装置中的压强小



于原来的压强，符合题意；

B、恒温条件下，将足量的饱和硝酸钾溶液蒸发一定质量的水，蒸发水后，还是饱和溶液，温度不变，溶解度不变，饱和溶液的溶质质量分数不变，不符合题意；

C、向等质量的镁粉和锌粉中分别加入过量的、溶质质量分数相同的稀盐酸，镁比锌活泼，反应速率快，镁与稀盐酸反应： $\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ，锌与稀盐酸反应： $\text{Zn}+2\text{HCl}=\text{ZnCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ，镁的相对原子质量比锌小，故最后镁生成氢气的质量大，不符合题意；

D、向一定量的饱和石灰水中加入熟石灰，溶液已经饱和，不能继续溶解氢氧化钙，故溶液的质量不变，不符合题意。

故选 A。

#### 20. 【答案】 A

【分析】测定空气中氧气含量的原理是，利用物质与空气中的氧气反应，又不生成气体，使瓶内气体减少，压强变小，水倒流入集气瓶内，倒流的水的体积就等于瓶内氧气的体积。

【详解】A、不可用木炭代替红磷进行实验，因为木炭燃烧生成气体，选项错误；

B、做该实验前，应检查装置的气密性，否则易导致测定结果不准确，选项正确；

C、待装置冷却至室温后才能打开止水夹读数，否则易导致测定结果偏小，选项正确；

D、若红磷不足，使氧气不能完全反应，将导致测得氧气的含量小于空气体积的五分之一，选项正确。

故选 A。

#### 21. 【答案】 D

【详解】A、黄铜与纯铜相互刻画过程中，没有生成新物质，发生物理变化，故 A 不符合题意；

B、铜与盐酸不反应，则把铜放入盐酸中，没有生成新物质，发生物理变化，故 B 不符合题意；

C、缺少氧气，铁钉不生锈，没有生成新物质，发生物理变化，故 C 不符合题意；

D、炼钢过程中，把生铁中的碳转化为二氧化碳，降低碳的含量，发生化学变化，故 D 符合题意。

故选 D。

【答案】 22. D 23. D 24. C 25. A

【分析】22. 25℃时，氯化钾溶解度约为 35g，100g 水中加入 10g 氯化钾，全部溶解，①中溶液的质量为  $100\text{g}+10\text{g}=110\text{g}$ ；

故填：D。

23. 25℃时，氯化钾溶解度约为 35g，上述溶液为饱和溶液的只有④；

故填：D。

24. 氯化钾溶解度随温度降低而减小，能将不饱和 KCl 溶液变为饱和 KCl 溶液的方法是加 KCl 固体、降低温度；

故填：C。

25. 25℃时，氯化钾溶解度约为 35g，40g 氯化钾加入 100g 水中，37.5g 固体溶解，④中溶液的溶质质量分

数约为  $\frac{35\text{g}}{35\text{g}+100\text{g}}\times 100\% \approx 25.9\%$ ；

故填：A。



## 第二部分

本部分共 14 题，共 45 分。

### 【生活现象解释】

26. 【答案】(1) 密度比铁大 (2) 金属铍硬而脆，而铁质地较软

【详解】(1) 金属铍的物理性质中，明显不同于金属铁的是：(1) 密度比铁大。(1) 金属铍硬而脆，而铁质地较软。

27. 【答案】(1) C (2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

【详解】(1) 墨的制作提到：凡墨，烧烟凝质而为之、“烟”最可能是不完全燃烧生成的炭黑，故选 C。

(2) 化学反应前后原子种类数目不变；反应后碳氢氧原子数目分别为 12、12、30，反应后碳氢氧原子数目分别为 0、0、30，则 X 的化学式为 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>。

28. 【答案】(1) 有机物 (2) 3: 5: 1: 1 (3) 7.2 g

【详解】(1) 有机物是指含量碳的化合物（碳的氧化物、碳酸、碳酸盐除外），丙烯酰胺的化学式为 C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NO，符合有机物的定义，为有机物；

(2) 一个丙烯酰胺分子是由 3 个碳原子、5 个氢原子、1 个氧原子和 1 个氮原子构成的，则丙烯酰胺分子中碳、氢、氧、氮四种原子的个数比为 3: 5: 1: 1；

(3) 14.2 g 丙烯酰胺中含碳元素的质量为  $14.2\text{g} \times \frac{12 \times 3}{12 \times 3 + 1 \times 5 + 14 + 16} \times 100\% = 7.2\text{g}$ 。

29. 【答案】(1) BD

(2)  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

(3) 水、氧气 稀硫酸或稀盐酸

【详解】(1) 由化学式可知，SiO<sub>2</sub> 是由两种元素组成的纯净物，属于化合物中的氧化物；故填：BD。

(2) 在高温的条件下，一氧化碳和氧化铁反应生成铁和二氧化碳，化学方程式为

$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ；

(3) 防止共享单车的铁质车架与空气中的水、氧气接触而生锈，通常进行喷漆处理。生锈后，用稀硫酸或稀盐酸去除铁锈。

【点睛】本题考查了物质的分类、化学方程式的写法、防锈的原理等，难度不大。

### 【科普阅读理解】

30. 【答案】(1) 乳化

(2)  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3) 戴手套、戴手套和口罩、戴防护面具等

(4) 不溶性

(5) 吸附

(6) 钙离子或镁离子





(7)调小出水口（用弹簧夹夹住部分橡皮管）或调节出水口的大小等

**【详解】**(1)表面活性剂能将油分散在水中，形成乳浊液，因此表面活性剂消除油污的原理是乳化油污；

(2)氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，反应的化学方程式为： $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ；

(3)“重油污净”有较强的刺激性气味和腐蚀性，使用时需做好防护，如戴手套、戴手套和口罩、戴防护面具等；

(4)前置过滤器利用滤网可以过滤不溶性杂质；

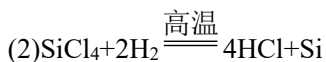
(5)活性炭具有吸附性，能吸附色素和异味，从而起到净水作用；

(6)软水机和净水器在水的净化过程中可有效减少水中的钙离子、镁离子，从而降低水的硬度；

(7)过滤速度太快会影响净水效果，因此可以调小出水口（用弹簧夹夹住部分橡皮管）或调节出水口的大小等来控制净水器的过滤速度。

### **【生产实际分析】**

31. **【答案】** (1)+4



**【详解】**(1)单质中元素化合价为0，化合物中各元素正负化合价代数和为0。 $\text{SiCl}_4$ 中氯元素为-1价，则Si为 $0 - (-1 \times 4) = +4$ 价。

(2)③中 $\text{SiCl}_4$ 和 $\text{H}_2$ 高温反应生成HCl和Si，化学方程式为 $\text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{HCl} + \text{Si}$ 。

32. **【答案】**

(1)玻璃棒

(2) ① 步骤简单

(3) $\text{NaClO}$

**【分析】**根据氯化钠的溶解度受温度变化影响确定结晶的方法；

**【详解】**

(1)实验室蒸发用到的仪器还有玻璃棒，作用是：搅拌，防止受热不均使液体溅出；

(2)根据流程图可以看出，途径①的步骤简单，只需加热浓缩就可得到饱和氯化钠溶液，途径②需先将氯化钠蒸发结晶，再进行配置，较为繁琐，所以工业生产中应选择途径①；

(3)根据化学方程式，生成物为 $\text{NaClO}$ 、 $\text{NaCl}$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，“84消毒液”属于溶液，含有水，氯化钠是食盐的主要成分，利用排除法可推测出84消毒液的有效成分是 $\text{NaClO}$ ；

**【点睛】**合理设计实验，科学地进行实验、分析实验，是得出正确实验结论的前提。

### **【基本实验及其原理分析】**

33. **【答案】** (1) 酒精灯 (2) AD 气体的密度比空气密度大

**【详解】**

分析：

(1)熟悉常见仪器，了解名称；



(2) 根据制取二氧化碳是大理石和稀盐酸的反应和二氧化碳密度大于空气的密度分析。

解答：

(1) 图中 a 是酒精灯。故答案为酒精灯；

(2) 实验室制取二氧化碳可以用大理石和稀盐酸反应，是固液不加热反应，可以用 A 装置完成；二氧化碳的密度大于空气的密度，并且溶于水，所以可以用向下排空气法收集。

34. 【答案】(1)增大

(2)提供热量

(3)放热

(4)蜡烛自下而上依次熄灭

【详解】(1) 爆炸发生条件是：可燃物与氧气充分接触，在有限的空间内急速燃烧，则实验一：在粉尘爆炸实验中，说明可燃物与氧气因接触面积增大，在有限的空间内急速燃烧，从而引发爆炸。

(2) 热水可以提供热量，白磷与氧气接触，达到着火点燃烧，红磷与氧气接触，温度达不到着火点，不燃烧，则实验二：探究某个燃烧条件的实验中，烧杯中热水的作用是提供热量。

(3) 氧化钙和水反应生成氢氧化钙，放出大量热，则实验三：探究化学反应能量变化的实验中，向盛有生石灰的试管中加入 2mL 水，并用手轻轻地碰试管外壁，感觉试管外壁温度升高，根据实验现象可判断该反应为放热反应。

(4) 二氧化碳密度比空气大，不燃烧，不支持燃烧，实验四：将足量的二氧化碳气体慢慢倒入烧杯中，观察到的现象是蜡烛自下而上依次熄灭。

35. 【答案】(1)CaO

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

【分析】A 是碳酸钙，B 和 C 都可以生成碳酸钙，既然是石灰三角，说明要跟钙元素有关。碳酸钙分解生成氧化钙，氧化钙和水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙和二氧化碳生成碳酸钙，带入题中即可。

【详解】(1) B 物质的主要成分是氧化钙，化学式为 CaO；

(2) 氧化钙和水反应生成氢氧化钙： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

【点睛】结合物质性质进行分析推断。

36. 【答案】  $\text{N}_2$  稀有气体 化学

【详解】(1) 空气分离主要分出氧气和氮气，氮气的分子式  $\text{N}_2$ ，按体积分数占空气组成 0.94% 是稀有气体。

故答案： $\text{N}_2$ ，稀有气体。

(2) 煤的气化过程中生成了二氧化碳，有新物质产生，属于化学变化。

故答案：化学变化

37. 【答案】(1) $\text{H}_2\text{O}$

(2)  $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

【分析】由微观示意图可知甲是  $\text{H}_2$ ，乙是  $\text{CO}_2$ ，丙是  $\text{CH}_3\text{OH}$ ，根据质量守恒定律，化学反应前后各原子



种类和数目不变，丁是  $\text{H}_2\text{O}$ ，该反应的化学方程式为： $\text{CO}_2+3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}$ 。

【详解】(1) 由分析可知，丁是  $\text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 由分析可知，反应的化学方程式为： $\text{CO}_2+3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH}+\text{H}_2\text{O}$  【科学探究】

38. 【答案】(1)B

(2) BACD >

(3) 吸附

(4)  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{Mg}^{2+}$

(5) 节约水资源，形成节水意识

【详解】(1) 管 b 与电源的负极相连，产生的是氢气，管 b 产生的为氢气，管 b 中溶液 pH 大于 7，显碱性，图中能表示电解时管 b 中水在电极端所发生变化的结果的是 B，是因为 B 附近存在较多的氢氧根离子，显碱性；

(2) 用氯化钠固体配制 100g 质量分数为 618% 的氯化钠溶液，首先要计算出需要氯化钠的质量和水的体积，然后称量氯化钠，量取水，通过溶解就配制成所需的溶液，最后装瓶贴标签，所以正确的实验步骤顺序是 BACD；

若用量筒量取水时俯视读数，读数偏大，则实际量取水的体积偏小，其它操作正确，则所得溶液的质量分数  $> 18\%$ ；

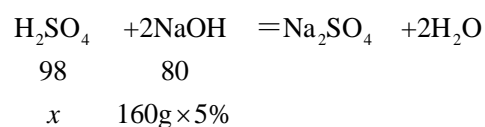
(3) 活性炭结构疏松多孔，具有吸附性，可吸附色素和异味；

(4) 硬水是含有较多钙、镁离子的水，某品牌净水器通过离子交换膜来降低水的硬度，水中减少的离子是钙离子、镁离子，其离子符号为  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ；

(5) 实行水费分级收费的意义是通过自来水的价格调控用水量，以节约水资源，形成节水意识。

【实际应用定量计算】

39. 【答案】解：设这一定量石油产品中含  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的质量为  $x$



$$\frac{98}{80} = \frac{x}{160\text{g} \times 5\%}$$

$$x = 9.8\text{g}$$

答：这一定量石油产品中含  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的质量为 9.8g。

【详解】见答案。